

UNIVERSITÉ LUMIÈRE - LYON II

Laboratoire de psychologie génétique et cognitive de terrain
Laboratoire Handicap et Développement

LA CONSTRUCTION DE L'IDENTITÉ OPÉRATOIRE CHEZ DES ENFANTS DE CE1 :

D'UNE TAXINOMIE DE L'IDENTITÉ FIGURATIVE À L'IDENTITÉ OPÉRATIVE POUR LA MISE EN
PLACE D'UN DIAGNOSTIC

Sous la direction de Monsieur le professeur
Jean - Marie DOLLE

Thèse présentée à l' UNIVERSITÉ LUMIÈRE - LYON II
En vue de l'obtention du doctorat de psychologie

Composition du jury : M. DOLLE Jean-Marie, Professeur Emérite de l'Université Lumière/Lyon 2, Directeur
de Thèse, M. VONECHE Jacques, Professeur à l'Université de Genève, M. CRAHAY Marcel, Professeur à
l'Université de Liège, M. BESSE Jean-Marie, Professeur à l'Université Lumière/Lyon 2.

Table des matières

- REMERCIEMENTS
- I . PREMIÈRE PARTIE : PANORAMA DE L'ÉTUDE
- II . DEUXIÈME PARTIE : CONTEXTE THÉORIQUE

♦ A . LE CADRE GÉNÉRAL

◊ I . REVUE DE QUESTIONS

- a . LE POINT SUR DIVERSES RECHERCHES
- b . JUSTIFICATION DU CADRE THÉORIQUE PIAGETIEN

◊ II . HISTORIQUE DE L'ÉTUDE DE L'APPRENTISSAGE

- a . DIFFÉRENTES APPROCHES THÉORIQUES DE LA
CONNAISSANCE

◊ III . L'APPROCHE COGNITIVE DU DÉVELOPPEMENT

- a . le déterminisme environnemental
- b . le déterminisme héréditaire (Lorenz, 1935, 1955)
- c . l'épigenèse

◊ IV . DÉVELOPPEMENT COGNITIF ET APPROCHE PIAGETIENNE

- a . INTRODUCTION
- b . ASSIMILATION . ACCOMMODATION . ADAPTATION
 - 1 . Assimilation
 - 2 . Accommodation
 - 3 . Adaptation

· c . LA NOTION D'ÉQUILIBRE

- 1 . L'ÉQUILIBRE
- 2 . De l'État D'ÉQUILIBRE AU PROCESSUS D'ÉQUILIBRATION
- 3 . L' ÉQUILIBRATION
- 4 . Les conduites alpha, bêta, gamma

· d . LES ABSTRACTIONS

- 1 . Définitions
- 2 . Conclusion
- 3 . Equilibration et abstraction

· e . LES STADES

- 1 . Le stade de l'intelligence sensori-motrice (0 - 2 ans)

- ◆ a . Introduction
- ◆ b . Le développement de l'intelligence sensori-motrice
- ◆ c . Objet - Espace - Temps - Causalité

◇ c 1 . Construction de l'objet

- c 1 a . La notion d'objet
- c 1 b . Le développement de la notion d'objet

◇ c 2 . Construction de l'espace

◇ c 3 . Construction de la causalité

◇ c 4 . Construction du temps

- 2 . De l'univers sensori-moteur à la représentation du monde chez l'enfant

- ◆ a . De la construction de la permanence de l'objet à la construction de la conservation
- ◆ b . L'adaptation à l'univers physique
- ◆ c . Conclusions

- 3 . Le passage de l'intelligence sensori-motrice à la pensée conceptuelle

- 4 . Le stade de l'intelligence pré-opératoire (2 - 7 ans)

- ◆ a . Apparition de la fonction symbolique (ou sémiotique) et début de la représentation (2 - 4 ans)
- ◆ b . Le développement de la pensée pré-logique (4 - 5 ans 1/2)
- ◆ c . Le développement de la pensée intuitive (5 ans 1/2 à 7 - 8 ans)

- 5 . La pensée de l'enfant de 7 ans

- ◆ a . La fin du stade pré-opératoire
- ◆ b . Le stade des opérations concrètes

- f . Deux aspects fondamentaux de la connaissance

- 1 . L'aspect opératif
- 2 . L'aspect opératif
- 3 . La dialectique figuratif / opératif

♦ B . L'IDENTITÉ DANS LE CADRE THÉORIQUE PIAGETIEN

◊ I . Introduction

◊ II . GENÈSE DE L'IDENTITÉ : CARACTÉRISTIQUES DE CHAQUE NIVEAU

- a . LE NIVEAU 1 : l'objet est assimilé aux schèmes de l'action
- b . LE NIVEAU 2
- c . LE NIVEAU 3
- d . LE NIVEAU 4
- e . CONCLUSION : Le développement de L'IDENTITÉ

◊ III . Identité et classification

◊ IV . IDENTITÉ ET CONSERVATION

◊ V . RÉCAPITULATIF DE LA GENÈSE DE L'IDENTITÉ

◊ VI . ÉLÉMENTS DE RÉFLEXION FAISANT SUITE À UNE PREMIÈRE EXPÉRIMENTATION

- a . une approche de l'identité : Le point sur nos précédents travaux
- b . LA CENTRATION DOMINANTE SUR LES RESSEMBLANCES OU LES DIFFÉRENCES
- c . L'IDENTITÉ PARTIELLE et L'IDENTITÉ TOTALE
- d . LE RÔLE DE LA CENTRATION DOMINANTE SUR LE CRITÈRE OU SUR L'OBJET

- 1 . Centration dominante sur l'objet
- 2 . Centration dominante sur le critère

- e . L'Évolution de l'identité qualitative vers l'identité quantitative
- f . Le rôle de l'inter et de l'intra-objet
- g . DE LA MISE EN CORRESPONDANCE À LA MISE EN RELATION

- 1 . Mise en correspondance
- 2 . Mise en relation

- h . INTERVENTION D'UNE TRANSFORMATION
- i : vers diverses taxinomies

- 1 . Grille d'analyse créée à partir de la centration du sujet

- ♦ 1 a . LE NIVEAU A OU IDENTIFICATION INTUITIVE
- ♦ 1 b . LE NIVEAU B OU IDENTIFICATION RÉELLE GLOBALE
- ♦ 1 c . LE NIVEAU C OU *OPPOSITION GLOBALE* (si les différences dominent) OU *ANALOGIE GLOBALE* (si les ressemblances dominent)
- ♦ 1 d . LE NIVEAU D OU IDENTIFICATION RÉELLE

ANALYTIQUE

- ◆ 1 e . LE NIVEAU E OU *OPPOSITION ANALYTIQUE* (si les différences dominant)
- OU *ANALOGIE ANALYTIQUE* (si les ressemblances dominant)
- ◆ 1 f . LE NIVEAU F OU *COMPARAISON*

- 2 . Taxinomie issue de la réflexion concernant la centration par rapport au critère ou à l'objet

- ◆ 2 . a . identité réflexive de l'objet particulier
- ◆ 2 . b . IDENTITÉ CATÉGORIELLE
- ◆ 2 . c . IDENTITÉ DES CRITÈRES DE L'OBJET
- ◆ 2 . d . IDENTITÉ DES PROPRIÉTÉS DE L'OBJET LIÉES À L'ACTION DU SUJET
- ◆ 2 . e . IDENTITÉ DES RELATIONS ENTRE CRITÈRES
- ◆ 2 . f . IDENTITÉ RÉFLEXIVE SYNTHÉTIQUE
- ◆ 2 . g . IDENTITÉ RÉFLEXIVE EXISTENTIELLE

◆ C . LA NOTION DE CAUSALITÉ ET SON LIEN AVEC L'IDENTITÉ

◇ I . genÈse de la CAUSALITÉ

· a . LES STADES

- 1 . Les stades 1 (**0 - 1 mois**) et 2 (**1 - 4 mois 1/2**) : causalité primitive phénoméniste
- 2 . Le stade 3 (4 mois 1/2 - 9 mois) : causalité magico-phénoméniste
- 3 . Le stade 4 (9 - 12 mois) : transition
- 4 . Le stade 5 (12 - 18 mois) : causalité objectivée et spatialisée
- 5 . Le stade 6 (18 - 24 mois) : causalité représentative

- b . ÉVOLUTION DE LA CAUSALITÉ AU STADE SENSORI-MOTEUR
- c . DE L'UNIVERS SENSORI-MOTEUR À LA REPRÉSENTATION DU MONDE DE L'ENFANT : LA CAUSALITÉ ET LE TEMPS

◇ II . VERS LA CAUSALITÉ PHYSIQUE

- a . L'attribution
- b . L'application

◇ III . L'EMPLOI DES CONJONCTIONS DE CONNEXIONS CAUSALES

· a . L'UTILISATION DE LA CONJONCTION PARCE QUE

- 1 . Le « parce que » causal
- 2 . Le « parce que » logique
- 3 . La liaison à motif psychologique ou à action

- b . LA JUXTAPOSITION ET LE « PARCE QUE » EMPIRIQUE
- c . LA LIAISON D'IMPLICATION ET LES « PARCE QUE » LOGIQUES
- d . CONCLUSION

◊ IV . LA CAUSALITÉ ET L'IDENTITÉ

◆ D . LA PREUVE DE LA CONSERVATION APPORTÉE PAR LES TROIS ARGUMENTS

◊ I . GENÈSE DE LA CONSERVATION

- a : La construction des notions de conservation
- b : De la permanence de l'objet, premier principe de conservation à l'invariance des quantités physiques et spatiales
- c : Les différents niveaux
 - 1 . Le niveau 1 (absence de conservation)
 - 2 . Du niveau 2 au niveau 3
 - 3 . Le niveau 3
 - 4 . Bilan des trois niveaux

◊ II : UN CAS PARTICULIER : Le développement de la correspondance terme à terme

- a : Genèse de la correspondance terme à terme
 - 1 . Absence de correspondance terme à terme
 - 2 . Correspondance terme à terme sans conservation
 - 3 . Passage aux 3° et 4° niveaux
 - 4 . Conservations non durables
 - 5 . Conservation nécessaire
- b . Caractéristiques des étapes de la genèse de la correspondance terme à terme
- c . Le lien entre les conservations et le domaine logico-mathématique

◊ III : Conservation numérique, quantification de l'inclusion et relation d'ordre.

- 1 . Premier stade
- 2 . Second stade
- 3 . Troisième stade

◊ IV . LES TROIS ARGUMENTS

- a . L'argument d'identité
- b . L'argument d'inversion
- c . L'argument de compensation
- d . Genèse de la compensation
 - 1 . 1° temps :
 - 2 . 2° temps :
 - 3 . 3° temps :
- e . De la nécessité de la réversibilité pour créditer l'invariance

• III . TROISIÈME PARTIE : MÉTHODES ET OUTILS

♦ **A . Introduction**

♦ **B . A la recherche d'une méthode...**

◇ I . Vers la méthode clinico-critique

- a . L'observation pure
- b . La « méthode des tests »
- c . La méthode clinique

◇ II . Un tournant important... La méthode clinique adaptée à l'examen opératoire

◇ III . L'examen opératoire en clinique

- 1 . Déroulement d'un examen opératoire
- 2 . Analyse des protocoles

♦ **C . Méthodologie propre À l'Étude : Mise en place de la situation expérimentale**

◇ I . Constitution du cadre de l'expérience

- a . choix de l'épreuve
- b . matériel
- c . constitution de l'échantillon
- d . passation

◇ II . Manipulation : Le bilan opératoire : les situations

◇ III . DESCRIPTIF DES ÉPREUVES

- a . LES ÉPREUVES LOGICO-MATHEMATIQUES

• 1 . LE TOUS ET QUELQUES

♦ **a . Apport théorique**

- ◇ 1 . Objectifs de cette épreuve
- ◇ 2 . Notions attenantes

♦ **b . Description de l'épreuve**

- ◇ 1 . Matériel
- ◇ 2 . Déroulement

♦ **c : Genèse**

- ◇ 1 . Le stade 1 : absence d'inclusion, collections
figurales
- ◇ 2 . Le stade 2 : inclusion, collections non figurales
- ◇ 3 . Le stade 3 : inclusion avec mobilité anticipatrice
et rétroactive

• 2 . ÉPREUVE DE QUANTIFICATION DE L'INCLUSION

♦ **a : Apport théorique**

◇ 1 . Objectifs de cette épreuve

◇ 2 . Notions attenantes

◆ b : Description de l'épreuve

◇ 1 . Matériel

◇ 2 . Déroulement

◆ c . Genèse

◇ 1 . Le stade 1 : collections figurales

◇ 2 . Le stade 2 : les collections non figurales

◇ 3 . Le stade 3

• 3 . LES DICHOTOMIES (ou épreuve des changements de critères)

◆ a . Apport théorique

◇ 1 . Objectifs de cette épreuve

◇ 2 . Notions attenantes

◆ b . Description de l'épreuve

◇ 1 . Matériel

◇ 2 . Déroulement

◆ c . Genèse

◇ 1 . Le stade 1

◇ 2 . Le stade 2

◇ 3 . Le stade 3

• 4 . LA SÉRIATION DES BÂTONNETS

◆ a . Apport théorique

◇ 1 . Objectifs de l'épreuve

◇ 2 . Notions attenantes

◆ b . Description de l'épreuve

◇ 1 . Matériel

◇ 2 . Déroulement

- 1 . La sériation effective
- 2 . La sériation intercalaire
- 3 . La sériation avec écran

◆ c . Genèse

◇ 1 . Le stade 1 : absence de cardination et
coordination des relations < et > (5 - 5,6 ans)

- ◇ 2 . Le stade 2 : sériation issue de tâtonnements empiriques (5,6 - 7 ans)
- ◇ 3 . Le stade 3 : sériation opératoire, coordination des relations < et > (après 7-8 ans)
- ◇ 4 . Diverses procédures observées
- ◇ 5 . Les liens avec l'ordination, la cardination, l'anticipation et la classification

b . LES ÉPREUVES INFRA-LOGIQUES

• 1 . LA CORRESPONDANCE TERME À TERME (ou numérique)

◆ a . Apport théorique

- ◇ 1 . Objectifs de cette épreuve
- ◇ 2 . Notions attenantes

◆ b . Description de l'épreuve

- ◇ 1 . Matériel
- ◇ 2 . Déroulement

◆ c . Genèse

- ◇ 1 . Le stade 1 : comparaison globale sans correspondance terme à terme, ni équivalence durable
- ◇ 2 . Le stade 2 : correspondance terme à terme intuitive et sans équivalence durable, conservation perceptive de la quantité numérique
- ◇ 3 . Le stade 3 : invariance de la quantité numérique
- ◇ 4 . Quelques réponses

• 2 . LA CONSERVATION DE LA SUBSTANCE

◆ a . Apport théorique

- ◇ 1 . Objectifs de l'épreuve
- ◇ 2 . Notions attenantes

◆ b . Description de l'épreuve

- ◇ 1 . Matériel
- ◇ 2 . Déroulement

◆ c . Genèse

- ◇ 1 . Le stade 1 : absence de conservation
- ◇ 2 . Le stade 2 : découverte de la conservation des substances
- ◇ 3 . Le stade 3 : conservation de la substance sans conservation du poids

- 3 . LA CONSERVATION DES LIQUIDES

- ◆ a . Apport théorique

- ◇ 1 . Objectifs de l'épreuve

- ◆ b . Description de l'épreuve

- ◇ 1 . Matériel

- ◇ 2 . Déroulement

- ◆ c . Genèse

- ◇ 1 . Le stade 1 : absence de conservation

- ◇ 2 . Le stade 2 :

- ◇ 3 . Le stade 3 : conservation opératoire

- 4 . LA CONSERVATION DES LONGUEURS

- ◆ a . Apport théorique

- ◇ 1 . Objectifs de l'épreuve

- ◇ 2 . Notions attenantes

- ◆ b . Description des épreuves

- ◇ a . ÉPREUVE 1 : LA LONGUEUR DES LIGNES
ET LA COÏNCIDENCE DE LEURS EXTREMITÉS

- 1 . Matériel

- 2 . Démarche

- ◇ b . ÉPREUVE 2 : ÉVALUATION DE LA
LONGUEUR DE DEUX DROITES DÉCALÉES

- 1 . Matériel

- 2 . Déroulement

- ◆ c . Genèse

- ◇ 1 . Le stade 1

- ◇ 2 . Le stade 2

- ◇ 3 . Le stade 3

- ◇ IV . RÉcapitulatif de la manipulation

- IV . QUATRIÈME PARTIE : RECUEIL DES DONNÉES ET ANALYSE

- ◆ A . SUIVANT LA CAUSALITÉ

- ◇ I . APPROCHE D'UNE GENÈSE DES EXPLICATIONS CAUSALES À TRAVERS
DES IDENTIFICATIONS D'ENFANTS

◊ II . TAXINOMIE FONDÉE SUR L'EMPLOI DE LA CONJONCTION « PARCE QUE »

- a . Le niveau 1
- b . Le niveau 2 : Centration sur le sujet
- c . Le niveau 3 : Centration sur l'objet
- d . Le niveau 4 : Centration sur les critères de l'objet
- e . Le niveau 5 : Mise en correspondance de critères
- f . Le niveau 6 : Comparaison d'états : mise en relation
- g . Le niveau 7 : Evocation de transformation ayant conduit à l'état initial
- h . Le niveau 8 : Centration sur la transformation (de l'état initial vers l'état final)
- i : Le niveau 9 : Centration sur la transformation (de l'état final vers l'état initial, au présent)
- j . Le niveau 10 : Centration sur la transformation (de l'état final vers l'état initial, au conditionnel)

◊ III . GENÈSE DES EXPLICATIONS CAUSALES SUIVANT L'EMPLOI DE LA CONJONCTION DE CONNEXION CAUSALE « PARCE QUE »

◊ IV . ANALYSE

· a . RECUEIL DES DONNÉES

- 1 . Comptages par épreuves de tous les « parce que »
- 2 . Utilisation des grilles pour regrouper les données :

- ◆ 1 . Logico-mathématique / infra-logique / conservation
- ◆ 2 . Sujet / objet / transformation
- ◆ 3 . Perception / évocation / transformation
- ◆ 4 . Niveau le plus fréquent

· b . ANALYSES

- 1 . Constats fournis par les différentes approches

- ◆ 1 . Logico-mathématique / Infra-logique / Conservation (cf. tableau 10 p. 309)
- ◆ 2 . Centration sur le sujet, l'objet ou la transformation. (cf. tableaux 3 p. 280 et 4 p. 281)
- ◆ 3 . Centration sur la perception, l'évocation ou la transformation. (cf. tableaux 5 p. 283 et 6 p. 284)

- 2 . Constitution des groupes

- ◆ 1 . Premier groupe
- ◆ 2 . Deuxième groupe
- ◆ 3 . Troisième groupe
- ◆ 4 . Quatrième groupe

- 3 . Explication du fonctionnement de chaque groupe suivant la répartition des réponses par rapport au niveau VI

- ♦ 1 . Le groupe 1
 - ♦ 2 . Le groupe 2
 - ♦ 3 . Le groupe 3
 - ♦ 4 . Le groupe 4
- 4 . Explication de la dynamique du fonctionnement de chaque groupe en tenant compte de la répartition des réponses par rapport au niveau VI
 - ♦ 1 . Récapitulatif du fonctionnement de chaque sujet suivant la répartition des réponses par rapport au niveau VI
 - ♦ 2 . Récapitulatif du fonctionnement de chaque groupe suivant la répartition des réponses par rapport au niveau VI
 - ♦ 3 . Changements caractéristiques lors du passage d'un groupe au groupe de niveau supérieur
- 5 . Explication du fonctionnement de chaque groupe suivant la centration sujet / objet / transformation
 - ♦ 1 . Le groupe 1
 - ♦ 2 . Le groupe 2
 - ♦ 3 . Le groupe 3
 - ♦ 4 . Le groupe 4
- 6 . Explication de la dynamique du fonctionnement suivant la centration sujet / objet / transformation
 - ♦ 1 . Récapitulatif du fonctionnement de chaque sujet suivant la répartition des réponses par rapport à la centration sujet / objet / transformation
 - ♦ 2 . Récapitulatif du fonctionnement de chaque groupe suivant la répartition des réponses par rapport à la centration sujet / objet / transformation
 - ♦ 3 . Changements caractéristiques lors du passage d'un groupe au groupe de niveau supérieur
- 7 . Explication du fonctionnement de chaque groupe suivant la centration perception / évocation / transformation
 - ♦ 1 . Le groupe 1
 - ♦ 2 . Le groupe 2
 - ♦ 3 . Le groupe 3
 - ♦ 4 . Le groupe 4
- 8 . Explication de la dynamique du fonctionnement suivant la centration perception / évocation / transformation
 - ♦ 1 . Récapitulatif du fonctionnement de chaque sujet suivant la répartition des réponses par rapport à la centration perception / évocation / transformation
 - ♦ 2 . Récapitulatif du fonctionnement de chaque groupe suivant la répartition des réponses par rapport à la centration

perception / évocation / transformation

- ◆ 3 . Changements caractéristiques lors du passage d'un groupe au groupe de niveau supérieur

- 9 . Conclusions

◆ B . SUIVANT LES TROIS ARGUMENTS

◇ I . GENÈSE DES ARGUMENTS

◇ II . ANALYSE SUIVANT LES DIFFÉRENTS ARGUMENTS

◇ III . RECUEIL DES ARGUMENTS SUIVANTS LES QUATRE GROUPE

- a . GROUPE 1 : (Sumerya, Jennifer, Amel, Alexandra, Alexandrina)

- 1 . Identité :
- 2 . Renversabilité par réciprocité :
- 3 . Renversabilité par inversion :

- b . GROUPE 2 : (Nordine, Karima, Florent, Julie, Karim)

- 1 . Identité :
- 2 . Renversabilité par réciprocité :
- 3 . Renversabilité par inversion :

- c . GROUPE 3 : (Pierre-Alain, Mandy, Mickaël, Elodie, Jihane, Loïc, Marianne)

- 1 . Identité
- 2 . Renversabilité par réciprocité (Compensation)
- 3 . Réciprocité par inversion

- d . GROUPE 4 : (Laurie, Xavier, Laetitia)

- 1 . Identité :
- 2 . De la renversabilité par réciprocité à la compensation :
- 3 . De la renversabilité par inversion à la réversibilité :

◇ IV . Explication du fonctionnement de chaque groupe suivant les arguments

- a . Le groupe 1
- b . Le groupe 2
- c . Le groupe 3
- d . Le groupe 4

◇ V . Explication de la dynamique du fonctionnement par rapport aux arguments

- a . Récapitulatif du fonctionnement de chaque sujet suivant la répartition des réponses par rapport aux différents arguments de conservation
- b . Récapitulatif du fonctionnement de chaque groupe suivant la répartition des réponses par rapport aux différents arguments de conservation
- c . Changements caractéristiques lors du passage d'un groupe au groupe de niveau supérieur

◇ VI . CONSTATS Tous groupes confondus : (d'après les courbes)

- a . LE GROUPE 1
- b . LE GROUPE 2
- c . LE GROUPE 3
- d . LE GROUPE 4

◇ VII . CARACTÉRISTIQUES DES TROIS ARGUMENTS DANS LES QUATRE GROUPES

- a . Comment se mettent en place les conservations et comment apparaissent les trois arguments logiques permettant d'affirmer ces conservations ?
- b . L'argument d'identité
- c . L'argument de compensation

• V . CINQUIÈME PARTIE : CONCLUSIONS GÉNÉRALES

◆ A . ANALYSE : VERS UNE GENÈSE

- ◇ 1 . bilan lié aux diverses Analyses graphiques du fonctionnement
- ◇ 2 . LE POINT AVEC LES SUJETS QUATRE ANS APRÈS...
- ◇ 3 . LE NIVEAU DE NOS SUJETS QUATRE ANS PLUS TARD
- ◇ 4 . MISE EN RELATION ENTRE LE GROUPE AFFECTÉ PAR L'ANALYSE ET LE DEVENIR DE L'ÉLÈVE QUATRE ANS PLUS TARD

◆ B . MODÉLISATION

◆ C . PERSPECTIVES...

• BIBLIOGRAPHIE

• ANNEXE I : Recueil des entretiens

◆ ALEXANDRA : 23 / 05 / 1989

- ◇ Correspondance terme à terme
- ◇ Tous et quelques
- ◇ Quantification de l'inclusion
- ◇ Dichotomies
- ◇ Sériation des bâtonnets
- ◇ Conservation de la substance
- ◇ Conservation des liquides
- ◇ Conservation des longueurs

◆ ALEXANDRINA : 05 / 04 / 1989

- ◇ Correspondance terme à terme
- ◇ Tous et quelques
- ◇ Quantification de l'inclusion
- ◇ Dichotomies
- ◇ Sériation des bâtonnets
- ◇ Conservation de la substance
- ◇ Conservation des liquides
- ◇ Conservation des longueurs

◆ AMEL : 12 / 03 / 1989

- ◇ Correspondance terme à terme
- ◇ Tous et quelques
- ◇ Quantification de l'inclusion
- ◇ Dichotomies
- ◇ Séiation des bâtonnets
- ◇ Conservation de la substance
- ◇ Conservation des liquides
- ◇ Conservation des longueurs

◆ ÉLODIE : 5 / 11 / 1989

- ◇ Correspondance terme à terme
- ◇ Tous et quelques
- ◇ Quantification de l'inclusion
- ◇ Dichotomies
- ◇ Séiation des bâtonnets
- ◇ Conservation de la substance
- ◇ Conservation des liquides
- ◇ Conservation des longueurs

◆ FLORENT : 30 / 03 / 1989

- ◇ Correspondance terme à terme
- ◇ Tous et quelques
- ◇ Quantification de l'inclusion
- ◇ Dichotomies
- ◇ Séiation des bâtonnets
- ◇ Conservation de la substance
- ◇ Conservation des liquides
- ◇ Conservation des longueurs

◆ JENNIFER : 08 / 03 / 1989

- ◇ Correspondance terme à terme
- ◇ Tous et quelques
- ◇ Quantification de l'inclusion
- ◇ Dichotomies
- ◇ Séiation des bâtonnets
- ◇ Conservation de la substance
- ◇ Conservation des liquides
- ◇ Conservation des longueurs

◆ JIHANE : 13 / 02 / 1989

- ◇ Correspondance terme à terme
- ◇ Tous et quelques
- ◇ Quantification de l'inclusion
- ◇ Dichotomies
- ◇ Séiation des bâtonnets
- ◇ Conservation de la substance

- ◇ Épreuve des liquides
- ◇ Conservation des longueurs

◆ JULIE : 23 / 06 / 1989

- ◇ Correspondance terme à terme
- ◇ Tous et quelques
- ◇ Quantification de l'inclusion
- ◇ Dichotomies
- ◇ Sériation des bâtonnets
- ◇ Conservation de la substance
- ◇ Conservation des liquides
- ◇ Conservation des longueurs

◆ KARIM : 27 / 04 / 1988

- ◇ Correspondance terme à terme
- ◇ Tous et quelques
- ◇ Quantification de l'inclusion
- ◇ Dichotomies
- ◇ Sériation des bâtonnets
- ◇ Conservation de la substance
- ◇ Conservation des liquides
- ◇ Conservation des longueurs

◆ KARIMA : 25 / 04 / 1989

- ◇ Correspondance terme à terme
- ◇ Tous et quelques
- ◇ Quantification de l'inclusion
- ◇ Dichotomies
- ◇ Sériation des bâtonnets
- ◇ Conservation de la substance
- ◇ Conservation des liquides
- ◇ Conservation des longueurs

◆ LAETITIA : 9 / 01 / 1989

- ◇ CORRESPONDANCE TERME À TERME
- ◇ Tous et quelques
- ◇ QUANTIFICATION DE L'INCLUSION
- ◇ DICHOTOMIES
- ◇ SÉRIATIONS DES BÂTONNETS
- ◇ CONSERVATION DE LA SUBSTANCE
- ◇ CONSERVATION DES LIQUIDES
- ◇ CONSERVATION DES LONGUEURS

◆ LAURIE : 16 / 17 / 1989

- ◇ Correspondance Terme à Terme
- ◇ Tous et quelques
- ◇ Quantification de l'inclusion

- ◊ Dichotomies
- ◊ Séiation des bâtonnets
- ◊ Conservation de la substance
- ◊ Épreuve des liquides
- ◊ Conservation des longueurs

◆ LOÏC : 20 / 03 / 1989

- ◊ Correspondance terme à terme
- ◊ Tous et quelques
- ◊ Quantification de l'inclusion
- ◊ Dichotomies
- ◊ Séiation des bâtonnets
- ◊ Conservation de la substance
- ◊ Conservation des liquides
- ◊ Conservation des longueurs
- ◊ Conservation des longueurs

◆ MANDY : 26 / 02 / 1989

- ◊ Correspondance terme à terme
- ◊ Tous et quelques
- ◊ Quantification de l'inclusion
- ◊ Dichotomies
- ◊ Séiation des bâtonnets
- ◊ Conservation de la substance
- ◊ Conservation des liquides
- ◊ Conservation des longueurs

◆ MARIANNE : 17 / 10 / 1989

- ◊ Correspondance terme à terme
- ◊ Tous et quelques
- ◊ Quantification de l'inclusion
- ◊ Dichotomies
- ◊ Séiation des bâtonnets
- ◊ Conservation de la substance
- ◊ Épreuve des liquides
- ◊ Conservation des longueurs

◆ MICKAËL : 11 / 02 / 1989

- ◊ Correspondance terme à terme
- ◊ Épreuve du tous et quelques
- ◊ Quantification de l'inclusion
- ◊ Dichotomies
- ◊ Séiation des bâtonnets
- ◊ Conservation de la substance
- ◊ Epreuve des liquides
- ◊ Conservation des longueurs

◆ NORDINE : 03 / 05 / 1989

- ◇ Correspondance terme à terme
- ◇ Tous et quelques
- ◇ Quantification de l'inclusion
- ◇ Dichotomies
- ◇ Sériation des bâtonnets
- ◇ Conservation de la substance
- ◇ Conservation des liquides
- ◇ Conservation des longueurs

◆ PIERRE-ALAIN : 30 / 09 / 1989

- ◇ Correspondance terme à terme
- ◇ Tous et quelques
- ◇ Quantification de l'inclusion
- ◇ Dichotomies
- ◇ Sériation des bâtonnets
- ◇ Conservation de la substance
- ◇ Conservation des liquides
- ◇ Conservation des longueurs

◆ SUMERYA : 01 / 10 / 1989

- ◇ Correspondance terme à terme
- ◇ Tous et quelques
- ◇ Quantification de l'inclusion
- ◇ Dichotomies
- ◇ Sériation des bâtonnets
- ◇ Conservation de la substance
- ◇ Conservation des liquides
- ◇ Conservation des longueurs

◆ XAVIER : 05/10/1988

- ◇ Correspondance terme à terme
- ◇ Tous et quelques
- ◇ Quantification de l'inclusion
- ◇ Dichotomies
- ◇ Sériation des bâtonnets
- ◇ Conservation de la substance
- ◇ Conservation des liquides
- ◇ Conservation des longueurs

• ANNEXE II : Recueil des tableaux

◆ Comptage des « parce que » au cours de chaque épreuve pour chaque enfant (20 tableaux)

- ◇ Nom : ALEXANDRA
- ◇ Nom : ALEXANDRINA
- ◇ Nom : AMEL
- ◇ Nom : ELODIE
- ◇ Nom : FLORENT
- ◇ Nom : JENNIFER

- ◇ Nom : JIHANE
- ◇ Nom : JULIE
- ◇ Nom : KARIM
- ◇ Nom : KARIMA
- ◇ Nom : LAETITIA
- ◇ Nom : LAURIE
- ◇ Nom : LOÏC
- ◇ Nom : MANDY
- ◇ Nom : MARIANNE
- ◇ Nom : MICKAËL
- ◇ Nom : NORDINE
- ◇ Nom : PIERRE-ALAIN
- ◇ Nom : SUMERYA
- ◇ Nom : XAVIER

◆ Comptage des « parce que » regroupés par niveaux suivants les domaines infra-logique, logico-mathématique, ou conservation

- ◇ Nom : ALEXANDRA
- ◇ Nom : ALEXANDRINA
- ◇ Nom : AMEL
- ◇ Nom : ELODIE
- ◇ Nom : FLORENT
- ◇ Nom : JENNIFER
- ◇ Nom : JIHANE
- ◇ Nom : JULIE
- ◇ Nom : KARIM
- ◇ Nom : KARIMA
- ◇ Nom : LAETITIA
- ◇ Nom : LAURIE
- ◇ Nom : LOÏC
- ◇ Nom : MANDY
- ◇ Nom : MARIANNE
- ◇ Nom : MICKAËL
- ◇ Nom : NORDINE
- ◇ Nom : PIERRE-ALAIN
- ◇ Nom : SUMERYA
- ◇ Nom : XAVIER

◆ Comptage des « parce que » suivant la centration dominante sur le sujet, l'objet ou la transformation pour chaque enfant (20 tableaux)

- ◇ Nom : ALEXANDRINA
- ◇ Nom : AMEL
- ◇ Nom : Elodie
- ◇ Nom : FLORENT
- ◇ Nom : JENNIFER
- ◇ Nom : Jihane
- ◇ Nom : JULIE
- ◇ Nom : KARIM
- ◇ Nom : KARIMA
- ◇ Nom : Laetitia

◇ Nom : LAURIE
 ◇ Nom : LOÏC
 ◇ Nom : MANDY
 ◇ Nom : MARIANNE
 ◇ Nom : MICKAËL
 ◇ Nom : NORDINE
 ◇ Nom : PIERRE-ALAIN
 ◇ Nom : SUMERYA
 ◇ Nom : XAVIER

- ◆ pourcentages de « parce que » suivant la centration sujet / objet / transformation, toutes épreuves confondues (2 tableaux)
- ◆ comptage des « parce que » pour chaque enfant suivant la centration suivant la perception / évocation / transformation (20 tableaux)

◇ Nom : ALEXANDRA
 ◇ Nom : ALEXANDRINA
 ◇ Nom : AMEL
 ◇ Nom : ELODIE
 ◇ Nom : FLORENT
 ◇ Nom : JENNIFER
 ◇ Nom : JIHANE
 ◇ Nom : JULIE
 ◇ Nom : KARIM
 ◇ Nom : KARIMA
 ◇ Nom : LAETITIA
 ◇ Nom : LAURIE
 ◇ Nom : LOÏC
 ◇ Nom : MANDY
 ◇ Nom : MARIANNE
 ◇ Nom : MICKAËL
 ◇ Nom : NORDINE
 ◇ Nom : PIERRE-ALAIN
 ◇ Nom : SUMERYA
 ◇ Nom : XAVIER

- ◆ Pourcentages de « parce que » suivant la centration perception/évocation/transformation toutes épreuves confondues (2 tableaux)
- ◆ RELEVÉ DES ARGUMENTS DE CONSERVATION DANS LES QUATRE ÉPREUVES POUR CHAQUE SUJET
- ◆ Pourcentage des arguments de comparaison pour les quatre épreuves

REMERCIEMENTS

A Monsieur le Professeur Jean-Marie DOLLE qui, avec son immense connaissance de l'oeuvre de Jean Piaget et la profonde rigueur qui lui est propre, nous a permis de conduire cette recherche et a surtout gravé en nous l'envie profonde de poursuivre dans cette voie en nous laissant guider par les enfants. Grâce à lui, nous avons trouvé le cadre de réflexion pour méditer sur cette citation de Rabelais :

« L'enfant est un feu à allumer, pas un vase à remplir ».

A Alexandra, Alexandrina, Amel, Elodie, Florent, Jennifer, Jihane, Julie, Karim, Karima, Laetitia, Laurie, Loïc, Mandy, Marianne, Mickaël, Nordine, Pierre-Alain, Sumerya, Xavier, et tous les autres enfants sans qui cette recherche n'aurait jamais pu avoir lieu.

Aux enseignants de l'école Charles Péguy qui nous ont accueilli et qui se sont toujours débrouillés pour nous faciliter les interventions auprès de leurs élèves.

Au groupe de praticiens-chercheurs et notamment Béatrice Allepée, Béatrice Clavel, Gérard Greppo, Chantal Lebeau, Marianne Martinez, Jean-Michel Tissot, Marie-Paule Thollon-Behar, qui ont suivi l'évolution de nos travaux et dont l'aide nous a toujours été très précieuse.

A tous ceux qui m'ont soutenue par leurs encouragements réguliers, discrets mais efficaces, leur aide matérielle, leur aide technique, leur disponibilité, leur présence...

A mes enfants et mon conjoint qui ont souvent dû faire des concessions pour me permettre de poursuivre cette recherche.

A ma mère sans qui rien n'aurait pu voir le jour et qui n'aura pas eu le temps de voir la fin de ce travail.

A ceux qui voudront entreprendre un jour cette longue et difficile aventure et à qui j'espère transmettre la force de dépasser leurs moments de découragements pour aller jusqu'au bout de ce chemin qui est certes coûteux mais tellement enrichissant.

« On n'atteint jamais l'objet,
on s'en rapproche par approximations ».
J. Piaget

note1

« La réalité n'a jamais été pour moi un prétexte pour faire des oeuvres d'art, mais l'art un moyen pour me rendre compte de ce que je vois.

J'ai donc une position tout à fait traditionnelle dans ma conception de l'art. Cela dit, je sais qu'il m'est tout à fait impossible de modeler, peindre ou dessiner une tête par exemple telle que je la vois et pourtant c'est la seule chose que j'essaie de faire.

Tout ce que je pourrai faire ne sera jamais qu'une pâle image de ce que je vois et ma réussite sera toujours en dessous de mon échec ou peut-être la réussite toujours égale à l'échec.

Je ne sais pas si je travaille pour faire quelque chose ou pour savoir pourquoi je ne peux pas faire ce que je voudrais ».

Alberto Giacometti

I . PREMIÈRE PARTIE : PANORAMA DE L'ÉTUDE

A . INTRODUCTION

«A. est instable, il a du mal à se concentrer.

M. s'agite beaucoup.

J. n'investit pas les apprentissages.

Que peut réellement comprendre A. ?

L. semble avoir des possibilités et pourtant elle n'y arrive pas.»

Voilà quelques constats faits par des enseignants lorsqu'ils parlent d'enfants en difficultés au psychologue scolaire. Ces constats portent soit sur le comportement, soit sur l'absence d'investissement dans les apprentissages.

Toutefois, lorsqu'on se livre à une première analyse d'enfants signalés pour troubles du comportement, on trouve, parmi ceux-ci, des enfants en grande difficulté d'apprentissage. On conclut généralement que ces troubles de comportements induisent l'impossibilité d'investir les apprentissages. Même si cette conclusion est la conclusion la plus répandue, on peut se questionner pour savoir si le lien n'est pas plus complexe prenant aussi en compte le fait qu'un enfant n'ayant pas les compétences requises pour investir les apprentissages, puisse se disperser rendant ainsi sa présence gênante au sein d'une classe. Nous ne trancherons pas sur ce point, mais nous souhaitons recadrer les signalements à travers cette réflexion. Nous nous attacherons, par la suite, exclusivement à des enfants signalés pour des difficultés d'apprentissage sans diagnostic de troubles associés.

Parmi les signalements, nous repérons une proportion élevée de signalements d'enfants de CE1^{note2}. Nous sommes donc amenés à nous interroger sur les raisons permettant d'expliquer ce phénomène. Deux hypothèses apparaissent :

-

Des difficultés sont engendrées par le passage du C.P^{note3} au C. E. 1 ?

ou bien

-

Des difficultés existant auparavant sous une forme masquée, sont révélées par le passage au CE1 ?

Quand nous essayons d'appréhender avec les enseignants ce qui pose problème chez ces enfants, nous parvenons fréquemment au double constat qui va dans le sens de nos deux hypothèses précédentes :

-

les difficultés semblent être révélées par l'importance plus grande accordée aux mathématiques au cours du CE1 par rapport au CP.

-

l'apprentissage de la lecture au CP n'a pas posé de problème, mais si l'on s'interroge sur la compréhension de ce qui est lu, les performances ne sont généralement guère élevées.

B . CHEMINEMENT DU QUESTIONNEMENT

I . QUESTIONNEMENT ISSU DE LA PRATIQUE

a . Que repÈre-t-on chez ces enfants ?

1 . Le cas C ...

Cet enfant, âgé de 12 ans, a été signalé très tôt dans sa scolarité puisqu'il ne parvenait pas à apprendre à lire et encore moins à se débrouiller en mathématiques.

Nous avons souhaité observer C. au cours de diverses situations scolaires. Nous l'avons confronté à un problème simple. A force d'aides, de temps et de corrections, cet enfant est parvenu à effectuer l'opération permettant de trouver la solution. L'opération consistait en une addition avec retenue ce qui relève d'un niveau de CE1.

Quelle ne fut pas notre surprise de nous apercevoir que, lorsque C. citait le nombre «27», il ne savait pas ce que signifiaient les chiffres 2 et 7. Il allait même jusqu'à nous dire que cela signifiait peut-être $2 + 7$. Cet enfant se montre incapable d'identifier le tout «27» grâce à une identification correcte de ses parties et à la coordination de celles-ci. Il n'accorde aucune importance à la position relative occupée par chacun de ces deux chiffres. Sur un principe aussi pauvre d'identification, que peuvent bien signifier les nombres 22, 55555,... ? On peut se demander ce que cet enfant a compris de la numération, ce qu'il perçoit dans les additions qu'il effectue, ainsi que le sens qu'il peut attribuer à celles-ci.

De même, nous pouvons très vite extrapoler à d'autres domaines. Qu'en est-il d'une éventuelle capacité à comprendre la grammaire ? En effet, comment peut-on dans de telles conditions établir un lien entre un sujet et un verbe, entre un nom, un adjectif et un déterminant... ?

Au-delà de cette incompréhension de la numération, nous voyons bien qu'il ne s'agit pas d'un déficit portant sur un contenu, mais bien sur une structure.

Nous poursuivons donc nos investigations et choisissons de voir la connaissance qu'il a des formes géométriques. Nous lui demandons de parcourir le tour de carrés qu'il repère (alors qu'ils sont imbriqués parmi diverses autres formes) et de noter les quatre lettres placées au niveau de chaque sommet. Nous observons qu'il a des difficultés pour parcourir le contour du carré de façon continue. D'autre part, il hésite en permanence pour savoir s'il fait le tour d'un carré ou d'un rectangle. Nous lui demandons d'effectuer le même type d'exercice pour repérer des rectangles et des triangles. Il parvient à repérer certaines formes, mais de façon non exhaustive car il ne perçoit pas l'existence des formes imbriquées dans un autre réseau de points.

Devant ses multiples hésitations, nous lui demandons de dessiner un carré, un rectangle et un triangle. Voulant répondre à la consigne consistant à dessiner un carré, il se laisse prendre par son tracé et dessine ce qu'il appelle un drapeau, puis un intermédiaire entre un carré et un rectangle qu'il nomme un triangle, puis parvient enfin au bout du troisième essai à dessiner un carré. En ce qui concerne le rectangle, il en dessine un et ajoute qu'il s'est trompé parce que c'est un triangle. Il finit donc par dessiner un triangle à la place d'un rectangle.

La connaissance globale de ces diverses formes semble bien faible puisque, habituellement, celles-ci sont connues en grande section de maternelle, voire en moyenne section.

Nous essayons de voir ensuite si cet enfant est capable d'analyser ces formes, ce qui pourrait l'aider à les reconnaître. Nous lui demandons dans un premier temps ce qu'il relève de «pareil» et de «pas pareil» dans les diverses formes qu'il a repérées. Nous espérons voir, à travers cette question, s'il est capable de comparer le nombre de cotés ou de sommets en opposant les triangles, pour lesquels il a noté trois lettres, aux rectangles et carrés, pour lesquels il a noté quatre lettres. Il n'accède pas du tout à ce niveau de comparaison et en reste à comparer les diverses lettres utilisées pour repérer un sommet.

Comme nous travaillons déjà depuis quelques temps sur ces diverses formes, et que nous avons utilisé une expérience motrice consistant à suivre leur contour, nous lui demandons de se livrer à un jeu qui va nous permettre d'aborder, sous un autre angle, l'analyse qu'il effectue du carré et la composition éventuelle des diverses données qu'il parvient à extraire. Nous lui demandons de nous donner des consignes «au téléphone» pour que nous puissions dessiner un carré. Ce stratagème permet de refuser toutes les consignes du type «tu fais comme ça... ici... ». Nous le laissons voir ce que nous dessinons suite à ses consignes pour qu'il perçoive l'insuffisance de précision de celles-ci.

Voici quelques exemples de consignes :

-

«C'est

droit

. »

-

«Une

barre

. »

-

«

Quatre

barres. » (avec

sollicitation

)

-

«Une barre,

une

barre en haut, une barre en bas, une barre en haut. »

-

«Une barre, une barre

en

haut

, une barre en bas, encore une barre à côté de haut».

Nous voyons à travers ces quelques exemples que le vocabulaire est pauvre, peu précis et que les phrases sont mal construites. On n'enregistre aucun mot de liaison permettant de témoigner d'une synthèse des différents éléments. Les notions topologiques sont floues et l'analyse de la forme est très limitée.

Nous pouvons dire en conclusion de ce qui précède que les déficits de cet enfant dans cette activité géométrique sont liés à une incapacité à effectuer une analyse / synthèse.

Ensuite, il est soumis à une reconnaissance d'objets ayant des formes et des couleurs différentes. C. anticipe la

question et demande s'il faut compter les formes ce qu'il réussit bien. Il réussit aussi à regrouper les rectangles, les triangles, les carrés et les noirs. Nous lui posons alors une série de questions auxquelles il donne les réponses suivantes :

•

Est-ce que

tous

les triangles sont noirs ?

•

«Non, celui-là n'est pas noir».

•

Est-ce que tous les noirs sont des triangles ?

•

«Non, parce que

tous

n'ont pas la même forme. Ce ne sont pas les mêmes».

•

Est-ce que

tous

les ronds sont noirs ? (Il n'y a aucun rond parmi les formes !)

•

«Non, parce qu'ils sont pas tout à fait les mêmes». Il hésite entre «oui» et «non» mais ne réagit pas face à

l'absence

de ronds.

•

Montre-

moi

les noirs.

•

Il les montre.

•

Montre-moi

- les
- ronds.
-
- «Il n'y en a pas.»
-
- Est-ce que tous les ronds sont noirs ?
-
- Il ne réagit
- toujours
- pas.

Il semble qu'il ne puisse comprendre la question posée lorsque l'on coordonne plusieurs propriétés. Il est vraisemblablement encore bien loin de pouvoir effectuer une coordination lui-même.

Nous passons ensuite à un repérage sur quadrillage. Ce repérage met en évidence des difficultés à coordonner en pensée, mais bien plus grave à son âge, une coordination motrice laborieuse des deux doigts suivant les lignes et les colonnes.

Suite à cette activité de codage, nous inversons le problème en lui demandant de décoder les positions en cachant à l'aide d'un montage les abscisses et les ordonnées. Face à cette activité qui demande de mettre en oeuvre des capacités d'analyse des diverses coordonnées, nous n'obtenons aucune réussite spontanée, ni mise en oeuvre d'une quelconque stratégie. Ce n'est qu'avec notre aide qu'il parviendra à imiter la stratégie à adopter et qu'il résoudra tout le problème de façon très mécanique.

Nous passons ensuite à un exercice de comparaison de nombres. La tâche proposée consiste à ranger des nombres dans l'ordre décroissant. Là encore, nous pouvons observer que cet enfant n'adopte aucune méthode rigoureuse pour comparer les nombres entre eux. Il va même jusqu'à comparer les chiffres situés à droite dans le nombre et ainsi de suite jusqu'à la gauche. Au cours de cet exercice, nous nous apercevons aussi qu'il est incapable de mémoriser un nombre de quatre chiffres de même qu'il n'avait pas su mémoriser les trois lettres correspondant au sommet d'un triangle. Par la suite, lorsque nous lui demanderons de recopier des nombres, il parviendra à recopier des nombres de deux chiffres avec succès, se trompera parfois pour les nombres à trois chiffres et devra s'y reprendre à plusieurs fois pour des nombres à quatre chiffres.

Nous percevons bien cette absence de mémoire liée au fait que cet enfant ne peut utiliser des structures adéquates pour organiser sa pensée. Il n'a aucune emprise sur ce qui l'entoure et se retrouve en permanence dans des situations qu'il subit.

Lorsque nous lui demandons d'aligner des nombres pour les comparer, il est capable de réussir s'il les regroupe deux par deux, mais dès qu'il y en a plus, il en devient incapable. De plus, comme il différencie mal des notions topologiques telles que «dessus, dessous, à côté», il accole parfois deux nombres distincts sans même s'en apercevoir. Vu ce qui précède, il est bien évidemment incapable d'effectuer une comparaison de deux nombres en coordonnant une comparaison entre les chiffres et entre leurs positions respectives.

Dans tous ces domaines, le même constat ressort : cet enfant est incapable d'identifier la situation et les divers objets de connaissance. Cette absence d'identification est liée à une incapacité à analyser, à effectuer une synthèse, et bien sûr à coordonner l'analyse et la synthèse.

2 . Constats de difficultés en situation

Il semble aux enseignants que nous rencontrons que des enfants pouvant attribuer à différents objets les critères «petits, moyens ou grands» sont capables de quantifier la taille. Or nous nous apercevons que la majorité des enfants que nous côtoyons procèdent par «calibrage» et n'ont aucune mobilité de pensée concernant ces notions. Ils ne situent pas les objets dont ils parlent sur un continuum de valeurs en leur affectant des positions relatives, mais ils ne font que les qualifier en référence à une norme qu'ils choisissent ou qui est couramment utilisée. Ainsi, si l'on considère la taille, un père est grand, une mère est moyenne et un enfant est petit (tels les personnages du célèbre conte «Boucle d'or et les trois ours»). S'il s'avère qu'un enfant est plus grand que son père, il devient difficile de parler de la taille de la mère. Pour ces enfants «grand» qualifie un état mais n'est pas nécessairement plus grand que «petit» ou que «moyen».

D'autre part, ils ne peuvent superposer, à cause d'une absence de mobilité de pensée, des expressions telles que «moins grand» et «plus petit» qui sont reliées à deux centrations opposées.

Nous voulons nous arrêter un instant sur le type de problèmes mettant en relation trois donnés qui constitue un véritable casse-tête et cela bien au-delà du CE1 pour beaucoup.

ex : A est plus

âgée

que C et B est plus jeune que C

Qui est la fille ? La mère ? La grand-mère ?

En fait la seule façon de résoudre ce genre de difficultés est de quantifier les diverses données les unes par rapport aux autres. Les sujets qui ne parviennent pas à mettre les données en relations au-delà des relations énoncées dans le texte, ne parviennent pas à résoudre ces problèmes.

D'autres types de problèmes se résolvent sur le même principe. Ils se présentent sous la forme d'opérations dans lesquelles des symboles ont remplacé des chiffres et où la correspondance chiffres / lettres est à établir. Pour résoudre ce type de difficultés il faut identifier les diverses relations qui lient les symboles entre eux tout en ayant une connaissance des opérations utilisées. Ainsi, un symbole restant identique à l'issue d'une opération permettra d'établir qu'on lui a ajouté 0 s'il s'agit d'une addition ou qu'on l'a multiplié par 1 s'il s'agit d'une multiplication. Ensuite, il restera à établir les relations entre les autres chiffres pour les identifier.

3 . Quelles difficultés observées auprès d'enfants de CE1 devant réaliser des problèmes mathématiques simples

Pour tenter d'affiner le signalement fait par les enseignants, nous avons proposé à des enfants ayant des difficultés en mathématiques de résoudre des problèmes très simples.

exemple : Pierre achète 3 voitures. Jean en achète 4. Combien en ont-ils en tout ?

Pour cela, ils avaient à leur disposition du matériel pour servir de support à une manipulation. Au-delà de la résolution du problème, notre intérêt se portait sur la méthodologie utilisée par l'enfant et sur les explications qu'il pouvait donner. Au cours de ces situations, nous avons repéré, entre autres, des dysfonctionnements au niveau :

- de la technique additive
-
- du surcomptage
-
- transfert de l'explication orale ou avec support à l'écriture mathématique
-
- de l'absence de lien temporel ou causal dans le discours de l'enfant reformulant le problème posé
-
- de la fragilité de la perception globale de petits nombres liée à l'utilisation de constellations figées (fonctionnement très figuratif)
-
- de la permanence de la quantité
-
- des diverses décompositions additives d'un nombre pouvant correspondre au problème posé
-
- de l'absence de correspondance entre les opérations écrites en lignes et celles écrites verticalement que les enfants qualifient de «posées»
-
- du non repérage du signe représentant l'égalité dans une opération écrite verticalement
-
- de la reformulation du problème
-
- de la mémorisation de la question
-
- de la difficulté à expliquer la démarche utilisée
-
- de l'utilisation du système numérique : dizaines et unités
-
- de l'utilisation des retenues
-
- de la production de textes pouvant correspondre à un problème
-
- de l'adéquation exacte du texte avec la situation proposée
-
- du rôle de l'addition

- de la nécessité de poser une question dans tout problème
-
- du passage du langage oral à l'utilisation de signes mathématiques (et / +, en tout ça fait / =...)
-
- du sens lié à l'emploi des différents signes mathématiques
-
- de la considération de l'addition en tant que transformation
-
- du rôle du support comme moyen dans la résolution de problème et non comme but ou passage obligé
-
- de l'emploi des chiffres comme représentants de quantités (par itération d'unités)
-
- de la comparaison de deux écritures additives symétriques
($2 + 3 = 5$ et $3 + 2 = 5$)
-
- de l'échange entre enfants lié essentiellement au manque de maîtrise des différentes notions en jeu.
Les enfants restent campés sur leurs positions avec des certitudes et sont incapables de se décentrer pour accéder à la compréhension d'un fonctionnement.
-
- de l'identification du terme «combien» (problème d'estimation de quantité)
-
- de l'abstraction d'une propriété commune permettant de nommer le qualifier le résultat. (la quantification semble bloquer la qualification)
-
- de l'intuition de la soustraction (un seul l'évoque à travers l'emploi de «il perd»)
-
- la mobilité de pensée dans l'écriture additive
-
- l'acquisition fragile de l'addition ne permettant pas de s'adapter à un cadre fixé
-
- de l'absence d'aisance (mobilité de pensée) permettant de repérer que la situation proposée est issue d'une même écriture additive
- de la connaissance de constellations simples mettant en jeu une écriture additive
 $8 = 4 + 4$
-
- de l'identification des parties au sein d'un tout (mobilité de pensée limitée : une réunion de parties

forme un tout, mais le tout est difficilement dissociable en ses parties)

-

problème pour reconnaître «un» écrit en lettres comme pouvant correspondre à une quantité, comme étant équivalent à «1»

-

du problème posé par «l'hyper maîtrise» de la technique opératoire dans laquelle les enfants s'enferment et qui empêche toute réflexion.

4 . Quelques citations ou manipulations témoignant de dysfonctionnements repérés dans les bilans effectués auprès d'enfants de CE1

-

«Je rajoute parce que je vois qu'il n'en a pas plus»

-

«Plus» est assimilé à «trop» ou à «beaucoup»

-

«Autant» signifie «la même taille la boule»

-

Absence de surcomptage.

-

«Y en a plus parce qu'elle est grosse et elle est grosse parce qu'elle est ronde.»

-

«Quand y en a

plus

, faut aplatis».

-

«La boule est plus grosse que la galette parce que la pâte à modeler est molle».

-

«La boule, c'est comme la galette parce que c'était le même nombre avant.»

-

«Un boudin c'est facile à manger et une fraise (pâte à modeler rouge), c'est pas facile.»

-

Lorsque l'on fractionne la pâte à modeler, l'enfant enveloppe la boule avec les boulettes et prouve ainsi qu'il y en a moins dans les boulettes.

-

«J'ai rangé les bâtons en ordre du plus petit au plus grand. J'ai mis grand / petit, plus grand / plus petit, grand / petit, grand / plus petit, au plus grand.»

-
- «Le plus grand, le moyen, un peu plus petit, encore un peu plus petit, un peu plus petit, un petit, un presque petit, le petit».
-
- «Les plus grands, les moyens et les petits.»
-

Incapacité de coordonner les deux extrémités des bâtons pour comparer les dimensions.

Les différents enfants, dont nous venons de parler, présentent des dysfonctionnements dans les processus d'identifications. Au cours de notre recherche, nous souhaitons donc étudier ces processus avec l'idée sous-jacente d'établir une taxinomie de ces processus permettant de repérer les dysfonctionnements d'enfants pour lesquels la genèse de l'Identité ne se déroulerait pas suivant le modèle établi à partir de cas concrets servant de référence. Nous pourrions peut-être alors comprendre pourquoi certaines identifications ne parviennent plus à «être compétentes» au-delà d'un certain seuil tandis que d'autres ouvrent l'accès au raisonnement et à l'apprentissage.

b . QUELQUES IDENTIFICATIONS...

Face aux diverses observations que nous avons pu faire, nous pouvons déjà regrouper diverses identifications auxquelles se livrent certains enfants (ou devraient se livrer) lorsqu'ils :

-
- nomment un objet

Comment dépasser les trop fréquents :

-
- « C'est
un
truc». (ou autre mot valise)
-
- « C'est
quelque
chose, je me rappelle plus comment ça s'appelle...» (oubli ou mauvaise correspondance entre le signifiant et le signifié ?)
-
- « C'est quelque chose, y en a à Carrefour... »

Pour amener les enfants à nommer précisément un objet :

- « C'est une boule de pâte à modeler rouge. »

-

décrivent les caractères constitutifs propres à l'objet en tendant vers une énumération exhaustive des diverses propriétés de cet objet.

- ♦

- «celle-ci est en boule, c'est de la pâte à modeler, elle est ronde, elle est grosse»

-

relient plusieurs critères au lieu d'énoncer ceux-ci de façon isolée

- ♦

- «elle est rouge et plate»

-

dégagent la présence et l'absence d'un même critère (mise en correspondance)

- ♦

- «celui-là est gros, celui-là n'est pas gros»

-

opposent deux aspects d'un même critère (mise en correspondance)

- ♦

- «elle est grande, elle est petite»

- ♦

- «c'est clair, c'est foncé»

-

mettent en relief une opposition (mise en relation)

- ♦

- «elle est longue, tandis que celle-ci est petite»

-

verbalisent les caractères invariants et variants lors de la perception de deux objets (au sens large) en présence (mise en relation)

Il s'agit d'une comparaison basée sur une combinaison de critères. Le sujet envisage l'identité partielle et non plus seulement l'identité totale.

-

«celle-ci est longue, celle-là est ronde, mais c'est la même pâte»

II . NOTRE QUESTIONNEMENT

Face à ces divers constats où les enfants éprouvent des difficultés pour identifier des objets, nous pouvons regrouper nos questions sous diverses rubriques :

-

- L'identité de l'objet

- ♦

- Qu'est-ce ?

- ♦

- Comment se manifeste-t-elle ?

- ♦

- Se présente-t-elle sous un ou plusieurs aspects ? Identité ou identités ?

-

- La genèse de l'identité

- ♦

- Comment évolue-t-elle ?

- ♦

- Comment interviennent états et transformations au cours de cette genèse ?

- ♦

- Comment l'identité se subordonne-t-elle progressivement à une idée de conservation ?

- ♦

- Existe-t-il une genèse de l'identité qui évolue du figuratif vers l'opératif ?

-

- Les processus intervenants dans la construction de l'identité

- ♦

- Identification

- ♦

- Différenciation

- ♦

- Comparaison

- ♦

- Opposition

◆ Mise en relation

◆

Quelle est leur nature ?

◆

Sur quoi portent-ils ? (états, transformations...)

◆

En existe-t-il plusieurs types ?

◆

Comment s'articulent ces processus entre eux ?

Comment se fait-il que dans certaines constructions, l'enfant ne parvient pas à effectuer un traitement quantitatif de l'information et se limite donc à un traitement qualitatif ?

III . SCHÉMA PERMETTANT DE CERNER LE PROBLÈME DE L'IDENTITÉ

Pour tenter de répondre au questionnement qui nous préoccupe, il semble intéressant de représenter graphiquement l'identité et de faire apparaître le domaine que nous souhaitons explorer.

Face à deux objets, nous pouvons conclure :

•

qu'ils sont identiques

•

qu'ils se ressemblent en certains points et diffèrent sur d'autres

•

qu'ils sont totalement différents.

Ainsi, l'identité varie donc d'une identité totale à une non-identité, en passant par toutes les phases successives d'identités partielles qui combinent plus ou moins de ressemblances et de différences.

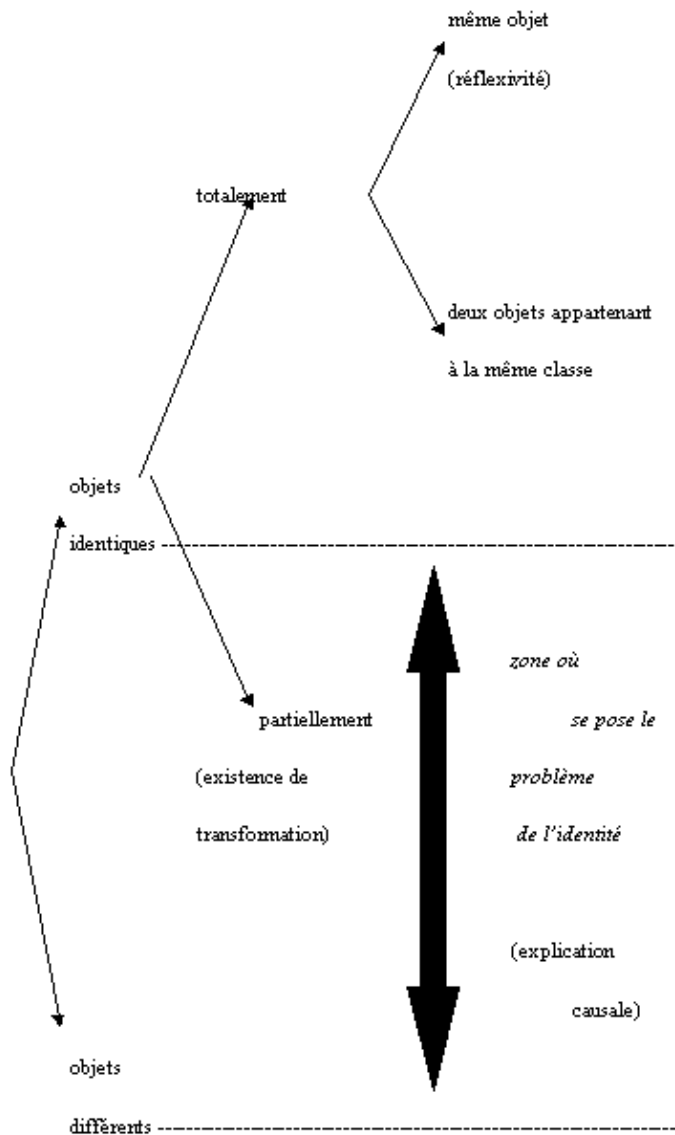


Figure 1 : délimitation du domaine d'étude de l'identité

C'est à partir de cette relation intégrant les ressemblances et les différences que le sujet décide si deux objets sont identiques ou non. Il convient donc de savoir jusqu'où cette relation peut être établie entre l'identité totale et la non-identité.

Identifier revient à établir des relations de ressemblances et de différences entre des objets. La taxinomie de l'identité renvoie donc à la taxinomie des relations de ressemblances et de différences.

IV . OBJECTIF DE L'ÉTUDE

Suite aux diverses observations, nous souhaitons, grâce à cette étude, comprendre comment se manifeste et s'origine cette forme d'échec soudainement révélée au cours du CE1 chez certains enfants.

Nous faisons le constat que des enfants qualifiés de «sans problème sur le plan de la réussite scolaire» (parce que jugés comme étant adaptés à des critères tels que : parvenir à suivre une leçon, exécuter des exercices suivant un modèle type donné juste avant...) ne s'adaptent brusquement plus à diverses nouvelles exigences requises par le CE1. Lorsque les enfants dont nous parlons sont signalés, ils bénéficient souvent dans un

premier temps d'une aide pédagogique individualisée apportée par un enseignant spécialisé. Ce type d'aide ne permet guère d'obtenir de résultats surtout si l'on fait un bilan au bout d'une ou plusieurs années. D'ailleurs, au cours d'échanges avec une rééducatrice chargée d'aides auprès d'enfants de CMnote4 en difficultés scolaires, nous avons constaté :

- soit que nous retrouvions ces mêmes enfants deux ou trois ans plus tard avec la persistance des mêmes difficultés
- soit que nous constations chez d'autres enfants jamais signalés auparavant le même type de difficultés que celles repérées chez les enfants de CE1.

Nous pouvons nous questionner sur cette réelle adaptation antérieure au CE1. En fait, nous constatons qu'ils ont acquis la lecture si l'on se place sous l'angle du déchiffrage mais qu'ils ont une faible compréhension de ce qu'ils lisent. En numération, ils savent réciter la suite des chiffres par coeur mais n'accèdent guère aux mécanismes et à la compréhension des opérations et encore moins aux problèmes qui combinent les opérations et la compréhension de l'énoncé.

Ces divers constats renforcent la nécessité d'analyser ces difficultés sous un nouvel angle pour y remédier. Ils nous amènent aussi à envisager ce travail sous un axe préventif pour éviter l'installation de difficultés liées aux compétences de C.E.1.

Ainsi, notre démarche doit consister à :

- mettre les enfants en situation pour repérer leurs difficultés
- analyser ces difficultés
- tenter de comprendre comment elles s'originent.

Ceci permet à la fois de concevoir une remédiation adaptée en fonction de chaque analyse et la mise en place d'actions de prévention pour limiter l'apparition massive de ces difficultés. C'est dans cette perspective qu'émerge l'idée de notre recherche.

Au regard des quelques constats précédemment exposés qui nous préoccupent, nous aborderons cette étude sous l'angle qualitatif même si nous sommes amenés à quantifier certaines données pour pouvoir les traiter. Nous souhaitons appréhender cet échec à travers la manière dont l'enfant identifie les diverses données auxquelles il est confronté, notamment dans le cadre scolaire au cours de résolutions de problèmes ou d'analyses grammaticales par exemple.

Comment s'y prend-il pour les repérer, les analyser, les mettre en lien... en un mot, pour les organiser.

Nous pouvons repérer, sur le schéma qui suit, à quel niveau intervient notre étude, comment elle s'articule avec la pédagogie et quels sont les prolongements ultérieurs souhaitables (remédiation, prévention) qui lui donnent sa valeur. En effet, c'est dans ce contexte que cette étude trouve son intérêt. Il n'est pas question d'avoir pour but final la description de la genèse des identifications chez les enfants de CE1. Part contre, il est

nécessaire d'effectuer ce travail intermédiaire permettant de pouvoir procéder à toute action ultérieure de remédiation ou de prévention : c'est ce qui sera l'objet de cette thèse.

La recherche que nous entreprenons, trouve donc son origine dans une pratique conjointe de pédagogie et de psychologie. Face à des enfants en échec scolaire (constat pédagogique), nous nous intéressons à cerner cet échec d'un point de vue cognitif (bilan psychologique) pour pouvoir par la suite le dépasser (remédiation cognitive) ou le prendre en compte dans une action de prévention.

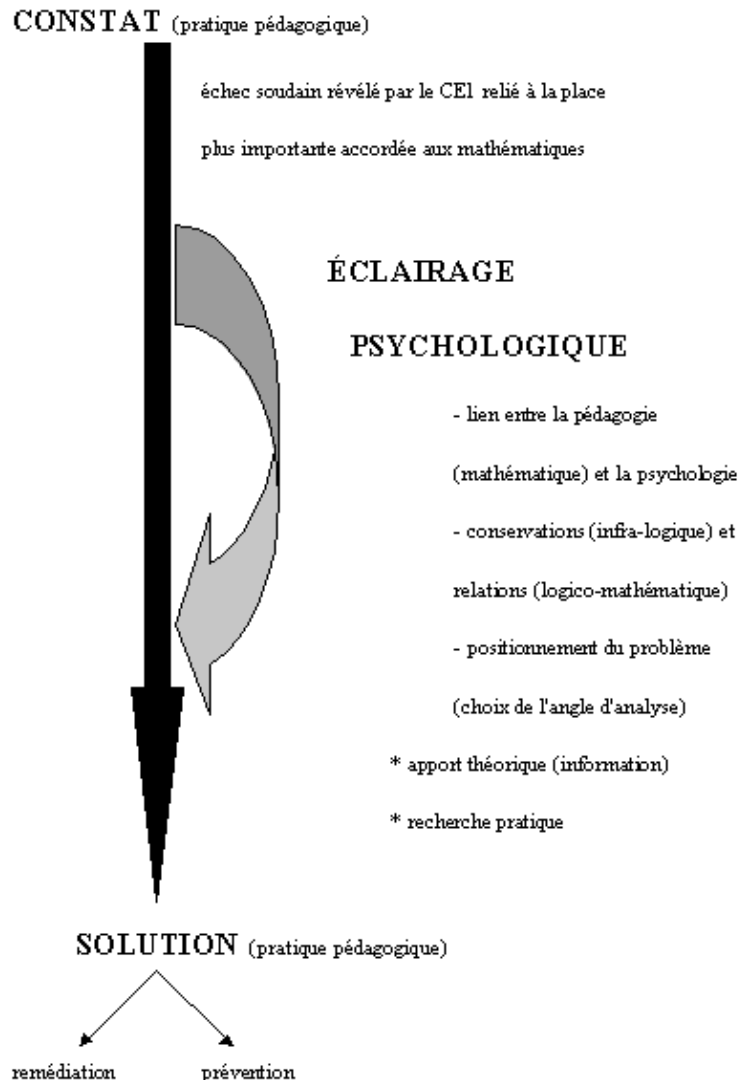


Figure 2 : Cadre de notre recherche

V . PROBLÉMATIQUE - HYPOTHÈSE

a . PROBLÉMATIQUE

L'absence soudaine de performance chez certains enfants de CE1 posant problème aux enseignants et constituant une indication fréquente de signalement au psychologue scolaire, nous souhaitons répondre à la question suivante :

Quels sont les processus de pensée à l'origine d'identifications devenant inadéquates en CE1 en se traduisant sous une forme de non performance par rapport aux situations scolaires proposées ?

b . HYPOTHÈSE

Les élèves qui nous préoccupent n'ont pas été classés parmi les élèves brillants au CP, mais ils ont suffisamment fait illusion pour qu'aucune mention particulière ne soit faite lors de leur passage en CE1.

Cette forme d'adaptation ne résulte pas d'un équilibre harmonieux entre l'assimilation et l'accommodation^{note5}. L'accommodation est extrêmement réduite, le sujet ne construit pas de nouvelles structures et donc «sature». Il s'adapte grâce à l'assimilation qui s'auto-alimente en vase clos. Il ne repère dans le milieu extérieur que ce que ses structures parviennent à reconnaître. Par rapport aux autres élèves, ceux qui présentent un tel déséquilibre renforcent leurs structures existantes mais n'en développent pas de nouvelles. Ils ne sont capables que d'assimilation recognitive. Les échanges de points de vue avec leurs pairs (conflits socio-cognitifs) ne parviennent plus à jouer leur rôle structurant.

Dans le cas qui nous intéresse, ce type d'assimilation permet à l'enfant d'identifier les éléments de façon isolée, indépendamment les uns des autres. Ainsi, il peut appréhender de façon «suffisamment performante» tout ce qui est du domaine qualitatif (ex : «c'est rouge, c'est bleu»), y compris le traitement qualitatif de données quantitatives (ex : «c'est grand, c'est petit», grand et petit n'ayant pas un sens lié à leur position relative sur un continuum de valeurs, c'est-à-dire, grand n'étant pas considéré comme plus grand que petit).

La contrainte, liée aux nouvelles acquisitions du CE1, accordant une importance croissante au traitement quantitatif (numération, longueur, ...) nécessite la mise en oeuvre d'un raisonnement opératoire permettant la poursuite de la genèse des structures cognitives. Lorsque les enfants n'accèdent pas à ce type de raisonnement, ils échouent.

Le CE1, à travers l'impossibilité pour certains de résoudre les nouvelles situations proposées, serait le révélateur sur le plan des performances d'un dysfonctionnement au niveau des compétences. Ce dysfonctionnement ne serait pas forcément récent mais son existence aurait été masquée du fait de l'adaptation de ces enfants.

Nous pouvons émettre la double hypothèse suivante :

- C'est le fait que certains enfants soient exclusivement capables d'effectuer des identifications qualitatives qui devient inadéquat en CE1.
-

Le passage à l'identification de la quantité, rendant nécessaire des mises en relations, permet l'accès à la maîtrise des activités infra-logiques et logico-mathématiques sur le mode opératoire.

Nous venons de mettre en évidence des dysfonctionnements d'élèves au niveau des processus identificatoires et souhaitons les expliquer. Arrêtons-nous un instant sur quelques définitions permettant de cadrer notre réflexion.

C . QUELQUES DÉFINITIONS FONDAMENTALES

Face aux diverses questions que nous nous posons, il semble important de consulter quelques définitions permettant de cerner le sujet qui nous préoccupe. Lorsque nous cherchons une définition, nous constatons qu'elle fait souvent référence à un autre terme appartenant au champ sémantique du terme « identité ». Aussi, choisissons-nous de faire le point sur différents termes.

I . Concernant l'identité :

D'après le grand dictionnaire de la psychologie^{note6}, «Des objets sont dits «identiques» lorsqu'ils ont en commun toutes leurs propriétés ou lorsqu'il n'y a entre eux aucune différence perceptible».

Une distinction est alors faite entre deux types d'identité :

- « L'identité logique correspond à l'identité physique dans les limites des capacités discriminatives de celui qui donne un fragment d'identité ».
- «L'identité catégorielle : des objets sont dits identiques lorsqu'ils sont des exemplaires d'une même catégorie. Perçus différents, ils sont équivalents du fait qu'ils ont en commun certaines propriétés».

D'après le «Vocabulaire Philosophique»^{note7}, l'identité est définie par le «caractère de ce qui est identique». Ce sens peut être désigné ordinairement sous le nom «d'identité numérique». C'est aussi le «caractère de deux objets de pensée, distincts dans le temps ou dans l'espace, mais qui présenteraient toutes les mêmes qualités». Ce sens est d'ordinaire désigné sous le nom «d'identité spécifique».

« La non-identité de la limace qui réclame nécessairement la construction de l'identité, cette non-identité est déduite par l'enfant de cinq - six ans, il trouve inutile d'aller regarder si celle qu'il a vu tout à l'heure est encore à la même place. Elle n'a pas pu se déplacer aussi vite que lui. Alors, celle qu'il voit ici et maintenant, dans un autre endroit, est une autre limace.

Et vous aurez reconnu dans ce dernier exemple la nécessaire construction d'un temps et d'un espace situés sur un continuum : «

tout à l'heure et maintenant, un autre endroit et ici

» sont connus en continuité.

La conservation d'une quantité égale évite de revenir inutilement à la forme initiale donnée à la quantité. La conservation est déduite de la liaison causale établie entre l'état initial et l'état final. » ^{note8} Ainsi, pour identifier le monde qui l'entoure, l'homme doit construire les notions infra-logiques, telles que le temps et l'espace, et les relations logiques qui permettent à chacun d'établir des déductions.

S'appuyant sur l'analyse que Hume fait dans son «traité de la nature humaine »^{note9}, Fernando Gil écrit que «l'identité se rapporte en effet à l'existence dans le temps et à la variation (comment déterminer une permanence, à travers et malgré le changement ?) et elle présuppose aussi l'unicité qualitative : le même s'oppose au différent. C'est-à-dire que le même est tendanciellement permanent, stable et non changeant, il est un et non divers. La persistance exprime alors l'identité numérique, un passage à la limite des ressemblances entre les qualités et les états, contractés jusqu'à exclure toute diversité».^{note10} Cette dernière citation permet d'élargir l'appréhension de l'identité en la rattachant à certaines notions telles que la qualité, le nombre, le tout

et les parties... Ces diverses notions nous guideront dans notre analyse ultérieure. L'auteur revient à plusieurs reprises sur l'importance du «tout».

«Il faut aussi distinguer le tout, pourvu d'une unité interne qui en garantit la stabilité, de la simple collection ou totalité non organisée. L'identité repose sur des principes de cohésion».

Quine et P. Geach attribuent la même importance au «tout» mais chacun à sa manière. Pour Quine, il n'y a pas d'entité sans identité : un substrat ne peut se penser sans les propriétés qui le marquent et l'individualisent. Pour P. Geach, il n'y a pas d'identité sans entité : sans support, les propriétés ne peuvent demeurer constantes.

Toutefois, de nombreux auteurs pointent les limites de cette identité. Héraclite se demande si l'on peut affirmer que l'on se baigne dans le même fleuve puisque si l'allure du fleuve reste la même, les molécules d'eau qui sont présentes à l'endroit de la baignade ne sont jamais les mêmes. Ainsi, dire que «

l'on se baigne dans le même fleuve

» revient à privilégier la continuité spatiale par rapport à la persistance dans le temps des nombreux composants.

De même, comment peut-on parler d'identité corporelle alors que les cellules du corps se renouvellent tous les sept ans ? Cette formulation prend appui sur une conception qui valorise l'unité fonctionnelle et morphologique de l'organisme ou l'unité réflexive de la conscience.

Citons encore un troisième exemple permettant de pointer les limites de ce que nous appelons identité dans le langage courant. Lorsque l'on reconstruit un bateau et que l'on change peu à peu toutes les planches avec lesquelles on reconstruit un autre bateau, quel est le bateau identique au premier, le neuf qui a la même allure ou celui qui est reconstruit avec les vieilles planches ?

Dans le cas du neuf, on privilégie la continuité, l'unité spatiale d'une forme et le maintien d'une fonction. Dans le cas du bateau construit avec les vieilles planches, on privilégie la collection identique de planches et donc la persistance du substrat et l'identité numérique.

L'identité a donc un caractère très paradoxal puisqu'elle se construit par confrontation de la similitude et de la différence.

« L'identité est justement l'envers de tout ce qui est donné à l'expérience simple. Si les objets proches ou lointains se présentaient toujours identiques à eux-mêmes, il n'y aurait aucune relation d'identité, aucune permanence à introduire entre leurs aspects successifs. Il s'agirait d'une similitude nue. L'identité de l'arme du crime, l'identité d'un tableau de Vermeer, de même que la non-identité de deux tissus presque identiques, ne sont pas des relations faciles à introduire entre des objets similaires. Il faut beaucoup de temps et parfois des instruments sophistiqués pour reconstruire toutes les actions disparues qu'ont effectivement portées ces objets. Ces exemples ont été pris à dessein dans l'expérience logique de l'adulte pour souligner que les affirmations d'identité complexes résultent de l'évolution des premières relations appartenant à l'expérience logique de l'enfant : permanence de l'objet, identité de la lune, non-identité des limaces... ».^{note11}

II . Concernant l'identification :

Retenons deux définitions que Lalande donne dans son «Vocabulaire Philosophique».

L'identification, c'est :

I . Concernant l'identité :

-

«l'action d'identifier, c'est-à-dire de reconnaître pour identique, soit numériquement, soit en nature, par exemple quand on reconnaît un objet comme appartenant à une certaine classe ou encore quand on reconnaît une classe de faits pour assimilable à une autre».

-

«l'acte par lequel un être vivant devient identique à un autre ou par lequel deux êtres deviennent identiques.»

Wallon note¹² considère qu'un objet est identifié lorsqu'il est « isolé du reste comme ayant une réalité distincte, permanente, individuelle et spécifique ».

III . Concernant le qualificatif identique

Le terme « identique » provient de «idem» qui signifie «le même». D'après le «Vocabulaire Philosophique» de Lalande, il s'applique :

-

«

à ce qui est unique quoique perçu, conçu ou nommé de plusieurs manières différentes

».

-

«

à deux ou plusieurs objets de pensée qui, tout en étant numériquement distincts, sont considérés comme représentant exactement toutes les mêmes propriétés ou qualités. Cette définition s'oppose à celle de l'égalité : caractère des choses qui peuvent être substituées l'une à l'autre

».

IV . Concernant le « principe d'identité »

Le principe d'identité s'énonce ordinairement sous la forme : «Ce qui est, est ; ce qui n'est pas, n'est pas».

Jean-Marie Dolle introduit une dimension nouvelle par rapport à cette définition en insistant sur le rapport des choses entre elles : «

Une chose se définit par rapport à ce qu'elle n'est pas

».

Martin Heidegger analyse la formule $A = A$ par laquelle on a coutume de représenter le principe d'identité. Cette formule pose en fait l'égalité de A et de A. Or, toute égalité requiert au moins deux termes : un A est égal à un autre A. L'identique se traduit par «le même». Or, pour qu'une chose puisse être «la même», un seul terme suffit toujours. La formule courante du principe d'identité $A = A$ ne présente pas A comme étant «le

même». Elle voile précisément ce que le principe voudrait dire, à savoir que A est A, en d'autres termes, que tout A est lui-même le même. Il est donc préférable de donner au principe d'identité la forme A est A. Cette forme ne dit alors pas seulement «tout A est lui-même le même» mais plutôt «tout A est lui-même le même avec lui-même». Cette deuxième forme est une traduction de ce que dit Platon dans le Sophiste («chacun est lui-même à lui-même le même»). L'identité implique la relation marquée par la préposition «avec», donc une médiation.

Nous pouvons nous demander si le principe d'identité nous apprend quelque chose au sujet de l'identité. La réponse est «non» ou du moins, pas directement. Il présuppose au contraire que l'on sait ce que le mot identité veut dire et quels sont ses tenants et aboutissants. Ceci permet d'appréhender la difficulté liée à la façon d'aborder le sujet qui nous préoccupe.

Il faut encore se demander si le principe d'identité ou de non-identité, si les conservations, si la transitivité sont des « outils » identiques quels que soient les objets sur lesquels ils s'exercent.

« Reconnaître l'identité d'un objet qu'on vient de voir disparaître quelques instants ou quelques semaines ou mois auparavant, reconnaître l'identité d'un agresseur qui la masque intelligemment, reconnaître l'identité de Vénus, l'étoile : ces différentes conduites font-elles appel au même principe qui resterait toujours identique à lui-même ou bien font-elles appel à un principe qui doit s'affiner, se spécifier en fonction de l'éloignement et de la complexité des objets à connaître identiques ? ... Ce n'est pas le principe d'identité qui se transforme. Il consiste toujours à prouver qu'il s'agit d'un seul et même objet ; c'est la pensée à laquelle il appartient qui, en se réorganisant, donne à cet outil et à tous les autres précédemment cités une puissance décuplée », note¹³

V . Commentaires issus de ces quelques définitions

Ces diverses définitions font émerger des notions essentielles qui vont nous être indispensables pour organiser notre théorie.

Nous pouvons déjà noter l'importance que Wallon accorde aux ressemblances et aux différences ainsi qu'à la comparaison.

La définition issue du Grand Dictionnaire de la Psychologie (Larousse) fait apparaître deux notions importantes : les propriétés (concernant l'objet) et la perception (concernant le sujet).

VI . DEFINITION DE L'OBJET A IDENTIFIER DONT NOUS PARLONS

On peut considérer comme objet, tout ce qui peut subir une transformation et qui se conserve malgré cette transformation. L'identité de l'objet serait alors cet invariant propre à l'objet. Grâce à cette définition, nous voyons bien apparaître l'articulation qui existe entre l'objet et l'identité de cet objet :

- d'une part, il existe une différence entre l'objet et l'identité de ce même objet. L'identité de l'objet n'est pas l'objet.
- d'autre part, le rôle des transformations que peuvent subir l'objet. Ne seraient-elles pas une explication de la différence existant entre un objet et l'identité de cet objet ?

Une identification ne correspond pas en tous points à l'objet identifié, mais représente un choix par rapport à des données pertinentes, à la fois par rapport à la perception et à la fois par rapport à la capacité que le sujet a de traiter l'information. Lorsque l'on identifie un objet, il y a des données que l'on sélectionne et d'autres que l'on écarte.

Identifier un objet revient à rechercher les propriétés caractéristiques de la singularité d'un objet (en fait, la singularité sera issue de la combinaison des propriétés) mais aussi à différencier cet objet d'autres objets avec lesquels il pourrait être confondu. Identifier sous-entend de considérer conjointement l'identité de l'objet mais aussi ses différences avec le milieu environnant.

La construction de traits oppositifs (c'est-à-dire permettant de cerner ce que l'objet n'est pas) suppose un dépassement des centrations spontanées sur l'aspect « positif » des observables de l'objet, c'est-à-dire, ce qui est donné par la configuration perceptive. Ce dépassement prend la forme d'une élaboration de caractéristiques « négatives » de l'objet. C'est la construction de signifiants exprimant ce que n'est pas cet objet. Le choix des objets sur lesquels porte la manipulation a donc un rôle primordial dans la réponse adaptative du sujet.

La construction d'identification provoque chez le sujet des démarches cognitives et des remaniements structuraux. Ce qui doit alors être construit, c'est une identification permettant d'opposer les objets semblables (identité affirmative caractérisant cet objet et identité négative caractérisant ce qu'il n'est pas).

Une telle construction suppose des actions de correspondance, de regroupement (caractérisant ce qu'est l'objet) et d'opposition, de différenciation (caractérisant ce qu'il n'est pas). Toutes ces actions sont de type opératoire.

Les objets choisis sont décomposés en attributs susceptibles de les caractériser. Cette abstraction n'est pas quelconque, mais fonction des structures mentales de l'enfant. L'objet sera analysé à travers ce qui témoigne de son appartenance à une catégorie et à travers ce qui lui est propre (témoin de sa singularité).

L'identification de l'objet est à prendre en compte en extension et en compréhension. C'est par rapport à cette double définition que la sujet pourra inférer aux objets des informations différentes de celles qui sont perceptivement apparentes. D'après Piaget et Inhelder ^{note 14}, les comparaisons entre les définitions fournies par les enfants et leurs comportements de classification, suggèrent que les concepts des enfants sont caractérisés par des manques de coordination entre les processus d'extension et de compréhension. L'évolution génétique serait marquée par une prise en compte de plus en plus efficiente de la définition en compréhension des concepts afin d'en déterminer leur extension.

Pour identifier des objets, les enfants utilisent fréquemment et de façon spontanée, le prototype et la fonction.

Le prototype rassemble toutes les informations pertinentes de la classe dont il peut être considéré comme le représentant. Il est la synthèse d'une sélection d'attributs ; il est donc utilisé suivant un principe d'économie.

La fonction (ou l'utilisation), quant à elle, est plutôt utilisée par les enfants pour justifier le concept qu'ils utilisent.

VII . ALORS, QU'EST-CE QU'UNE IDENTIFICATION ?

Avant d'aller plus loin dans cette étude, essayons de cerner le terme « identification ». Suffit-il de prendre en compte une simple lecture perceptive se limitant aux aspects figuratifs de l'objet ou bien faut-il prendre en considération une reconstruction de l'objet faite par le sujet en fonction des structures dont il dispose et de l'adéquation à la situation au sein de laquelle l'objet est considéré ?

Ne faut-il pas en fait considérer ces deux données à la fois, la première étant l'étape nécessaire pour parvenir à la seconde, avec, entre ces deux étapes, toute une variété d'états correspondant à des étapes intermédiaires de cette genèse ?

Cette dernière idée semble aller dans le sens de Piaget et Inhelder note¹⁵. En effet, ceux-ci écrivent que « l'identification des objets peut alors être conçue comme le produit d'une conjonction entre une certaine reconstruction inférentielle à des degrés divers et l'utilisation de traces ». Or, la reconstruction suppose à coup sûr « l'utilisation de schèmes dont le sujet dispose au moment de l'évocation ».

Il faut distinguer deux cas d'identification :

- soit l'identification est effectuée en présence de l'objet ce qui permet alors l'expression de l'activité perceptive.
- soit l'identification est effectuée en l'absence de l'objet ce qui nécessite l'expression de l'activité évocatrice.

Nous sommes alors amenés à prendre en compte deux éléments dans le cadre de l'interaction sujet-objet :

- l'observable : il est relatif à ce que le sujet reconnaît par rapport à ce qu'il a déjà perçu antérieurement et par rapport à ce qu'il parvient à évoquer. Il est formé d'indices perceptifs que le sujet sélectionne parmi ceux qu'il parvient à extraire de l'objet. Il représente, non pas l'objet, mais ce que le sujet en perçoit.
- les structures propres au sujet : c'est grâce à celles-ci que se fait le traitement des indices perceptifs, l'analyse et la synthèse des données. Elles semblent aussi être nécessaires pour la mémorisation puisque ce sont elles qui assurent la conservation et la restitution du souvenir.

II . DEUXIÈME PARTIE : CONTEXTE THÉORIQUE

A . LE CADRE GÉNÉRAL

I . REVUE DE QUESTIONS

a . LE POINT SUR DIVERSES RECHERCHES

Parlant du principe d'identité et du principe de conservation qui en découle, des classifications élémentaires, de la transitivité et de la construction d'un temps et d'un espace continus, Annie Chalon-Blanc note que l'homme ne naît pas avec ses outils mais qu'il doit les construire. Elle insiste sur le fait que ces constructions réclament encore de nombreux éclaircissements.

Le concept d'objet est une représentation qui se construit graduellement durant la période sensori-motrice et qui sera reconstruite, à un niveau plus abstrait, dans les périodes subséquentes. Au cours de son développement cognitif, le système représentationnel de l'enfant extrait quatre propriétés fondamentales des

objets, note 16 :

- leur extériorité, c'est-à-dire leur indépendance par rapport à l'action du sujet et leur appartenance à un univers extérieur à l'organisme ;
- leur substantialité ou solidité, c'est-à-dire le fait pour l'objet d'être plus qu'un simple tableau perceptif et de posséder une forme et une matière propres ;
- leur identité, propriété qui permet à l'objet de demeurer le même malgré les changements de position et les diverses transformations spatiales qu'il peut subir

et

- leur permanence, c'est-à-dire la continuité de l'existence d'un objet, même quand il est inaccessible à la perception et à l'action du sujet.

En principe, ces quatre propriétés invariantes devraient toutes être étudiées également. Dans les faits, à quelques exceptions près note 17, la permanence est la propriété sur laquelle s'est concentrée en général l'attention des chercheurs. Cela tient en partie à l'importance prédominante que Piaget note 18 lui a lui-même accordée et, en partie, à la facilité d'en opérationnaliser la mesure, puisque la construction de la permanence se manifeste par un comportement aisément observable, la recherche d'un objet disparu. Par ailleurs, les quatre propriétés invariantes de l'objet étant interdépendantes, leur construction est concomitante et l'analyse de l'une devient représentative des autres.

D'autre part, en ce qui concerne la microgenèse, au cours d'un colloque ayant pour thème l'épistémologie génétique et l'équilibration, Gréco pose la question suivante à Piaget :

«

Si l'équilibration est un processus biologique et psychogénétique absolument général, doit-on s'attendre à retrouver, en tout apprentissage expressément finalisé par l'expérimentateur aussi bien que dans la résolution de problèmes, une «microgenèse» ayant la même description, les mêmes propriétés que la genèse proprement dite ?

». note 19 Piaget répond à cette question en renvoyant à d'éventuelles études ultérieures.

Certains auteurs se sont attachés à l'étude de l'objet, mais en ce qui concerne la genèse des identifications d'objets les informations sont assez faibles.

Brunswick, par exemple, définit la perception de l'objet comme la prise en compte de quelques indices perceptifs permettant d'inférer une identité à un objet. Il utilise la notion d'indice en 1956. Ses travaux seront ensuite réutilisés par Werner et Vurpillot. Son souci est de déterminer à quels indices sont sensibles les enfants et comment, lorsque l'activité devient plus analytique, ces indices sont pris en compte. En 1935, dans ses travaux concernant la prégnance perceptive, il distingue la prégnance géométrique et la prégnance empirique :

-

La prégnance géométrique est explicable par des lois d'organisation physique.

-

La prégnance empirique est caractéristique de bonnes formes significatives qui relèverait de l'expérience acquise.

Vurpillot et Brault mettent en avant des aspects préférentiels de l'objet à partir desquels se fait l'identification de cet objet.

Bruner s'attache à l'aspect fonctionnel. Pour lui, le sujet perçoit l'objet, en extrait des attributs ou indices, puis range cet objet dans une catégorie. Ce rangement se fait suivant un processus actif. La recherche d'indices se répartit en trois temps :

-

enregistrement d'un maximum d'informations (phase synchrétique)

-

sélection d'indices pertinents

-

hiérarchisation d'indices

Il insiste aussi sur le fait que, lors d'une tâche d'identification, le sujet doit identifier les ressemblances au-delà des différences.

Gibson s'attache à la détection d'invariants structuraux. Pour lui, avant d'identifier un objet, il faut établir les ressemblances (ou invariants par rapport à une catégorie) et les différences inter-objets appartenants à une même classe.

Pour Bruner comme pour Gibson, le traitement de l'information s'effectue par rapport à un schème perceptif qui se construit et qui évolue avec le sujet. Par contre, aucun des deux n'apporte de réponse à la question suivante :

«Pourquoi existe-t-il des détails qui peuvent devenir des indices ou avoir un statut d'invariants et être alors caractéristiques d'une forme familière ? »

Les auteurs suivants vont essentiellement s'intéresser aux processus et se regrouper ainsi sous deux avis opposés : l'identité repose soit sur une vision d'ensemble soit sur l'utilisation d'un indice important.

-

Jonckheere (1908) va pencher en faveur du synchrétisme (perception globale). Ceci sera repris plus tard par Wallon.

-

Cramausse (1924) insiste sur la prédominance des parties sur le tout dans la perception enfantine et sur l'absence de forme globale unissant les détails. L'identité repose sur la présence d'un indice individualisé.

- Vurpillot (1972) pense que le sujet infère l'existence du tout à partir de la perception d'un élément.

-

L. B. Smith prend l'âge en compte. Plus les sujets vieillissent, plus ils différencient les propriétés, plus ils prennent en compte de dimensions (analyse), plus ils deviennent sélectifs, plus ils articulent les données.

-

Laughery (1969) met en évidence la saillance, c'est-à-dire la plus grande pertinence de certains traits à prendre en compte.

La question se pose de savoir si le processus d'identification d'un objet s'établit de manière privilégiée à un moment du développement par l'intermédiaire d'un schème perceptif de type empirique. Piaget pense qu'au cours de l'enfance, on assiste à une construction de schèmes qui assurent la liaison entre l'image perceptive et la représentation des objets et des formes significatives. Ces schèmes assurent deux fonctions :

-

le regroupement et intégration des indices

-

le filtrage des informations

Cette dernière approche constructiviste semble être celle qui se rapproche le plus de nos préoccupations.

b . JUSTIFICATION DU CADRE THÉORIQUE PIAGETIEN

Plusieurs centrations s'offrent à nous pour mener à bien notre étude. Envisageons les trois points suivants :

Tout d'abord, il y a la façon d'aborder le sujet :

-

soit on se situe dans une approche externe en considérant que le milieu détermine l'enfant

-

soit on se situe dans une approche interne en prenant en compte la façon dont l'enfant s'organise dans sa complexité pour se développer dans son milieu.

Ensuite, il y a l'orientation que l'on adopte pour effectuer l'analyse :

-

soit l'orientation est descriptive et globale et on obtient une liste de performances (comme Binet).

-

soit l'orientation est explicative, analytique et on obtient une liste de compétences (comme Piaget).

Et puis, il y a la nature des données que l'on recueille :

- soit on choisit de s'appuyer sur des données quantitatives, tel le principe de base des tests (comme les échelles de Wechsler qui quantifient l'intelligence)
-

soit on choisit de s'appuyer sur des données qualitatives et l'on effectue une étude du niveau de compétences (diagnostic structuro-fonctionnel).

Nous faisons le choix de nous situer dans la perspective d'une analyse qualitative centrée sur les compétences que l'enfant développe en interaction avec son milieu. La théorie piagétienne nous offre un cadre répondant aux trois concentrations évoquées ci-dessus.

A travers ce qui suit, agrémenté de quelques extraits des travaux de Piaget, nous pouvons nous apercevoir que nous nous situons dans une perspective identique à la sienne. C'est pour cela que nous faisons le choix d'utiliser le cadre théorique de la psychologie piagétienne avec sa méthodologie et quelques-unes de ses épreuves.

Dans « Biologie et connaissance », Piaget tente d'établir une continuité entre le biologique et le cognitif. «...

Si la vie est adaptation, l'intelligence, en tant que mécanisme d'adaptation par excellence, ne peut être comprise que sur le modèle des mécanismes déjà en action dans l'adaptation biologique. Mais la vie est aussi autorégulation. Or, la régulation dépend dans certains cas d'organes spécifiques localisés, tandis que, dans d'autres, elle est fournie par la totalité des relations entre organes. Les processus cognitifs sont de ce dernier type. Ils n'ont pas de siège organique propre mais tirent leur origine d'un système de relations fonctionnelles

», note20

«

Mais contrairement à l'organisme, l'intelligence dissocie forme et contenu, ce qui assure sa spécificité, par rapport à d'autres structures telles que l'instinct par exemple

... »

Piaget étudie les processus constitutifs de la pensée. Il identifie les aspects fonctionnels de la pensée conduisant à la construction de structures qui permettent et expliquent l'adaptation. Il fournit les cadres de l'intelligence, c'est-à-dire «les conditions les plus générales dans lesquelles s'effectuent la construction et le développement des connaissances aboutissant à l'élaboration des formes toutes aussi générales de la pensée que sont les structures. C'est là, le sens de l'existence du sujet « normatif » ou « épistémique », en tant qu'il met à jour «

des mécanismes communs à tous les sujets individuels de même niveau, autrement dit encore (au) sujet quelconque

», note21

Le sujet qui apprend ne peut se contenter d'effectuer des observations et de les accumuler. Les connaissances s'élaborent progressivement suivant un processus de structuration dû à l'activité du sujet. Elles ne sont pas des copies de la réalité mais des constructions du sujet. Il s'agit du résultat obtenu grâce aux multiples identifications liées aux compétences propres à chaque sujet. Ainsi, pour comprendre la genèse des connaissances, il convient d'étudier les conditions dans lesquelles elles se constituent. Toute activité du sujet dépend des instruments d'enregistrement (ou schèmes) dont il dispose.

Il convient d'identifier la nature des relations que le sujet établit par ses actions entre les différents faits donnés pour comprendre comment il parvient à dépasser le niveau de connaissance pour accéder à un niveau plus élevé. Ceci renvoie à une analyse des processus d'équilibration. Il est nécessaire d'étudier les diverses étapes (micro-équilibres) situés entre deux paliers d'équilibres (micro-genèse structurale) ainsi que les conditions entraînant des déséquilibres permettant de passer d'un équilibre à un autre (micro-genèse fonctionnelle). Nous nous attachons ainsi aux aspects fonctionnels de la pensée c'est-à-dire à l'organisation hiérarchique des procédures cognitives mises en oeuvre par des enfants.

... « Piaget ne se limite pas au cadre d'une analyse structurale des états d'équilibre ; son intérêt se porte surtout sur le passage d'une forme d'équilibre à la suivante, c'est-à-dire sur les mécanismes de dépassement des structures anciennes par la construction de structures nouvelles. »^{note22}

Dans Logique et équilibre, le problème central est celui de l'explication de séquences de développement qui obéissent à un ordre de succession nécessaire mais pas prédéterminé.

« Les rencontres peuvent donner lieu à des déformations et à de constants déplacements d'équilibre ; c'est notamment le cas dans les effets de champs perceptifs, où la modification d'un seul détail entraîne un changement global radical. Mais elles peuvent aussi donner lieu à des couplages plus ou moins complets qui engendrent de nouveaux états d'équilibre, ceux-ci compensant les perturbations du milieu en les dépassant, ce qui est facteur de progrès. »

C'est en observant les enfants en cours d'apprentissage et en suivant de près leurs conduites que l'on peut espérer identifier les diverses étapes de leur développement et construire ainsi une genèse.

Pour étayer cette étude, nous pouvons nous appuyer de façon satisfaisante sur les descriptions du sujet épistémique faites par Piaget. Elles fournissent un cadre permettant de recueillir nos données qui sont issues d'observations actives de sujets concrets en situations d'épreuves piagésiennes.

Mais il est aussi nécessaire de prendre en compte les apports de la théorie piagésienne au-delà du simple diagnostic. En effet, cette théorie permet aussi d'envisager une remédiation pour les enfants en difficultés scolaires.

Depuis fort longtemps, le problème de l'échec scolaire intéresse conjointement psychologues et pédagogues. Devant le constat fait au quotidien par les pédagogues, les psychologues se sont penchés sur le problème et ont tenté de trouver des solutions efficaces. C'est dans ce contexte que sont apparus les tests psychométriques permettant de situer les enfants par rapport à un profil moyen d'enfant capable de suivre un enseignement normal.

D'autres explications sont apportées pour tenter de résoudre cet échec. Parmi elles, on trouve la prise en compte du milieu social auquel appartient l'enfant, l'inadéquation des programmes scolaires, la formation des enseignants...

Certes ces différents facteurs sont corrélés avec l'échec scolaire et les tests mis au point apportent une réponse permettant de situer le niveau des enfants. Mais ces diverses approches ne permettent pas de cerner l'origine de l'échec de façon à pouvoir recueillir des éléments de diagnostic permettant directement la mise en place d'une remédiation pour essayer de vaincre cet échec.

Une nouvelle conception de l'échec scolaire est née et sert de base de travail à diverses équipes dans le monde. Certains psychologues travaillant à partir de la référence qu'est le sujet épistémique décrit par J. Piaget, mettent en relation l'échec scolaire et le développement des différentes structures mentales qui constituent les étapes du processus cognitif. C'est en référence au cadre amplement décrit par J. Piaget que ces psychologues

analysent des sujets « bien réels » et effectuent une remédiation.

Parmi ces psychologues, Zélia Ramozzi-Chiarottino qui travaille avec les enfants des favelas au Brésil, écrit :

« Si Piaget a découvert comment se déroule le processus cognitif, c'est-à-dire comment il est possible à l'être humain d'apprendre, de connaître et de donner sens, en caractérisant la connaissance non pas comme une simple copie intérieure des objets ou des événements, mais comme une compréhension de la façon dont ces objets se transforment, alors en découle une conséquence nécessaire pour la pratique de la psychologie : les enfants qui sont incapables d'apprendre, de connaître ou de donner sens doivent, par hypothèse, présenter quelque déficience en quelques-uns des moments qui forment le processus cognitif, lequel s'explique dans la construction endogène des structures mentales dans leurs relations avec l'organisation du réel, la capacité de représentation et le langage ». note²³

L'hypothèse qui guide son travail de recherche est que «

les enfants qui n'apprennent pas, sans que l'on sache pourquoi, n'ont pas construit le réel ou bien de façon insuffisante

».

Cette idée a permis d'élargir et de guider le travail de recherche en lien avec la pratique effectué en France par J. M. Dolle et ses collaborateurs auprès des «enfants qui n'apprennent pas». C'est dans ce cadre que notre travail de recherche centré sur les modalités de fonctionnement et de raisonnement propres aux enfants, a vu le jour

La théorie piagétienne nous est ainsi doublement utile : elle nous fournit à la fois le cadre de réflexion (pour le diagnostic et la remédiation) et le cadre méthodologique. En effet, la description du sujet épistémique et les mises en situations utilisées par Piaget pour l'observer vont nous servir de guide pour appréhender le sujet réel.

Comme nous faisons le choix de travailler dans le cadre de la psychologie génétique cognitive, il nous semble important de nous arrêter un instant sur le problème de la connaissance et de ses différentes approches dont celle de J. Piaget. Vue l'importance qu'elle occupe dans notre recherche, cette dernière sera plus amplement développée, notamment pour certains points essentiels.

II . HISTORIQUE DE L'ÉTUDE DE L'APPRENTISSAGE

Avant d'entrer dans l'analyse des difficultés d'apprentissage, il nous semble important de nous attacher à l'apprentissage à travers son approche historique. Citons une définition donnée par le Petit Robert du verbe apprendre : «

acquérir un ensemble de connaissances par un travail intellectuel ou par l'expérience

».

Nous allons chercher à comprendre comment nous en arrivons à former des représentations, comment on acquiert la connaissance.

Il paraît donc clair que nos représentations mentales sont des produits différents de la réalité sensorielle à laquelle ils se rapportent. Mais par exemple, comment font les gens, et en particulier les enfants, pour maîtriser des concepts tels que « table », « dehors »... Qu'est-ce qui définit l'essence d'un concept tel que

« table » ?

La notion de forme universelle sous-jacente aux objets a longtemps intrigué penseurs et chercheurs. Encore aujourd'hui, elle demeure au centre des préoccupations en apprentissage, en cognition et en psychologie développementale. Certains travaux modernes sur la catégorisation note²⁴ tentent de répondre à ce genre de question.

Notre expérience des exemples précis de tables diverses est organisée et codée dans la catégorie « table ». On peut faire la même chose pour un grand nombre de concepts.

Il semble aussi que nous organisons les catégories d'une manière hiérarchique, selon le niveau d'abstraction des concepts.

ex : objet =

- - pomme (catégorie la plus usuelle)
- - fruit
- - pomme Mac-Intosh

a . DIFFÉRENTES APPROCHES THÉORIQUES DE LA CONNAISSANCE

L'intérêt pour la nature et l'origine des connaissances n'est pas nouveau ; on peut en retracer les origines jusqu'à l'Antiquité. Les premières approches théoriques de la connaissance ont été abordées par les philosophes, bien avant que les psychologues ne s'y intéressent. Nous évoquerons plusieurs auteurs mais nous insisterons surtout sur deux théories, considérées comme très importantes et, de plus, permettant de situer la conception de J. Piaget dans ce domaine : la théorie empiriste et la théorie rationaliste.

Platon (427 - 347 avant J.-C.) soutenait qu'on ne pouvait pas se fier à la connaissance fournie par les sens parce que « la réalité sensorielle est en changement continu et la perception est relative à la personne qui perçoit ». Il pensait que les objets tels que nous les percevons ne sont que des copies imparfaites de ces formes, étant donnée la nature changeante de la réalité physique et le caractère relatif de la perception.

Aristote (384 - 322 avant J.-C.) avait opté pour une approche plus naturaliste et accordait la primauté au monde sensoriel et aux images qu'en captent nos sens. Il considérait l'esprit à la naissance comme une « tabula rasa », une tablette vierge sur laquelle l'expérience sensorielle inscrirait les connaissances. C'est cet enracinement ultime de la connaissance dans la réalité directe ou indirecte qui constitue l'empirisme d'Aristote. Mais Aristote n'était pas exclusivement empiriste. Il divisait l'esprit en une section passive, responsable de l'accumulation de connaissances individuelles, et en une section active, capable d'abstraire l'information contenue dans les connaissances individuelles pour en dégager des lois ou des principes universels. Cette conception implique donc que l'esprit contienne des structures capables d'opérations sur les connaissances sensorielles.

Le nativisme de Platon et l'empirisme d'Aristote postulent tous deux l'existence de structures et d'opérations cognitives dont la nature, le développement et le fonctionnement doivent être cernés.

Descartes (1596 - 1650) propose un système nativiste et dualiste fondé sur l'interaction entre le corps et l'esprit. Il sépare clairement l'humain de l'animal, le premier seul étant doué de raison. Mais si l'humain se distingue spirituellement de l'animal, son corps lui fait partager certaines caractéristiques mécaniques avec ce dernier. Descartes propose une théorie des animaux-machines et affirme dans le « Discours de la méthode » que si l'on construisait des machines ayant les mêmes organes et la même figure qu'un singe par exemple, on ne pourrait ensuite plus distinguer la machine de l'animal. Cette théorie est à l'origine d'une attitude qui influencera plus tard les théories scientifiques de l'apprentissage, dont la réflexologie de Pavlov.

Ultérieurement, certains penseurs envisagent la mécanique de l'esprit à travers une position nettement empirique. C'est ce qui aboutira à l'élaboration de la théorie associationniste, l'association étant le mécanisme par lequel l'esprit combinerait certaines connaissances primitives pour parvenir à former des contenus mentaux de plus en plus complexes.

Pour John Locke (1632 - 1704), « l'idée » serait l'unité de base de l'esprit, l'élément fondamental de la connaissance. L'esprit se meublerait avec des idées résultant de sensations (stimulations physiques) et de perceptions (produit mental dérivé de sensations). Cette distinction amène Locke à différencier des qualités primaires et secondaires. Les qualités primaires sont des propriétés des objets (taille, volume, nombre, mouvement) tandis que les qualités secondaires sont produites par la personne qui perçoit et attribuées aux objets (son, couleur, odeur, goût...). Cette notion de qualités secondaires produites par certaines opérations de l'esprit implique encore la présence de structures capables d'effectuer ces opérations.

Revenons sur les théories empiristes et rationalistes pour mettre en évidence leurs divergences.

La théorie empiriste considère que toute connaissance provient de nos perceptions sensorielles. C'est à travers l'expérience sensorielle que les connaissances vont se développer. Certes, cette théorie met en évidence le rôle du milieu dans l'acquisition des connaissances, ce que l'on peut difficilement nier : un enfant ne peut se développer qu'à travers les relations qu'il entretient avec le monde qui l'entoure. Mais toutefois, la conception de l'expérience sensorielle est trop étroite. Elle occupe une centration trop importante, ne laissant aucune place à la construction du sujet. L'expérience ne peut se limiter à une simple réception passive ; elle est une action et une construction progressive.

La théorie rationaliste considère que nos sens sont une source d'erreurs constante en ce qui concerne la connaissance. La véritable connaissance provient de la raison humaine dont le rôle consiste à lutter contre nos perceptions. Seule la raison peut donner à l'homme des vérités et des certitudes, que cette raison est universelle et immuable, c'est-à-dire qu'elle est en tout homme et toujours identique. Le rationaliste René Descartes considère que «

la raison est l'instrument de la connaissance qui est capable de bien juger et de discerner le vrai du faux

», note²⁵

La raison immuable est dénoncée car elle ne prend pas en compte le déroulement du temps. D'autre part, il existe aussi une part d'erreurs dans la construction de la raison. Enfin, il ne faut pas tomber dans l'excès en supprimant tout ce qui relève de l'expérience sensorielle, ceci revenant à nier les origines de la connaissance.

Kant a essayé de surmonter le problème posé par la contradiction entre les deux théories précédentes en créant une épistémologie faisant une sorte de synthèse : c'est l'a priorisme transcendantal.

« Que toute notre connaissance commence avec l'expérience, cela ne soulève aucun doute. En effet, par quoi notre pouvoir de connaître pourrait-il être éveillé et mis en action, si ce n'est par des objets qui frappent nos sens et qui, d'une part, mettent en mouvement notre faculté

intellectuelle afin qu'elle compare, lie ou sépare des représentations, et travaille ainsi la matière brute des impressions sensibles pour en tirer une connaissance des objets, celle qu'on nomme l'expérience ? »note26

Kant ne considère donc pas que la raison reçoit tout du milieu, mais plutôt qu'elle structure le réel au moyen de formes a priori de la sensibilité et de l'entendement. Par conséquent, il identifie deux composantes dans la connaissance : la matière (c'est-à-dire l'objet) et la forme (c'est-à-dire la manière dont on connaît l'objet).

Les systèmes comme celui de Kant (1724 - 1804) insistent presque exclusivement sur les opérations de l'esprit. En ce sens, ils sont une importante source d'inspiration pour quiconque s'intéresse à la cognition. Selon Kant, les objets ou événements que nous percevons comme se produisant ensemble ne sont pas perçus ainsi parce qu'ils sont étroitement liés dans le temps et dans l'espace (principe associationniste de la contiguïté), mais parce que l'esprit réagit ainsi face à eux.

Les notions d'espace et de temps sont des intentions à priori et ne font pas partie du monde externe objectif. Les objets ne sont pas eux-mêmes liés temporellement ou spatialement, mais ils sont placés selon un ordre temporel ou spatial à cause de ces intuitions. D'autres catégories de compréhension telles que l'unité, la totalité, la réalité, l'existence et la nécessité constitueraient des façons innées de structurer l'expérience.

La conception de la psychologie selon Wundt (1832 - 1920) deviendra plus tard le structuralisme parce qu'elle insiste surtout sur la structure de l'esprit. Dans cette conception, le propos de la psychologie est l'analyse des processus constants et l'établissement de lois régissant l'interconnexion des éléments unitaires. L'unité de base est un ensemble d'idée et de sensations, d'images, de sentiments. Le principe de l'associationnisme demeure.

En ce qui concerne les divers auteurs qui suivent, ils sont tous motivés par le même souhait : énoncer une théorie globale de l'apprentissage qui puisse rendre compte de tous les apprentissages, des plus simples aux plus complexes. Les divers modèles théoriques qu'ils proposent génèrent beaucoup de controverse parce qu'ils rivalisent tous pour le titre de «la théorie de l'apprentissage».

Parmi ces théories, qualifiées de fonctionnalistes, on trouve celle de Darwin (1809 - 1882) sur l'évolution, la réflexologie de Pavlov, le béhaviorisme de Watson, le formalisme de Hull, le néobéhaviorisme de Skinner et une avancée marquée vers le cognitivisme avec Tolman (1886 - 1959).

Tolman est certes béhavioriste puisqu'il insiste sur l'étude du comportement observable pour comprendre l'apprentissage, mais il souhaite aussi tenir compte de la nature flexible et adaptative du comportement, ce que ne fait pas le schéma

S R

L'apprentissage se conçoit comme une acquisition d'informations sur des séquences ordonnées d'événements se produisant de façon régulière dans l'environnement : «

Apprendre à faire une réponse donnée R en présence d'un stimulus particulier S1 pour obtenir une conséquence recherchée S2

». Il le modélise de la façon suivante :



A travers ce modèle, des notions telles que la causalité et l'adaptation sont prises en compte.

III . L'APPROCHE COGNITIVE DU DÉVELOPPEMENT

La fonction adaptative de la cognition est de permettre aux organismes d'acquérir et de mettre à jour des représentations de leur environnement physique et social, de façon que ces organismes puissent produire des comportements adaptés. L'acquisition et la mise à jour des représentations donnent accès à des domaines et à des contenus plus ou moins variés et complexes selon les propriétés que l'organisme peut extraire de son environnement. Un comportement nous apparaît d'autant plus intelligent qu'il s'applique à des situations différentes, qu'il combine des représentations extraites de domaines et de contenus diversifiés, et que les propriétés représentées sont abstraites.

Les développements biologique et psychologique ont en commun trois caractéristiques fondamentales : le changement, la constance et la variabilité. note²⁷

- - le déterminisme environnemental
- - le déterminisme héréditaire
- - l'épigenèse

a . le déterminisme environnemental

Les comportements complexes de l'adulte sont considérés comme étant une simple accumulation, par processus d'apprentissage, d'expériences de l'enfant au sein de son environnement. La constance des fonctions s'explique donc par la constance d'une structure comportementale unique, l'apprentissage, qui traduit l'influence de l'environnement ; la variabilité entre les individus est reliée aux expériences différentes qu'ils ont vécues. Quant aux changements, se traduisant sous la forme de transformations ontogénétiques des structures, ils sont purement d'ordre biologique.

b . le déterminisme héréditaire (Lorenz, 1935, 1955)

La plupart des comportements sont qualifiés d'instinctifs, c'est-à-dire génétiquement préprogrammés. Une nouvelle théorie considérant que le comportement est déterminé par l'hérédité et l'environnement qui interagissent, émerge alors.

c . l'épigenèse

L'ontogenèse est maintenant conçue comme l'histoire d'un système intégré, l'organisme qui se construit lui-même graduellement. Les interactions ont lieu entre l'organisme et l'environnement, et non entre l'hérédité et l'environnement.

Le phénotype comportemental est plutôt le résultat d'une épigenèse, c'est-à-dire qu'il est coproduit par l'interaction organisme-environnement au cours du développement ontogénétique. La constance, le changement et la variabilité phénotypique doivent alors être expliqués par l'analyse des relations entre l'organisme et son environnement, et non par la recherche d'un facteur isolé.

Dans le domaine de la cognition, Piaget note²⁸ a été l'un des premiers à proposer une théorie épigénétique du développement ontogénétique.

IV . DÉVELOPPEMENT COGNITIF ET APPROCHE PIAGETIENNE

a . INTRODUCTION

Dans les diverses théories qui précèdent, la connaissance est abordée à travers les moyens de réflexions propres aux philosophes. J. Piaget a apporté une autre dimension en abordant la connaissance à travers l'expérience scientifique en s'inspirant du domaine qu'il connaissait, c'est-à-dire de la biologie.

Considérant l'épistémologie traditionnelle comme ne se préoccupant que des états supérieurs de la connaissance, J. Piaget fonde l'épistémologie génétique afin d'appréhender la genèse des connaissances, c'est-à-dire pour suivre les étapes successives qui conduisent aux états supérieurs de la connaissance.

« Le propre de l'épistémologie génétique est ainsi de chercher à dégager les racines des diverses variétés de la connaissance dès leur forme les plus élémentaires et de suivre leur développement aux niveaux ultérieurs, jusqu'à la pensée scientifique inclusivement ». note²⁹

Au cours de son travail de doctorat, J. Piaget s'était intéressé à une espèce de mollusques et plus particulièrement aux deux aspects que pouvaient prendre ceux-ci suivant leur lieu de vie (forme bombée ou aplatie). Il avait proposé comme explication de cette différence « l'adaptation active » d'un sujet aux conditions du milieu dans lequel il vit. La vie étant une adaptation, pour parvenir à s'adapter, le sujet s'autotransforme et s'autoconstruit.

C'est sur la base de cette explication que J. Piaget a établi sa propre théorie de la connaissance, en se posant la question de savoir si l'intelligence humaine ne pourrait pas être considérée comme une des formes prises par l'adaptation biologique.

« Dire que l'intelligence est un cas particulier de l'adaptation biologique, c'est supposer qu'elle est essentiellement une organisation et que sa fonction est de structurer l'univers comme l'organisme structure le milieu immédiat... L'organisme s'adapte en construisant matériellement des formes nouvelles pour les insérer dans celles de l'univers tandis que l'intelligence prolonge une telle création en construisant mentalement des structures susceptibles de s'appliquer à celles du milieu ». note³⁰

Dans la théorie de Piaget note³¹, l'adaptation cognitive est un état d'équilibre entre l'assimilation et l'accommodation, c'est-à-dire un état où des structures cognitives correspondent adéquatement aux objets et aux événements auxquels l'organisme est confronté. Mais ces structures cognitives ne sont ni prédéterminées par les instructions codées dans le génome, ni déterminées au fur et à mesure par l'environnement ; elles sont graduellement construites par un processus épigénétique d'interaction entre l'organisme et son environnement. Les structures de représentation que l'organisme possède à une étape donnée de son développement lui permettent d'agir, concrètement ou mentalement, sur les objets ou sur les événements de son environnement de façon à pouvoir les assimiler. Par ailleurs, les structures de représentation sont elles-mêmes transformées par cette action concrète ou mentale sur l'environnement (accommodation) et donnent ainsi accès à de nouvelles connaissances qui doivent à leur tour être assimilées. Le développement cognitif est donc une succession d'étapes où, comme dans le développement biologique, l'état adaptatif d'équilibre doit être continuellement recréé par la différenciation graduelle et l'intégration des structures et des fonctions.

J. Piaget s'oppose ainsi à la théorie rationaliste en considérant toute acquisition cognitive comme le produit d'une construction progressive et refuse l'hypothèse d'une pré programmation au sens strict du terme.

Il se positionne aussi par rapport à la théorie empirique en considérant que la connaissance ne se résume pas simplement à une imitation des objets (au sens de la copie), mais une assimilation à ce que le sujet est capable de faire avec ces objets. «

La connaissance n'est pas tirée passivement du milieu physique ou social (imitation), pas plus qu'elle n'est sécrétée dans le monde physique. Elle n'est jamais que ce que le sujet construit grâce aux nécessités de l'adaptation du moment considéré

», note32

La connaissance n'est pas une copie mais une reconstruction du réel. Elle ne peut se résumer à une lecture sensorielle puisqu'elle provient d'une interaction entre le sujet et le milieu. Le sujet est acteur, il agit sur le milieu pour le comprendre et le reconstruire et donc, par là-même, construire la connaissance.

« La connaissance ne saurait être une copie puisqu'elle est toujours une mise en relation entre le sujet et l'objet... En d'autres termes encore, l'objet n'existe pour la connaissance que dans ses relations avec le sujet, et si l'esprit s'avance toujours davantage à la conquête des choses, c'est qu'il organise toujours plus activement l'expérience, au lieu de mimer du dehors une réalité toute faite : l'objet n'est pas une «donnée» mais le résultat d'une construction. » note33

Zélia Ramozzi-Chiarottino reprend cette conception comme fondement de sa pratique : «

Connaître n'est pas simplement contempler, imaginer ou se représenter l'objet ; connaître exige une action sur l'objet pour le transformer et pour découvrir les lois qui régissent ses transformations

», note34

En situant le problème épistémologique au niveau de l'interaction entre le sujet et le milieu, J. Piaget permet de suivre les phases successives de la construction progressive de la connaissance et trouve une solution aux conflits opposant les théories empiristes et rationalistes, en oscillant, tout comme Kant, entre les deux. Il pense qu'il y a à la fois une forme et un contenu. La forme (ou la part d'inné) serait «

la capacité générale de recombinaison des niveaux successifs d'une organisation cognitive de plus en plus poussée

», note35 Le contenu, quant à lui, serait tout ce qui viendrait du monde, du milieu.

« Ni innéiste, ni empiriste, J. Piaget fait de l'activité incessante du sujet sur le réel la dynamique essentielle de l'intelligence. » note36

C'est donc dans le cadre de l'interaction Sujet - Milieu que J. Piaget effectue ses recherches. Il fonde une psychologie du Sujet qui s'autoconstruit et s'autotransforme dans les interactions qu'il établit avec son milieu, c'est-à-dire en se structurant et se restructurant sans cesse par son activité d'adaptation.

Ce cadre de recherche ainsi défini va avoir une influence sur la méthode utilisée par J. Piaget pour appréhender les sujets : «

Toute recherche sur la pensée de l'enfant doit partir de l'observation, et revenir à elle pour contrôler les expériences que cette observation a pu inspirer

», note37

b . ASSIMILATION . ACCOMMODATION . ADAPTATION

Le cadre épistémologique que nous avons choisi pour cette étude est celui de l'interaction du sujet avec le milieu. Contrairement à certaines conceptions, pour J. Piaget, ce n'est pas le milieu qui produit le sujet, mais le sujet qui se produit ou se construit dans le milieu en s'y auto-adaptant. Cette adaptation du sujet au milieu qui est le sien, correspond à une activité auto-constructrice, auto-transformatrice, dans laquelle les composantes du milieu ont une influence sur le sujet. Plus un milieu est riche en incitations à agir, plus il permet au sujet d'exercer ses schèmes sur des objets nombreux et variés, ce qui lui permet de les affermir et par généralisation d'en construire d'autres. Toutefois, la seule richesse des sollicitations ne suffit pas ; il faut que le sujet s'en saisisse et agisse. C'est à travers ses actions que le sujet exerce des transformations sur le réel, et ce sont ces transformations qui donnent naissance à la connaissance.

Pour J. Piaget, le développement psychologique se traduit par une succession de stades intégratifs aboutissant à des paliers d'équilibre de complexité et de mobilité croissantes tout en étant par nature instables. Le processus d'équilibration exprime le mouvement conduisant sans cesse le sujet à s'adapter c'est-à-dire à tenir compte des conditions changeantes de son milieu et de la complexité croissante des relations qu'il établit avec lui. L'état d'équilibre indique autant les équilibres partiels que les paliers d'équilibres atteints selon les étapes du développement.

L'équilibre, en tant qu'activité, comporte en outre, deux invariants fonctionnels décrits par J. Piaget : l'assimilation et l'accommodation.

L'assimilation consiste à absorber tel quel un élément du milieu à une structure de l'activité ou bien une situation à une organisation complexe. Elle existe quel que soit le niveau de développement atteint. Le pendant de l'assimilation est l'accommodation qui se produit lorsque l'assimilation échoue ou bien, devient impossible. Dans ce cas, la résistance à l'assimilation amène à utiliser d'autres structures disponibles ou nécessite la création de structures adéquates aux modifications du milieu pour pouvoir ensuite assimiler.

Piaget, puisant sa réflexion dans le domaine biologique considère d'une part que «

l'assimilation et l'accommodation sont (...) les deux pôles d'une interaction entre l'organisme et le milieu, laquelle est la condition de tout fonctionnement biologique et intellectuel

»note38 et que, d'autre part, le sens de l'assimilation va du milieu vers le sujet tandis que le sens de l'accommodation va de l'organisation interne du sujet vers le milieu, et que l'adaptation est le signe d'un juste équilibre entre l'assimilation et l'accommodation.

L'adaptation est définie par «

la conservation et la survie, c'est-à-dire l'équilibre entre l'organisme et le milieu

» note39. L'adaptation intellectuelle est «

une mise en équilibre progressive entre un mécanisme assimilateur et une accommodation complémentaire » et « l'adaptation n'est achevée que lorsqu'elle aboutit à un système stable, c'est-à-dire lorsqu'il y a équilibre entre l'assimilation et l'accommodation

», note40. L'adaptation constitue l'aspect externe et est inséparable de l'aspect interne qu'est l'organisation. «

C'est en s'adaptant aux choses que la pensée s'organise elle-même et c'est en s'organisant elle-même qu'elle structure les choses

», note41.

L'assimilation correspond à un état d'équilibre tandis que l'accommodation correspond à un état de déséquilibre. Notre activité cognitive ayant tendance à résister au changement, ceci se traduit par un état d'équilibre qui domine le déséquilibre et un fonctionnement privilégiant l'assimilation. «

Au terme de cette présentation, il apparaît que l'assimilation est plutôt conservatrice et l'accommodation nettement progressiste. Il est utile d'insister sur les tendances antagonistes de ces deux processus afin de ne pas confondre accommoder et puiser de manière adéquate dans un répertoire de schèmes déjà montés. Ce n'est pas actualiser un schème construit pour venir à la rescousse d'un premier venu jugé inapte en fonction des résultats de l'action. Autrement dit, ce n'est pas puiser dans le répertoire des schèmes d'assimilation consolidés et stabilisés

», note42

Attachons-nous à développer ces invariants fonctionnels pour mieux les appréhender.

1 . Assimilation

Piaget effectue une distinction entre plusieurs aspects de l'assimilation qui se retrouvent à tous les niveaux du développement :

1.

L'assimilation reproductrice (exercice). Elle correspond à la répétition inlassable d'une action et ceci, parfois même à vide. C'est le cas de l'activité de succion chez le jeune enfant mais aussi de l'activité de dénombrement. Elle assure la conservation du connu, mais aussi la construction de schèmes nouveaux, puisque la répétition engendre la construction de schèmes.

2.

L'assimilation réceptive (discrimination). C'est ce qui conduit l'enfant en présence d'un objet sphérique, à le faire rouler. C'est aussi ce qui lui permet d'assimiler une forme à la catégorie générale comprenant cette forme et de la distinguer d'une autre. Elle marque l'aspect interactionniste de la théorie piagétienne. En effet, la reconnaissance tient compte des caractéristiques du réel pour sélectionner le schème approprié. D'autre part, la reconnaissance comme la reproduction supposent que le nouveau est ramené au connu, donc que le présent est relié au passé. L'assimilation est comprise ici comme une mémoire.

3.

L'assimilation généralisatrice ou transpositive. Elle correspond à l'extension du schème à de nouveaux objets. Elle exprime le caractère exploratoire de l'activité cognitive, elle tend à l'extension continue du champ de connaissance et ouvre la voie à la nouveauté.

4.

L'assimilation réciproque. Elle correspond à la coordination de schèmes d'abord exercés séparément sur un même contenu. C'est elle qui joue le rôle le plus important dans le développement des connaissances, car celui-ci est conçu comme la résultante de coordinations nouvelles.

L'assimilation peut être déformante. C'est le cas des explications causales animistes de l'enfant, lorsqu'il dit par exemple : «

la lune me suit » ou « le soleil se couche parce qu'il est fatigué

». L'enfant assimile les mouvements physiques aux formes d'activités intentionnelles des humains. L'assimilation déformante correspond à un primat de l'assimilation sur l'accommodation. Le sujet ingère sans accommoder et ce défaut d'accommodation entraîne un déséquilibre.

La notion d'assimilation se rattache à la perspective fonctionnelle de la psychologie génétique : celle-ci s'intéresse aux processus des conduites expliquées en termes d'adaptation. Un des intérêts majeurs de la notion d'assimilation est de faire la jonction entre les deux plans d'activité, le niveau biologique et le niveau psychologique. Une continuité fonctionnelle est ainsi assurée entre la vie organique et la vie psychique : à l'alimentation matérielle des organes correspond l'alimentation fonctionnelle des schèmes au plan cognitif. «

L'assimilation psychologique en sa forme la plus simple n'est autre chose (...) que la tendance de toute conduite ou de tout état psychique à se conserver et à puiser, dans ce but, son alimentation fonctionnelle dans le milieu extérieur

. »note43

La notion d'assimilation met l'accent sur l'activité du sujet dans le processus de connaissance. Connaître, c'est agir sur la réalité ou des données abstraites et les intégrer à ses propres structures mentales. D'ailleurs, le terme d'assimilation est pris au sens large d'une intégration à des structures préalables «

L'assimilation ne se réduit (...) pas à une simple identification, mais est construction de structures en même temps qu'incorporation des choses à ces structures

»,note44

La spécificité de ces structures transparaît aussi bien dans les réussites du sujet que dans ses erreurs, révélatrices de ses assimilations déformantes. Il faut souligner l'importance de l'activité assimilatrice dans la connaissance, car c'est elle qui confère une signification aux choses : un objet, par exemple, ne prend un sens défini que grâce à son assimilation à un schème d'action, comme «faire rouler» (pour une boule), « effacer » (pour une gomme) ou son assimilation à une classe, comme

« jouet » ou « matériel de bureau ». « ... Assimiler un objet à un schème revient à conférer à cet objet une ou plusieurs significations et c'est cette attribution de significations qui comporte alors, même lorsqu'elle a lieu par constatation, un système plus ou moins complexe d'inférences. En bref, l'on pourrait donc dire qu'une assimilation est une association accompagnée d'inférence.

»,note45

L'idée d'assimilation est très étroitement reliée à celle d'accommodation. Il s'agit de deux pôles, certes opposés mais nécessairement complémentaires de la fonction d'adaptation. Dans la relation entre le sujet et l'objet de connaissance, l'assimilation représente l'action du sujet sur l'objet, tandis que l'accommodation exprime l'action de l'objet sur le sujet. Pour Piaget, les deux mécanismes de l'adaptation sont d'abord indifférenciés : chez le nouveau-né, toute assimilation des choses aux schèmes du sujet s'accompagne d'une accommodation à ces choses. Plus tard les deux mécanismes se différencient, c'est-à-dire que le sujet assimile avec un minimum d'accommodation (dans le cas d'une activité bien rodée et efficace) ou tend à s'accommoder intentionnellement (dans le cas de l'imitation ou d'une activité s'intéressant aux propriétés des objets). L'assimilation et l'accommodation ne représentent pas des actions inverses, mais s'impliquent l'un l'autre.

La notion d'assimilation est également indissociable de celle d'organisation. La fonction d'organisation gère

les relations entre les parties et le tout, donc assure la cohérence d'une structure de la connaissance. Quant à l'assimilation, elle assure l'activité de cette structure confrontée au milieu à connaître. Pour Piaget, «

l'activité assimilatrice apparaît comme étant à la fois la résultante et la source de l'organisation

» note⁴⁶. Une telle conception circulaire peut donner lieu à des contradictions apparentes, l'assimilation apparaissant dans certains passages comme le mécanisme créateur d'organisation et dans d'autres comme son produit.

2 . Accommodation

Les formes de connaissance du sujet imposées à un contenu sont «

ajustées à ce contenu, surtout s'il est nouveau, en modifiant quelque peu le schème assimilateur par le moyen d'accommodations, c'est-à-dire des différenciations en fonction de l'objet à assimiler

», note⁴⁷

Le concept d'accommodation rend compte de l'action du milieu, dans l'interaction du sujet et de l'objet de connaissance, conçue par la psychologie génétique sur le modèle biologique des relations entre l'organisme et le milieu. Ce processus peut prendre la forme de simples améliorations fonctionnelles (ajustement plus précis d'un schème à son objet) ou de différenciations produisant de nouveaux schèmes (ou de nouveaux sous-systèmes) ou encore de sélections de connaissances appropriées au contexte.

Sur le plan psychologique, on peut donner plusieurs exemples d'accommodation ayant lieu au cours d'expériences sensori-motrices. D'une manière générale, il s'agit de modifications de mouvements en fonctions des propriétés de l'objet. Il y a également accommodation quand le nourrisson cherche à retrouver les mouvements qui ont conduit à un résultat intéressant (réaction circulaire secondaire) ou lorsqu'en présence d'un objet nouveau, l'enfant explore en lui appliquant plusieurs schèmes connus (réaction tertiaire).

L'accommodation peut produire des différenciations au stade sensori-moteur mais aussi sur le plan de la connaissance représentative, au sein des inférences et concepts. Par exemple, l'enfant estime au départ le poids d'un objet selon sa voluminosité : «

plus c'est grand, plus c'est lourd

» ; mais peu à peu, l'enfant tiendra compte des poids spécifiques différents selon la matière.

Le pôle accommodateur exprime la contrainte du réel et permet au sujet de se plier aux exigences du milieu. Dans la mesure où il se dissocie du pôle assimilateur, il joue un rôle de délimitation du milieu et de conquête de l'objectivité. De ce fait, l'accommodation tient une place évidente dans l'expérimentation et le développement des explications causales. En réalité, ce pôle accommodateur est présent dans toute activité intelligente, puisque celle-ci se définit précisément par un équilibre entre l'assimilation et l'accommodation. «

L'expérience n'est (...) jamais réception simplement passive : elle est accommodation active, corrélative à l'assimilation

», note⁴⁸

L'accommodation est source de changement, tandis que l'assimilation assure la conservation du système (exceptée sous sa forme réciproque créatrice de nouvelles coordinations). Même si Piaget attribue une importance secondaire à l'accommodation, il faut néanmoins relever que le progrès cognitif est vu (au moins dans les stades initiaux) comme une différenciation progressive de l'accommodation par rapport à son pôle opposé, l'assimilation. Rappelons en effet que le concept d'accommodation ne se conçoit pas sans celui d'assimilation, qui constitue le fait premier. Piaget insiste pour dire que «

le progrès de l'accommodation est corrélatif de celui d'assimilation : c'est dans la mesure où la coordination des schèmes pousse le sujet à s'intéresser à la diversité du réel que l'accommodation différencie les schèmes, et non pas en vertu d'une tendance immédiate à l'accommodation

»,note49

En outre, l'idée d'accommodation est liée à celle d'équilibration, puisqu'elle est définie, dans le dernier modèle fourni par Piaget, comme une mise en équilibre des mécanismes assimilateurs et accommodateurs.

C'est la perspective interactionniste de la psychologie génétique qui s'exprime dans le mécanisme d'accommodation, puisque celui-ci fait sa part à la réalité, dans une dynamique dialectique avec le mécanisme complémentaire d'assimilation. Le traitement de l'accommodation par Piaget découle directement de son point de vue constructiviste : le rôle de l'expérience n'est qu'un des deux pôles en jeu dans l'évolution des connaissances.

3 . Adaptation

L'intelligence, nous dit Piaget, est adaptation. Et pour lui, l'adaptation se compose de deux processus : l'assimilation, c'est-à-dire «

l'action de l'organisme sur tous les objets qui l'entourent, en tant que cette action dépend des conduites antérieures portant sur les mêmes objets ou d'autres analogues, et l'accommodation ou action du milieu sur l'organisme, étant entendu que l'être vivant ne subit jamais telle quelle la réaction des corps qui l'environnent, mais qu'elle modifie simplement le cycle assimilateur en s'accommodant à eux

. »note50

L'adaptation est définie comme «

un équilibre entre l'assimilation et l'accommodation, ce qui revient donc à dire un équilibre entre les échanges entre le sujet et les objets

»,note51. Cette adaptation peut être organique, lorsque les échanges sont fonctionnels, c'est-à-dire, lorsque l'assimilation n'altère plus de façon physico-chimique les objets assimilés mais les incorpore simplement dans les formes de l'activité propre et lorsque l'accommodation modifie seulement cette activité.

A l'adaptation organique, qui assure un équilibre immédiat et limité entre l'individu et son milieu actuel, se superpose l'adaptation mentale caractérisée par des échanges médiats entre le sujet et les objets, échanges s'effectuant à des distances spatio-temporelles toujours plus grandes et selon des trajets toujours plus complexes. Et, pour Piaget : «

Seule l'intelligence, capable de tous les détours et de tous les retours par l'action et par la pensée, tend à l'équilibre total, en visant à assimiler l'ensemble du réel et à y accommoder

l'action, qu'elle délivre de son assujettissement au hic et nunc initiaux

»note52. Ainsi l'intelligence est-elle saisie dans sa genèse et définie comme un processus dialectique.

Mais ce processus lui-même s'éclaire de deux manières selon que l'on envisage l'intelligence du point de vue de sa situation fonctionnelle ou du point de vue de son mécanisme structural. Du premier point de vue, l'intelligence s'inscrit dans la ligne de l'adaptation organique, une conduite étant dite plus intelligente lorsque les trajectoires entre l'individu et les objets de son action se montrent plus complexes. Du second point de vue, au contraire, l'intelligence est saisie comme un type d'adaptation spécifique à l'égard des adaptations sensori-motrices élémentaires : celles-ci sont à la fois rigides et à sens unique, tandis que l'intelligence s'engage dans la direction de la mobilité réversible. Et J. Piaget de définir alors l'intelligence «

par la réversibilité progressive des structures mobiles qu'elle construit

».note53 Définition qui s'avère pour nous particulièrement significative en ce qu'elle situe très précisément le passage d'une théorie statique du structuralisme à une théorie génétique, en ce qu'elle engage donc en psychologie la méthode structuraliste dans la direction où la correspondance de la pensée et de l'action se trouvent assurée.

On voit désormais que l'accent mis sur les interactions de l'organisme et du milieu conduit à une théorie opératoire de l'intelligence, et que «

les opérations intellectuelles, loin d'être conclues en marge de l'action, s'élaborent à partir de l'action matérielle et constituent des actions réelles

. »note54 On saisit également l'importance particulière qu'il convient d'accorder à la notion d'équilibre rapportée à celle de structure, «

la réversibilité n'étant pas autre chose, nous rappelle Piaget, que le critérium même de l'équilibre

. »note55 Ce sont, en effet, des lois d'équilibre qui régiront les opérations intellectuelles, opérations dont Piaget nous dit qu'elles sont conçues comme se groupant nécessairement en systèmes d'ensemble, comparables aux formes de la théorie de la Gestalt, mais qui, loin d'être statiques et données dès le départ, sont mobiles, réversibles, et ne se referment sur elles-mêmes qu'au terme du processus génétique et social qui les caractérise.

L'adaptation psychologique ne peut s'observer dans le détail qu'au niveau des mécanismes fonctionnels d'assimilation et d'accommodation qui la composent. D'une manière plus générale, l'adaptation-état caractérise à chaque niveau de développement la forme la plus achevée des connaissances, alors que l'adaptation-processus intervient dans toute progression intellectuelle. Dans l'adaptation-état, les schèmes du sujet, pour répondre à ses besoins et résoudre les problèmes, assimilent le réel tout en y étant parfaitement accommodés. Quant à l'adaptation-processus, qui est la plus importante pour Piaget, elle caractérise et explique les progrès des connaissances.

L'idée d'adaptation souligne la parenté des mécanismes de transformation aux plans biologique et psychologique. Cependant, si l'adaptation cognitive prolonge l'adaptation biologique, elle la dépasse par la richesse des échanges et la stabilité de l'équilibre atteint. Ce progrès de l'adaptation-état s'observe pour les organismes dès qu'il y a un comportement et, sur le plan cognitif, tout au long de la psychogenèse. En effet, Piaget distingue une hiérarchie de niveaux d'adaptation. Le progrès de l'adaptation se marque par l'extension des échanges entre le sujet et le milieu. «

L'idée d'adaptation ne constitue qu'une extension de celle de fonctionnement, en y englobant les échanges entre l'organisme et le milieu : un organisme est dit adapté si ces échanges favorisent son fonctionnement normal, et inadapté s'ils l'entravent

»,note56

Le concept d'adaptation rend compte du progrès et du fonctionnement cognitif en satisfaisant un des objectifs premiers de la théorie piagétienne : donner une explication biologique de la connaissance. «

On peut (...) considérer l'adaptation cognitive du sujet aux objets comme un cas particulier de l'adaptation biologique de l'organisme au milieu

»,note57 Piaget ne plaque pas un terme biologique sur la réalité psychologique, car il redéfinit l'adaptation sur ce dernier plan. Il s'agit d'échanges fonctionnels et non matériels, avec un milieu plus étendu que l'environnement concret de l'organisme. Par ailleurs, l'auteur souligne une autre différence : dans l'adaptation psychologique, la tendance à l'expansion et à l'enrichissement domine nettement la tendance conservatrice.

La notion d'adaptation est indissociable de ses deux mécanismes constitutifs : l'assimilation et l'accommodation. De plus, la fonction d'adaptation est indissociable de celle d'organisation. «

L'adaptation n'est que l'organisation aux prises avec les actions du milieu

»,note58 . Plus la conduite est adaptée, plus on peut dire que les deux mécanismes assimilateurs et accommodateurs sont équilibrés : dans un acte intelligent, cette tendance à intégrer le nouveau au connu (assimilation aux formes de connaissance existantes) est parfaitement compensée par la capacité de modifier ces formes pour tenir compte des propriétés de la nouveauté (accommodation).

Le même modèle peut s'appliquer aux progrès de la pensée. L'assimilation cesse de déformer le réel en fonction du point de vue propre, elle devient synonyme de compréhension et déduction ; l'accommodation cesse de se mouler aux données extérieures et devient expérience intelligente. Piaget estime que «

le plus bel exemple d'adaptation cognitive est sans aucun doute celui des structures logico-mathématiques à la réalité physique

»,note59

En insistant sur les relations étroites entre la fonction qui assure les échanges sujet / milieu et celle qui assure la structuration ou cohésion interne du sujet, Piaget souligne le caractère actif de l'adaptation. Cette dernière, loin de se concevoir comme une plasticité de l'organisme ou du sujet face aux pressions du milieu, suppose la construction de formes nouvelles grâce à l'activité structurante du sujet.« ...

Il y a adaptation lorsque l'organisme se transforme en fonction du milieu, et que cette variation a pour effet un accroissement des échanges entre le milieu et lui, favorables à sa conservation

»,note60

Dans une optique constructiviste, il importe de montrer comment des formes supérieures de la connaissance peuvent apparaître sans être extraites telles quelles du milieu, ni être préformées dans le sujet. Le concept d'adaptation remplit parfaitement cette exigence en introduisant une explication interactionniste et fonctionnelle du développement. Il réalise la synthèse de l'empirisme (importance du rôle de l'expérience et du milieu) et de l'apriorisme ou subjectivisme (rôle des structures et de l'activité du sujet).

On peut résumer l'idée d'adaptation ainsi : c'est par son fonctionnement même (assimilation) aux prises avec un milieu qui suscite des problèmes et des accommodations que l'esprit progresse.

» ... C'est le rapport fondamental propre à la connaissance elle-même : le rapport de la pensée et des choses. »note61

Par rapport aux concepts qui seront développés ultérieurement par Piaget, l'adaptation a des liens évidents avec l'équilibration, qui remplit la même fonction et se définit (dès 1975) comme un mécanisme visant à équilibrer l'assimilation et l'accommodation. « ...

C'est le passage d'un équilibre moins stable à un équilibre plus stable entre l'organisme et le milieu

»,note62

c . LA NOTION D'ÉQUILIBRE

1 . L'ÉQUILIBRE

Le développement intellectuel de l'enfant évolue suivant des stades qui se suivent dans un ordre fixe. Ainsi, l'enfant de 7 ans, dans notre contexte culturel, raisonne dans différents domaines (sériation, classification, construction du nombre, conservations...) selon une forme de logique élémentaire qui lui permet de donner des réponses correctes, immédiates et accompagnées d'un sentiment d'évidence. Piaget qualifie ces stades par l'expression « paliers d'équilibre ».

Le concept d'équilibre constitue un pilier central dans la pensée de Piaget :

- Sous l'angle structural, il rend compte de l'efficacité des connaissances qu'il permet de hiérarchiser selon leur niveau d'équilibre.
- Sous l'angle génétique, il contribue à expliquer la direction et les mécanismes du développement cognitif.

Le phénomène d'équilibre cognitif trouve son expression la plus convaincante dans la notion de structure opératoire. De telles structures sont des formes qui se rapprochent beaucoup de l'équilibre idéal par leur champ d'application étendu, leur mobilité (le jeu des opérations qui se composent) et leur stabilité (en principe, une structure une fois acquise ne se modifie plus). On comprend donc tout l'intérêt et l'importance que l'explication structurale a pu avoir pour Piaget.

Du point de vue fonctionnel et en termes de relations entre système cognitif et réalité, l'équilibre n'est autre que l'adaptation. Piaget définit l'intelligence comme nous l'avons exposé précédemment comme une capacité d'adaptation aux situations nouvelles et donc comme un équilibre entre assimilation et accommodation.

La perspective fonctionnaliste apparaît notamment dans «

La naissance de l'intelligence chez l'enfant

» quand Piaget étudie comment l'activité des schèmes du sujet en interaction avec les réponses du milieu aboutit à des formes plus complexes grâce à la coordination de schèmes. Ces formes réalisent un meilleur

équilibre entre les pôles assimilateur et accommodateur.

Le rationalisme de Piaget et son rejet de l'empirisme apparaissent dans la notion d'équilibre. C'est l'adaptation à des lois de nécessités internes et non les influences extérieures qui sont à l'origine de la complexité différente des formes de connaissance et de leur adéquation plus ou moins bonne au réel.

L'aspect constructiviste de la théorie de Piaget est présent dans l'apparition progressive de meilleures organisations de la connaissance.

2 . De l'État D'ÉQUILIBRE AU PROCESSUS D'ÉQUILIBRATION

« Une théorie constructiviste, parce qu'elle démontre que le développement cognitif ne peut s'expliquer ni exclusivement par l'hérédité, ni par la seule influence du milieu, se doit de postuler l'existence d'un processus interne au sujet (s'activant à connaître) qui l'incite à transformer ses formes de connaissance dans le sens d'une optimisation. Ce processus est l'équilibration. L'idée centrale de Piaget est que le développement est une « évolution dirigée par des nécessités internes d'équilibre ».note63

« C'est cette activité d'interaction entre les éléments intériorisés qui forme le sujet même de cette théorie de la fabrication de l'intelligence. C'est là le thème central de la théorie de l'équilibration : quelles sont les lois d'interaction des objets intériorisés? ».note64

Pour comprendre l'utilisation piagétienne de la notion d'équilibre, il est utile de distinguer l'aspect structural ou état d' « équilibre » qui est une source de permanence de l'aspect fonctionnel du processus qui mène à l'équilibre ou contribue à maintenir la cohésion du système et que Piaget nomme « équilibration ». L'équilibration est un processus de construction et donc un mécanisme de changement, même si Piaget glisse parfois d'un terme à l'autre.

C'est le concept de régulation qui fait le pont entre les notions d'équilibre et d'équilibration. Cette dernière consiste en processus régulateurs, tandis que l'équilibre des structures opératoires, qui résulte de ces processus, repose sur des autorégulations réalisant des compensations parfaites.

3 . L' ÉQUILIBRATION

C'est au cours de la troisième période de son oeuvre que Piaget introduit le terme d'équilibration (1943), mais il ne s'intéresse pas particulièrement à l'explication des mécanismes du progrès.

Pour Piaget, l'équilibration résulte de deux tendances fondamentales de tout système cognitif (depuis les schèmes d'intelligence pratique jusqu'aux structures logiques) : celle de s'alimenter (assimilation) et celle de se modifier pour s'accommoder aux éléments assimilés (accommodation). Il s'ensuit une mise en équilibre progressive entre la tendance assimilatrice et la tendance accommodatrice.

« L'équilibration est donc le processus qui conduit à une amélioration constante des équilibres progressifs jusqu'à l'obtention d'un équilibre parfaitement stable, quoique promis à un futur dépassement. »

« Le processus d'équilibration rend compte d'une construction endogène car chaque décentration devient plus probable en fonction de la précédente. La centration de départ sur un dépassement entraîne la centration alternative qui programme la centration simultanée avec une certaine vulnérabilité chez le sujet. De sorte que c'est bien l'enfant seul, en assimilant le réel, en s'y accommodant peu à peu, qui se détache progressivement des états pour recourir aux actions qu'il intériorise et qu'il va réintroduire entre les dépassements.

Toutes les conservations quantitatives se tirent de la multiplication progressive des indices fournis par l'abstraction simple qui vont mener à la saisie des transformations. Mais seule l'abstraction réfléchissante rend licite l'expérience logique qui fait l'économie d'une preuve inutile... Rappelons que le passage de l'expérience simple à l'expérience logique (ici le passage de la prélogique à la logique concrète) ne se tire pas non plus d'un enrichissement du langage. Les enfants du premier, du second et du troisième temps, possèdent le lexique et la syntaxe utiles à exprimer les conservations.

C'est ainsi qu'en 1957, Jean Piaget tente de démontrer que l'enfant devient logique, non pas en accumulant des savoirs transmis par l'environnement, mais en appliquant au réel les schèmes de pensée précédemment établis et toujours susceptibles de progresser en fonction de rencontres répétées avec un réel qu'il s'ingénie à rendre de plus en plus compliqué. »note65

Le processus d'équilibration intervient lorsqu'une perturbation cognitive provoque des modifications des activités cognitives ou régulations qui permettent de surmonter la perturbation et aboutissent à la construction d'une nouvelle forme de connaissance. La perturbation peut être variable : anticipation démentie par les faits, aspect nouveau du réel peu compatible avec les jugements de l'enfant, prise de conscience de contradictions entre ses propres jugements successifs, etc. ...

Le processus d'équilibration correspond à une autorégulation, c'est-à-dire d'une suite de compensations actives du sujet en réponse aux perturbations extérieures et d'un réglage à la fois rétroactif et anticipateur, constituant un système permanent de telles compensations.

L'explication d'une amélioration des formes de raisonnement de l'enfant sans lien direct avec l'influence du milieu ou une programmation héréditaire, constitue une illustration de l'existence du processus d'équilibration. De même, les constantes modifications des modèles scientifiques supposent que l'esprit humain possède un processus interne qui le pousse à réorganiser ses savoirs dans le sens d'une adéquation toujours meilleure au réel.

On observe une centration alternée de l'attention de l'enfant au cours de son développement : « il y a plus de liquide parce que le verre est plus large » alterne avec « il y a plus de liquide parce que le verre est plus haut ». Par la suite, ces mêmes enfants apprécient la quantité en coordonnant les deux aspects sur lesquels ils s'étaient successivement centrés : ils jugent qu'il y a autant de liquide dans le verre large que dans l'autre verre, «

parce que c'est plus bas, mais c'est plus large

». Cette réorganisation des inférences qui constitue la logique élémentaire (ou concrète) peut être vue comme l'aboutissement du processus d'équilibration.

De même, pour l'enfant qui juge qu'il y a une plus grande quantité de substance dans le boudin parce qu'il est plus long, une perturbation apparaît lorsqu'il prend conscience que le boudin s'amincit en même temps qu'il s'allonge. La régulation conceptuelle consistera dans la coordination des relations : «

plus long, donc plus de quantité» et «plus mince, donc moins de quantité

». Ces régulations aboutissent à une structure opératoire de raisonnement sur les quantités physiques, qui correspond à un équilibre supérieur.

Piaget analyse les progrès dans les épreuves de conservation en terme de régulation des observables et des coordinations inférentielles. Les observables sont, en ce qui concerne l'objet, le transvasement de l'eau dans un verre plus haut mais plus étroit ou l'étirement d'une boulette transformée en boudin et son amincissement corrélatif. Les inférences sont des jugements de quantité et les relations établies entre la hauteur et le diamètre du verre ou l'amincissement et l'allongement de la pâte.

L'essentiel consistant à comprendre que les perturbations externes et internes ne jouent qu'un rôle de déclenchement puisque leur fécondité se mesure à la possibilité de les surmonter... Il est donc évident que la source réelle du progrès est à chercher dans la rééquilibration... non pas au sens d'un retour à une forme antérieure d'équilibre mais à une amélioration de cette forme précédente. Néanmoins, sans le déséquilibre, il n'y aurait pas eu «de rééquilibration majorante

» (en désignant ainsi la rééquilibration avec amélioration obtenue). note66

« Le développement central qui nous paraît s'imposer dans l'explication du développement cognitif (...) est donc celui d'une amélioration des formes d'équilibre, autrement dit d'une «équilibration majorante » (...) le problème étant de rendre compte de ses deux dimensions inséparables : la compensation des perturbations responsables du déséquilibre motivant la recherche et la construction de nouveautés caractérisant la majoration. »note67

...« Pour qu'il y ait réellement innovation, il faut donc faire appel à un mécanisme auto-organisateur et, comme sa créativité ne saurait consister en production ex-nihilo, elle ne peut résulter que de processus à la fois completif et correctif. D'où le mécanisme que j'appelle «équilibration majorante», et dont la dynamique interne ne revient pas seulement à compenser des perturbations et à combler des lacunes, mais ... à ne trouver jamais que des solutions qui soulèvent de nouveaux problèmes. La successions des équilibres partiels, des déséquilibres et des rééquilibrations majorantes revient ainsi à un essai de détailler les aspects de ce qu'on appelle trop sommairement le caractère dialectique des démarches de la pensée constructive et que je préfère nommer plus directement le «constructivisme ».note68

Le concept d'équilibration concilie le point de vue fonctionnel des interactions entre sujet et objet ou entre schèmes et le point de vue structuraliste, puisque ce mécanisme aboutit aux formes d'équilibre que sont les structures mentales.

4 . Les conduites alpha, bêta, gamma

Piaget distingue trois conduites principales quant aux rapports entre les modifications et les compensations : ce sont les conduites alpha, bêta et gamma.

•

alpha : S'il s'agit d'une petite perturbation voisine du point d'équilibre, la compensation sera obtenue par une simple modification introduite par le sujet en sens inverse de la perturbation en question (...) Par contre, la seconde réaction de type alpha interviendra si la perturbation est plus forte ou jugée implicitement telle par le sujet : en ce cas, il l'annulera en la négligeant sans plus ou en l'écartant simplement ...

Il y a conduite de type alpha lorsque le sujet néglige une donnée (l'amincissement du boudin, par exemple), la nie (en prétendant que le niveau d'eau d'un bocal monte plus lorsque l'objet immergé est lourd que lorsqu'il est léger) ou l'annule par une modification en sens inverse (appuie avec sa main sur la balance pour prouver que la boule pèse plus que le boudin).

Dans le type alpha, la compensation de perturbation est soit négligée (par une sorte de refoulement cognitif), soit annulée par une action ; le système cognitif reste donc inchangé (pas d'équilibration majorante).

- **bêta** : La seconde conduite consistera, au contraire, à intégrer dans le système l'élément perturbateur surgi de l'extérieur, la compensation consistant alors non plus à annuler la perturbation ou à rejeter l'élément nouveau, pour qu'il n'intervienne pas à l'intérieur de l'ensemble déjà structuré, mais à modifier le système par « déplacement d'équilibre » jusqu'à rendre assimilable le fait inattendu. Une compensation de type bêta est observée quand le sujet modifie ses raisonnements pour tenir compte de l'élément perturbateur. Par exemple, on demande à l'enfant de « mettre ensemble ce qui va bien ensemble » (classification) en lui donnant des jetons de formes et de couleurs différentes. L'enfant se contente de former une seule collection en se fondant uniquement sur les ressemblances. La perturbation survient lorsqu'il prend également en considération les différences (soit les formes et les couleurs différentes des jetons au sein de la même collection). La compensation de type bêta intervient quand l'enfant modifie sa façon de classer (il sépare les jetons en fonction simultanément de leurs différences et ressemblances). La conduite de type bêta intègre l'élément perturbateur dans le système en le modifiant (par exemple refonte d'une classification, ou modification d'une explication causale). La perturbation perd ainsi son caractère perturbateur grâce à la majoration intervenue. Seule la conduite bêta correspond à une équilibration majorante (ce que Piaget ne signale pas).

-

gamma : «

La conduite de type supérieur consistera alors (ce qui est possible en toutes les situations logico mathématiques et en certaines explications causales bien élaborées) à anticiper les variations possibles, lesquelles perdent en tant que prévisibles et déductibles leur caractère de perturbations et viennent s'insérer dans les transformations virtuelles du système

...note69

La conduite de type gamma consistant à anticiper toutes les variations possibles, ce qui pourrait être perturbateur ne l'est donc plus et le système peut rester tel qu'il est.

On peut résumer le modèle d'équilibration de Piaget de la façon suivante. Des perturbations cognitives provoquent un déséquilibre (cause ou déclencheur de l'équilibration) qui engendre des régulations (moyens par lesquels l'équilibration se réalise). Les régulations visent à compenser les perturbations mais, ce faisant, elles génèrent de nouvelles constructions. Piaget prend grand soin de montrer le lien indissociable entre les compensations et les constructions, phénomènes qui, par définition, ne s'impliquent pas du tout nécessairement.

d . LES ABSTRACTIONS

1 . Définitions

Les aspects qualitatifs ou quantitatifs que peuvent revêtir les propriétés caractérisant un objet sont liés aux diverses abstractions que le sujet peut effectuer. Il convient donc de faire un rappel concernant les définitions de ces diverses abstractions pour bien cerner ce dont on parle.

Piaget distingue trois types d'abstractions (empirique, pseudo-empirique et réfléchissante), l'abstraction pseudo-empirique n'étant qu'un cas particulier de l'abstraction réfléchissante.

L'abstraction empirique ou simple porte sur les objets physiques ou sur les aspects matériels de l'action propre. Elle consiste en des mises en relation entre éléments nouvellement rencontrés et des schèmes antérieurement construits. Elle s'effectue pendant des activités infra-logiques et repose sur des états. Elle permet de structurer les aspects figuratifs de la connaissance (aspects configuratifs et statiques). Elle se traduit sous la forme de

lectures d'expériences. Elle permet l'extraction soit de propriétés telles que la couleur, la forme, la consistance... lorsqu'elle porte sur des objets physiques soit de particularités communes lorsqu'elle porte sur des actions. Ces propriétés sont juxtaposées les unes aux autres, non coordonnées, non organisées par le sujet. Elles résultent de comparaisons immédiates effectuées entre les objets deux à deux. Ce sont des différences ou des similitudes lues et non pas combinées entre elles.

« Assurer que celui-ci est plus petit que celui-là, plus rond, moins rouge, mais ne pas savoir relativiser ou combiner ces jugements. C'est-à-dire ne pas pouvoir admettre que ce décrété plus petit là peut être plus grand qu'un autre ou que cette plus longue ligne d'en haut est égale en nombre à celle d'en bas qui est assurément si petite, si petite qu'on ne remarque pas sa densité. »note70

« L'abstraction empirique (...) consiste simplement à tirer d'une classe d'objets leurs caractères communs (par combinaison de l'abstraction et de la seule généralisation)... »note71

Le processus d'abstraction simple fournit en quelque sorte un décalque du réel : «

L'abstraction simple tire ses informations des objets extérieurs, sa source est exogène

».note72 Les propriétés statiques peuvent donc emprisonner le sujet dans un réel apparent, ressenti sans plus, quand elles sont exclusivement présentes dans un secteur de l'activité. Le sujet, dira Piaget à propos de ces types d'expériences et d'abstractions, cherche la vérité dans les figures, dans les configurations. Ce qui revient à dire que l'expérience et l'abstraction simples stimulent les aspects figuratifs de la pensée : «

Les fonctions figuratives ne tendent pas à transformer l'objet mais à en fournir une imitation au sens le plus large du terme

».note73

Les apports de l'abstraction empirique sont indispensables puisque ce sont eux qui fournissent des contenus de connaissance, permettent de contrôler les anticipations et soulèvent des questions. Mais ils demeurent secondaires notamment parce qu'ils ne sont pas en jeu dans la formation des instruments de connaissance (par exemple, la classification logique, les opérations arithmétiques, la possibilité de combinatoire). Ces instruments ne se trouvent pas comme tels dans la réalité ; ce sont des coordinations ou des structures d'activités intellectuelles.

L'expérience simple doit être complétée par une expérience plus dynamique dite logique pour permettre de construire des propriétés relationnelles tirées des actions intériorisées et coordonnées que Piaget appelle des opérations. Ainsi, les échanges avec le réel parviennent constamment à transformer celui-ci et réciproquement, ces transformations donnent lieu à des réajustements permanents. Le sujet accède à un réel relié logiquement, coordonné et non plus simplement juxtaposé. Cette évolution d'un réel statique vers un réel intelligible est, pour Piaget, l'aboutissement du processus d'équilibration dont il donnera deux versions (1957 et 1975)

« Les propriétés relationnelles sont donc bien des actions intériorisées et coordonnées entre elles par le sujet, autrement dit, elles sont des opérations de la pensée. Pour compléter cette définition des opérations, il faut ajouter qu'il s'agit d'actions intériorisées réversibles. »note74

L'abstraction pseudo-empirique consiste en une lecture des résultats de l'activité du sujet sur des objets matériels dans lesquels le sujet introduit les propriétés qu'il constate. La manipulation d'objets semble donc indispensable, mais la propriété abstraite n'est pas, comme précédemment, une propriété de l'objet. L'abstraction pseudo-empirique correspond à un constat concret sur le réel. Elle permet le constat de la cause et de l'effet.

« Lorsque l'objet a été modifié par des actions du sujet et enrichi de propriétés tirées de leurs coordinations (par exemple en ordonnant les éléments d'un ensemble) l'abstraction portant sur ces propriétés est dite « pseudo-empirique », parce que, tout en procédant sur l'objet et sur ses observables actuels, comme dans l'abstraction empirique, les constatations atteignent en réalité des produits de la coordination des actions du sujet : il s'agit donc d'un cas particulier de l'abstraction réfléchissante et nullement d'un dérivé de l'abstraction empirique ».note75

L'abstraction réfléchissante porte sur des formes encore appelées schèmes (toutes activités cognitives du sujet). Elle consiste en une lecture des propriétés des actions sur l'environnement (assembler, classer, sérier...). Elle est une généralisation de l'abstraction pseudo-empirique qui n'a plus besoin de support concret pour constater les propriétés du sujet. Elle permet la généralisation de la relation de cause à effet. L'abstraction réfléchissante pouvant s'exercer au travers d'activités logico-mathématiques, porte sur la considération des transformations conduisant d'un état à un autre état. Elle permet de construire les aspects opératifs (cinétiques et dynamiques) de la connaissance.

« L'abstraction réfléchissante comporte toujours deux aspects inséparables : d'une part, un « réfléchissement » c'est-à-dire la projection (comme par un réflecteur) sur un palier supérieur de ce qui est tiré du palier inférieur (par exemple de l'action à la représentation) et d'autre part, une « réflexion » en tant qu'acte mental de reconstruction et réorganisation sur le palier supérieur de ce qui est ainsi transféré de l'intérieur ».note76

L'abstraction réfléchissante est un processus qui permet la construction de nouvelles formes de connaissance provenant des savoirs ou savoir-faire que le sujet possède déjà. On peut distinguer trois temps dans ce processus : l'abstraction qui consiste à dégager certains modes d'organisation des connaissances du sujet ; puis, le réfléchissement qui revient à projeter ce qui a été abstrait sur un plan de connaissance supérieur ; enfin, la réflexion ou reconstruction sur le nouveau plan.

Dans le premier temps, le sujet dégage non pas une propriété de la réalité telle que la forme ou la couleur comme c'est le cas dans l'abstraction empirique, mais une propriété de ses activités. Il ne s'agit pas d'une propriété matérielle de l'action, ni en général de contenus de pensée. L'abstraction réfléchissante, comme le souligne Piaget, dégage des actions leurs coordinations les plus générales comme, par exemple, le fait de réunir, ordonner ou mettre en correspondance.

Dans un deuxième temps, la connaissance abstraite est projetée sur un plan de connaissance d'une nature supérieure ou plus complexe. Tout ceci n'a de sens que dans le cadre d'une théorie psychologique qui distingue une hiérarchie de niveau de connaissance (cf. les différents stades piagétiens). Pour Piaget, il y a réfléchissement aussi lorsqu'une connaissance ou théorie devient objet de réflexion. La représentation en pensée de ce qui était auparavant connu sur le plan de l'action seule est un exemple particulièrement net de réfléchissement.

Dans un troisième et dernier temps, la réflexion ou réorganisation sur le nouveau plan revient à une reconstruction. Il est nécessaire de traduire ce qui a été dégagé dans les termes du nouveau plan (c'est ce qui permettra par exemple l'expression d'une formule abstraite). D'autre part, les éléments tirés du plan inférieur sont mis en relation avec ceux qui existent déjà sur le nouveau plan (un concept est comparé à un autre, etc.).

La réflexion enrichit considérablement la connaissance extraite. L'abstraction réfléchissante permet l'obtention d'une nouvelle forme de connaissance (ou instrument de pensée). Selon Piaget, on peut assister à deux types d'effets : soit le sujet crée un nouveau schème (instrument de connaissance) par différenciation, soit il aboutit à « l'objectivation » d'un processus de coordination d'activité : ce qui était instrument de pensée devient objet de pensée élargissant ainsi le champ de conscience du sujet. Ainsi, l'abstraction réfléchissante conduit aussi bien à la construction de formes ou structures de raisonnement que de notions. Il est important de noter que l'abstraction réfléchissante n'est pas nécessairement accompagnée de prise de conscience : nous

ne sommes pas toujours conscients des nouveaux instruments de raisonnement que nous utilisons.

Nous venons de définir ces abstractions successivement mais si l'on souhaite analyser le fonctionnement des sujets, il faut tenir compte des liens qu'entretiennent l'abstraction empirique et l'abstraction réfléchissante.

« Mais autre chose est de tirer des objets perçus le caractère x, ce qui constitue alors le processus que nous appellerons d'abstraction et de généralisation « simples » (celui qu'invoque l'empirisme classique) et autre chose est de reconnaître en un objet un caractère x pour l'utiliser à titre d'élément d'une structure différente de celle des perceptions considérées, ce que nous désignerons alors du nom d'abstraction et de généralisation « constructives » (ou réfléchissantes) ».note77

L'abstraction réfléchissante est décrite comme une abstraction de niveau supérieur à l'abstraction empirique mais il ne faut pas en conclure que le sujet effectue des abstractions empiriques dans un premier temps, puis accède à un niveau de compétences supérieur où il effectue des abstractions réfléchissantes. En effet, toute abstraction empirique nécessite, pour avoir lieu, des cadres de connaissance qui ont été créés grâce à une abstraction réfléchissante préalable. On ne peut connaître les couleurs qu'en établissant des catégories et une sériation des impressions données par les longueurs d'ondes variées des objets perçus. Catégorisation et sériation n'ont pas été tirées de la réalité par abstraction empirique. Le rôle de ces instruments d'organisation des activités ou instruments logico-mathématiques devient de plus en plus important avec le développement cognitif. L'abstraction réfléchissante crée les formes de la connaissance (catégories ou classes, mises en relation) qui rendent possible l'abstraction empirique.

Ces définitions des abstractions nous amènent un éclairage nous permettant de distinguer deux types de propriétés : les propriétés de l'objet (issues d'abstractions empiriques) mais aussi les propriétés liées à l'activité du sujet sur les objets (issues d'abstractions pseudo-empiriques et réfléchissantes). Analysons les abstractions permettant d'identifier la qualité et la quantité.

-

La qualité

Pour extraire un critère qualitatif, une lecture perceptive est pertinente et peut suffire. Cette lecture des propriétés de l'objet correspond à une abstraction de type empirique. Toutefois, l'abstraction réfléchissante permet aussi d'appréhender ce type de critère.

-

La quantité

Pour extraire ce type de critère, deux sortes d'abstractions sont possibles :

l'abstraction empirique au travers d'une lecture perceptive peu satisfaisante pour traiter ce type de critère. Celle-ci atteint rapidement ses limites face à des leures perceptifs car, à elle-seule, elle ne permet pas la coordination mais nécessite un passage à une abstraction de niveau supérieur. Toutefois, en procédant par abstractions empiriques, le sujet effectue un traitement figuratif de la quantité et considère donc seulement ses manifestations qualitatives. Par exemple, la variation de niveau qui se voit ne nécessite pas de construction. Elle permet d'appréhender la quantité de façon qualitative.

Ainsi, tant que le sujet effectue seulement des abstractions empiriques, il traite tous les critères comme des qualités.

l'abstraction pseudo-empirique qui représente une avancée dans la construction de l'opérativité. C'est grâce à elle que le sujet pourra amorcer un début de coordination. Cette coordination ne sera toutefois totale que lorsque le sujet effectuera une abstraction de niveau encore supérieur : l'abstraction réfléchissante.

2 . Conclusion

« ... Il semble clair qu'à tous les niveaux l'abstraction réfléchissante est structurante, tandis que l'abstraction empirique se borne à fournir des données, c'est-à-dire soit à servir de contrôle, soit à soulever des questions, ce qui est certes doublement indispensable mais non pas encore source de solutions. »^{note78}

L'activité du sujet et son interaction avec des objets, sont indispensables pour que le sujet progresse sur le plan cognitif. Toutefois, seul le concept d'abstraction réfléchissante permet en plus de montrer la continuité qui sous-tend la formation de connaissances, même lors de l'apparition de formes réellement nouvelles.

3 . Equilibration et abstraction

Piaget établit une équivalence entre le processus d'équilibration et celui d'abstraction réfléchissante. Il s'agit en fait de deux manières passablement différentes de concevoir le progrès cognitif. Bien que toutes les deux soient en accord avec le point de vue constructiviste, le modèle d'équilibration laisse beaucoup plus de place aux processus interactifs et dialectiques. Pour ce qui est des deux mécanismes de l'adaptation, l'auteur relie l'abstraction réfléchissante plutôt à l'assimilation, puisqu'elle porte sur les coordinations, c'est-à-dire sur des assimilations réciproques. Le pôle accommodateur est, quant à lui, en rapport avec l'abstraction empirique.

«Entre la recherche de l'objet permanent et les règles de compositions qui permettent de construire les parties d'un ensemble, se situe la distance parcourue par un enfant qui développe son intelligence puis son intelligence logique entre huit mois et seize ans.»

Annie Chalon - Blanc^{note79}

e . LES STADES

Lorsque l'on parle de développement, il est nécessaire de préciser le référentiel de référence. Si certains ont choisi de s'intéresser au contenu individuel de la pensée des enfants, J. Piaget a opté pour l'étude de la structure et du fonctionnement de cette pensée. Lorsque J. Piaget parle de structure, il fait référence à une forme d'organisation de la pensée des sujets.

Cet auteur voit dans le développement cognitif humain, comme dans le développement biologique, une différenciation et une intégration progressive des structures qui permettent à l'organisme de se représenter son environnement physique et social. Il divise ce développement en trois grandes périodes :

- la période sensori-motrice
- la période de l'intelligence représentative
- la période opératoire formelle.

Cette séquence développementale est constante, mais l'âge chronologique moyen où une période est atteinte peut être accéléré ou retardé selon la qualité et la quantité d'expériences que l'organisme a acquises. Il faut donc accorder plus d'importance à la séquence proprement dite qu'à ses limites chronologiques.

Chacune des périodes est caractérisée, (comme dans l'embryogenèse), par une structure dominante : en effet, à chaque étape du développement cognitif, une réorganisation qualitative des représentations permet à l'organisme de s'adapter, de façon différenciée aux conditions précises dans lesquelles il doit fonctionner à cette période particulière. Mais la différenciation graduelle des structures et des fonctions s'accompagne aussi, comme dans l'embryogenèse, d'une intégration successive des structures : chaque structure est préparée par la structure précédente et intègre la suivante.

1 . Le stade de l'intelligence sensori-motrice (0 - 2 ans)

a . Introduction

Dès son arrivée au monde, le bébé appartient à un univers spatio-temporel composé de multiples objets régis par des lois et entretenant des relations entre eux. Ce bébé est un terme particulier dans ce monde d'objets permanents obéissant à la causalité.

Durant ses deux premières années, outre la satisfaction de ses besoins vitaux, sa principale activité va consister à découvrir ce monde en exerçant ses différents sens. En organisant le monde extérieur, le sujet va simultanément se découvrir lui-même. Même si ses mains et ses pieds sont les premiers centres de causalité, ils n'ont pas le statut d'éléments du corps propre chez l'enfant, mais sont placés au niveau d'objets extérieurs. La causalité au cours de cette période est essentiellement pratique. Le sens du développement peut être interprété comme une décentration progressive.

Dès la période sensori-motrice, le sujet doit entretenir à l'égard des objets une relation active puisque les objets sont à la fois source et but de la mise en oeuvre de schèmes et le rôle de la causalité. La notion d'objet élaborée au cours de la période sensori-motrice sera ultérieurement reconstruite au cours de la période de l'intelligence représentative mais sous une forme plus organisée, la réversibilité mentale rendant possible la conservation des substances, la classification et la sériation des objets. C'est un exemple de ce que Piaget nomme un décalage vertical.

L'intelligence sensori-motrice est une intelligence sans représentation, sans langage. Elle se détermine en présence de l'objet, des situations, des personnes. Elle est uniquement fondée sur la perception. Essentiellement pratique, elle vise la réussite. Elle se construit progressivement à partir de l'adaptation de réflexes à la naissance pour aboutir, en passant par six stades, à l'adaptation proprement intelligente vers 18 mois - 2 ans.

b . Le développement de l'intelligence sensori-motrice

A sa naissance, le nourrisson dispose d'un nombre limité de schèmes d'action, peu différenciés et indépendants les uns des autres. Nous pouvons rappeler qu'un schème sensori-moteur est «

ce qui dans une action est ainsi transposable, généralisable ou différenciable d'une situation à la suivante, autrement dit, ce qu'il y a de commun aux diverses répétitions d'une même action

».^{note80}

Durant les six stades du développement sensori-moteur, ces schèmes vont se différencier, se combiner et se coordonner pour former des structures intégrées et orientées vers un but, ce qui prépare et mène à l'intériorisation des actions. L'organisme comprend son environnement physique et social par la perception des objets et des événements, et par les actions concrètes qu'il exécute sur eux.

Le développement de l'intelligence sensori-motrice se caractérise par des progrès relativement rapides et par une amélioration évidente de la connaissance et de la compréhension que le jeune organisme a de son

environnement physique et social.

Dès les premières semaines, les structures cognitives sont peu différenciées et elles ne peuvent extraire que les invariants issus des diverses répétitions de chaque schème d'action inné (stade 1). Avec l'intégration des schèmes primaires en une structure coordonnée, les divers univers sensoriels qui étaient au préalable indépendants les uns des autres sont maintenant unifiés, de telle sorte que la répétition des schèmes d'action appris donne désormais accès à des invariants multidimensionnels (stade 2). La coordination des schèmes fait un pas de plus en s'ouvrant sur le monde extérieur (stade 3). Les schèmes, qui sont alors qualifiés de secondaires sont, pour l'action concrète, l'équivalent fonctionnel de ce que seront plus tard les concepts pour l'intelligence représentative : savoir qu'un objet peut être tiré, secoué, serré équivaut dans une certaine mesure à une classification des objets par les actions qu'ils rendent possibles. En devenant intelligente, c'est-à-dire, intentionnelle et flexible (stade 4), l'action permet de construire des représentations qui extraient les propriétés invariantes de divers objets et événements. Le but est défini dès le départ et de nouveaux moyens sont construits et subordonnés à l'atteinte de ce but. Les objets sont mis en relation, les schèmes se coordonnent et peuvent s'appliquer à une variété de contenus nouveaux. La découverte par expérimentation active (stade 5) et l'invention de moyens nouveaux par combinaison mentale (stade 6) permettent finalement d'extraire les invariants communs, non seulement aux diverses répétitions d'une même action sur un objet, mais aussi aux modifications apportées aux actions concrètes ou mentales exécutées sur une variété d'objets différents. »

A travers les schèmes d'actions primaires et secondaires répétitifs, l'organisme explore son environnement physique et construit des représentations qui extraient les propriétés invariantes des objets. Dans le cas de schèmes primaires, les invariances représentées par l'organisme concerne les interactions entre son propre corps et un objet, tandis que, dans le cas de schèmes secondaires, elles concernent des relations entre deux objets extérieurs. L'analyse des schèmes appliqués aux objets et des conséquences qu'ils produisent fournit donc des données sur les propriétés de l'environnement physique que l'organisme explore et sur les invariants ainsi construits par l'action.

c . Objet - Espace - Temps - Causalité

Un descriptif des six sous-stades est fourni à la fin de cette partie. Il semble plus intéressant pour notre pratique de décrire le stade de l'intelligence sensori-motrice, non pas suivant un déroulement linéaire, mais en fonction de :

- la construction de l'objet
- la construction de l'espace
- la construction du temps
- la construction de la causalité

c 1 . Construction de l'objet

c 1 a . La notion d'objet

Piaget définit l'objet comme étant « un complexe polysensoriel, donc qu'on peut simultanément voir, entendre, toucher etc., mais complexe polysensoriel qui, aux yeux du sujet, continue d'exister en dehors de tout contact

perceptif »note81. Il accorde un rôle central à cette notion dans le développement sensori-moteur, car elle lui apparaît préalable aux autres notions. Il écrit en effet :

« D'abord prolongement des coordinations propres à l'habitude, l'objet est donc construit par l'intelligence elle-même, dont il constitue le premier invariant ; invariant nécessaire à l'élaboration de l'espace, de la causalité spatialisée et, d'une manière générale, à toutes les formes d'assimilation dépassant le champ perceptif actuel. »note82

Lorsque l'enfant se découvre, se connaît, il peut pénétrer et découvrir le monde qui l'entoure. Peu à peu, il prend conscience des autres et découvre par des repères qu'un monde se construit autour de lui. On assiste à une construction progressive du « mot » et de « l'objet ». C'est en construisant le monde extérieur que l'enfant se constitue lui-même et qu'il parvient, vers la fin de la période sensori-motrice, à établir des rapports objectifs avec le monde extérieur. Ainsi, se construit la conscience de soi-même et du monde.

A sa naissance, le bébé n'a pas conscience des objets qui l'entourent. Le milieu dans lequel il évolue est uniquement constitué de « tableaux perceptifs » qui apparaissent et disparaissent du champ de la perception du nouveau-né. Puis, progressivement, l'objet se détache de la perception (dès 8 - 10 mois, l'enfant devient capable de rechercher un objet disparu derrière un écran) pour devenir individuel, substantiel et permanent. A la fin de la période sensori-motrice, grâce à la représentation, l'enfant sera capable de tenir compte des déplacements invisibles de l'objet. L'enfant va pouvoir retrouver l'objet en se représentant les différents lieux où pourraient se trouver l'objet (et de concevoir l'objet comme identique et permanent). L'objet est définitivement constitué.

c 1 b . Le développement de la notion d'objet

Le problème de l'indépendance et de la permanence de l'objet commence à se poser lorsque l'enfant s'aperçoit de la disparition des objets désirés et qu'il se met à les rechercher activement. Piaget distingue alors six stades pour lesquels nous allons extraire les principales caractéristiques en lien avec nos préoccupations.

-

Stades 1 et 2 (0 à 4 mois) : aucune conduite relative aux objets disparus

Le monde extérieur est alors instable et se résume à une succession de tableaux perceptifs qui apparaissent et disparaissent. Les objets cessent d'exister dès qu'ils ont disparu. Le sujet distingue et reconnaît des « tableaux sensoriels ». Cette reconnaissance a lieu si l'attitude précédemment adoptée à l'égard de l'objet se trouve à nouveau déclenchée. Cette reconnaissance n'est qu'un cas particulier de l'assimilation. La chose reconnue excite et alimente le schème sensori-moteur antérieurement construit. Lorsque l'objet disparaît, le sujet se contente de fixer le point de disparition.

-

Stade 3 (4 à 8-9 mois) : début de recherche active

On peut noter cinq conduites typiques :

- ♦

accommodation visuelle aux mouvements rapides

- ♦

préhension interrompue

- ♦

réaction circulaire différée

♦
élimination des obstacles à la perception

♦
reconstitution d'un tout à partir d'une fraction visible

Les objets ne s'organisent spatialement que dans l'action immédiate et ne demeurent permanents qu'en fonction de cette action. Tant que l'objet est présent, il est assimilé au schème qui l'utilise et ne saurait donc être conçu en dehors des actes auxquels ce schème donne lieu.

•
Stade 4 (8-9 mois à 11- 12 mois) : permanence basée sur l'action

C'est le début de la permanence objective. Le sujet recherche activement l'objet disparu par prolongation du geste d'accommodation. Toutefois, cette recherche a des limites. Il faut que l'objet se trouve dans une position privilégiée qui correspond au premier endroit où il a été caché et retrouvé. Le sujet ne parvient pas à tenir compte de la succession des déplacements. L'objet est une « réalité à disposition » dans un certain contexte relatif lui-même à une certaine action.

•
Stade 5 (11- 12 à 18 mois) : permanence basée sur la perception directe

Le sujet tient compte des déplacements successifs de l'objet si ceux-ci ne sont pas trop compliqués car sinon l'objet redevient dépendant du contexte d'ensemble et du schème pratique conduisant à sa possession. A ce stade, on parle de permanence substantielle et géométrique de l'objet.

•
Stade 6 (18 à 24 mois) : représentation des transformations spatiales

Le sujet se représente l'ensemble de l'itinéraire de l'objet. L'objet est définitivement constitué. Sa permanence ne dépend plus en rien de l'action propre mais obéit à un ensemble de lois spatiales et cinématiques indépendantes du moi. Le corps propre est lui-même conçu comme un objet entrant à titre d'élément dans un univers solide d'objets coordonnés.

Des études postérieures à Piaget note⁸³ ont confirmé la description générale du développement de la permanence et deux affirmations fondamentales de la théorie piagétienne :

•
Les difficultés de permanence rencontrées par le nourrisson, au cours de son développement sensori-moteur, sont de nature représentationnelle et non pas uniquement d'ordre perceptif ou moteur.

•
La notion d'objet n'est ni préformée, ni fournie d'emblée par l'environnement ; elle est construite. De limitée qu'elle est au début, elle se construit graduellement de sorte que la recherche d'un objet disparu devient de plus en plus efficace.

c 2 . Construction de l'espace

La constitution de l'espace sensori-moteur s'effectue par la constitution de 3 espaces:

•
l'espace pratique

-

l'espace subjectif

-

l'espace objectif

Le nourrisson possède de nombreux espaces : espace buccal, visuel, auditif... Au 3^e stade (4 mois 1/2 à 8 - 9 mois), il coordonne la vision et la préhension (constitution de l'espace subjectif) ce qui entraîne deux conséquences :

-

en agissant sur les choses avec sa main, l'enfant apprend à utiliser les propriétés des choses entre elles

-

en agissant, l'enfant se regarde agir sur les objets et perçoit donc ses mains, ses bras...

Puis, avec la constance de l'objet, on assiste à un début de mise en relation des objets. Peu à peu, l'enfant acquiert la notion de déplacement des objets les uns par rapport aux autres : cacher un objet et essayer de le retrouver en suivant le même chemin, porter les objets d'un endroit à un autre, les éloigner puis les rapprocher. Dans ces conduites, ce sont des groupes objectifs : l'enfant alors, perçoit parfaitement les relations spatiales entre les choses, néanmoins, il n'est pas en mesure de se les représenter en l'absence de tout contact direct. Enfin, se constitue les groupes représentatifs : d'une part la représentation des relations spatiales entre les choses, d'autre part, la représentation des déplacements du corps (ex : en contournant un canapé, l'enfant sait bien qu'il se déplace lui-même, mais situe également ses déplacements par rapport aux objets qui l'entourent. Par conséquent, il se représente lui-même comme étant dans l'espace, objet parmi d'autres.

c 3 . Construction de la causalité

Pendant ces deux premières années, la causalité est essentiellement pratique. A aucun moment, l'enfant ne cherche à comprendre ce qu'il fait. C'est en organisant le monde que le sujet se découvre lui-même et règle ses actions en conséquence. La causalité ne peut être éprouvée par l'enfant que comme un sentiment ou une impression que quelque chose se produit en conséquence de son activité. La coordination de la vision et de la préhension entraîne dans les conduites enfantines, un intérêt pour les liaisons causales : les mains et les pieds sont les premiers centres de la causalité mais ils ne sont pas des éléments du corps chez l'enfant. Ils sont placés au même niveau que les objets extérieurs.

Peu à peu la causalité commence à s'extérioriser : l'enfant commence à prêter aux objets une activité proprement dite : c'est l'enfant qui saisit la main d'autrui et la pose sur un objet mécanique qu'il désire voir fonctionner. L'enfant se met ainsi à établir intentionnellement des contacts nécessaires aux liaisons spatiales. Pour la première fois, l'enfant reconnaît l'existence de causes entièrement extérieures à son activité. A la fin de la période sensori-motrice, l'enfant parvenant à se représenter les objets absents, peut reconstituer les causes en présence de leurs effets. La causalité suppose une interaction entre le «moi» et «les choses».

c 4 . Construction du temps

L'objet, l'espace, la causalité et le temps sont solidaires ; leur construction s'effectue en même temps et en interaction. Cependant, c'est pour le temps que cette interaction et cette solidarité sont le plus sensibles. Il y a chez l'enfant un temps primitif : il est capable d'ordonner dans le temps des mouvements successifs (ex : élever la main et introduire le pouce dans la bouche). Le temps est au commencement simple durée sentie au cours de l'action propre. Grâce à l'impression des objets visuels, il commence à s'appliquer à la suite des

phénomènes.

L'enfant sait percevoir une succession d'événements lorsqu'il a lui-même engendré cette succession. Puis, plus tard, le temps va commencer à s'appliquer aux événements indépendants du sujet. Dans les conduites temporelles, l'enfant devient capable de subordonner les événements extérieurs les uns aux autres.

Tableau 1 : La période sensori-motrice

	1° stade (0 - 1 mois)	2° stade (1 - 4 mois)	3° stade (4 - 8/9 mois)	4° stade (8/9 - 11/12 mois)	5° stade (11/12 - 18 mois)	6° stade (18 - 24 mois)
Intelligence	exercices réflexes	premières habitudes acquises - conservation du résultat intéressant découvert par hasard sur le corps propre tâtonnements	adaptations sensori-motrices intentionnelles - conservation du résultat découvert par hasard sur le milieu extérieur - répétition avec intentionnalité réactions circulaires secondaires	coordination des schèmes secondaires et applications aux situations nouvelles - but non directement accessibles - dissociation moyens / buts	découverte de moyens nouveaux par expérimentation active réactions circulaires tertiaires	invention de moyens nouveaux par combinaison mentale représentation
Objet	- aucune conduite relative - tableaux sensoriels - coordination de la vision et	aux objets disparus de l' audition	début de permanence	recherche active de l'objet disparu sans tenir compte des déplacements visibles	recherche active de l'objet disparu en tenant compte des déplacements successifs	représentation des déplacements invisibles objet permanent
Espace	- espace buccal - espace auditif construction de relations coordonnées (ex : mouvements de la tête	- espace tactile - espace visuel spatiales juxtaposées et non pour chercher le biberon)	espace subjectif l'objet est pensé dans un espace global (ex : le bébé joue à chercher et cacher des objets)	espace objectif	déplacements des objets les uns par rapport aux autres par contact direct	représentations : - spatiales entre les choses - des déplacements du corps propre l'enfant sait trouver un objet à un endroit malgré un déplacement invisible
Causalité	- pas de liaison entre les	différents espaces	causalité = résultat de l'action propre	extériorisation et objectivation de la causalité	la causalité se construit dans un cadre englobant le sujet et l'objet	causalité représentative
Temps			séries subjectives			

2 . De l'univers sensori-moteur à la représentation du monde chez l'enfant

a . De la construction de la permanence de l'objet à la construction de la conservation

Ce qui est le critère le plus décisif de l'intelligence, est sans conteste la recherche d'un objet caché. Chez le Bébé, on observe des conduites de détour de plus en plus complexes. Par exemple, le bébé de huit mois parviendra à corriger la perception trompeuse d'une disparition. Il ira rechercher un objet qui lui plaît et qu'on a placé devant lui, hors de sa vue, mais à portée de sa main. Ceci représente une preuve tangible pour J. Piaget d'une conduite de détour, d'un acte intelligent tel qu'il a été défini c'est-à-dire « trouver une solution non inscrite dans les données immédiates ». Piaget appelle cette conduite « le schème de l'objet permanent ». « Permanent », car l'objet continue d'exister hors des perceptions immédiates, ce qui n'est pas le cas un mois auparavant. « Schème » parce que cette conduite va s'actualiser, se répéter et se généraliser à toutes sortes d'objets et de cachettes.

Au terme de son évolution sensori-motrice, l'enfant devient capable de retourner une boîte dans tous les sens pour se représenter son envers comme ses parties visibles, son contenu comme son extérieur. Mais il ne peut constituer une représentation totale de la boîte car pour cela, il faut « voir » la boîte de tous les côtés simultanément, c'est-à-dire la situer dans un système de perspectives lui permettant de se la représenter de n'importe quel point de vue et changer de point de vue sans recourir à l'action. L'enfant passe aussi par une étape où il ne parvient pas à se décentrer de son point de vue et considère à chaque moment sa propre perspective comme absolue et l'attribue à autrui sans se douter de cette confusion.

« ... Dès que l'enfant cherche, non plus seulement à agir sur les choses, mais à se les représenter en elles-mêmes et indépendamment de l'action immédiate, cette perspective unique, au sein de laquelle il avait réussi à introduire l'objectivité et la relativité, ne suffit plus et il s'agit de la coordonner avec les autres ».

note84

La représentation pure et détachée de l'activité propre suppose l'adaptation à autrui et la coordination sociale.

Ces diverses conduites témoignent de la longue préparation de la logique concrète qui se reconnaît à l'avènement des premiers invariants, des premières conservations quantitatives. Les premières conservations quantitatives, que Piaget appelle les invariants quantitatifs, apparaissent vers six - sept ans, rarement avant. Le premier invariant est la conservation d'une quantité discrète d'un certain nombre de petits jetons (8 ou 9 au moins) présentés sous des apparences différentes. C'est le premier symptôme de la logique concrète.

Pour accéder au stade des opérations concrètes, l'enfant va évoluer de la permanence de l'objet (invariant lié à la coordination des perceptions construit au stade sensori-moteur) vers la conservation de l'objet subissant des transformations. Ces transformations peuvent être de deux types :

- - soit elles affectent son aspect (géométrique ou non) tout en respectant les constantes physiques
- - soit elles affectent l'ensemble des caractères de l'objet (transformations liées à l'ajout ou au retrait).

La genèse de l'identité de l'objet suppose que l'enfant dépasse la considération de l'objet total pour accéder à la dissociation de ses différentes parties lui permettant, au cours d'une synthèse, de conclure à l'identité ou non de cet objet.

Du point de vue de la conservation de la matière et du poids, l'enfant repasse sur le plan de la pensée conceptuelle et réfléchie, par des stades analogues à ceux qu'il traverse, du point de vue de la conservation de l'objet lui-même sur le plan sensori-moteur. Ainsi, comme le bébé qui commence par croire que les objets disparaissent quand ils ne sont plus perçus, pour réapparaître lorsqu'ils rentrent dans le champ de la perception, l'enfant de 6 ans pense encore que la quantité de matière augmente ou diminue selon la forme que prend l'objet et qu'une substance qui fond s'anéantit entièrement. La conservation de la matière n'apparaît nullement comme une nécessité pour l'enfant de 3 à 6 ans lors des changements d'états, même lors des changements de forme. Quand on présente deux boules de même poids et même volume, le changement de forme (transformation en boudin par exemple) s'accompagne d'une perte de poids et de matière pour l'enfant. On observe le même constat dans le cas de transvasement de liquide. Et si, à ce niveau, l'enfant croit que le poids des corps peut changer avec leur forme, par la suite, il parviendra à la notion d'une conservation nécessaire de la matière indépendamment des changements de forme ou d'états.

« Grâce aux décalages en compréhension conditionnant le passage du plan sensori-moteur au plan de la pensée réfléchie, la construction de l'objet apparaît non seulement comme un processus continu qui se poursuit sans relâche au cours de l'évolution de la raison et se retrouve jusque dans les formes les plus élaborées de la pensée scientifique, mais encore comme un processus repassant sans cesse par des phases analogues à celles de la série sensori-motrice initiale. C'est ainsi que les différents principes de conservation, dont la constitution progressive occupe tout le développement de la pensée enfantine, ne sont que les aspects successifs de l'objectivation de l'univers. »^{note85}

Trois processus constitutifs sont nécessaires à l'élaboration de la notion d'objet :

- l'accommodation des organes qui permet de prévoir la réapparition des corps
- la coordination des schèmes qui permet de conférer à chacun de ces corps une multiplicité de qualités solidaires
- la déduction propre aux raisonnements sensori-moteurs qui permet de comprendre ses déplacements et de concilier sa permanence avec ses variations apparentes.

Or, ces trois facteurs fonctionnels de prévision, de coordination et de déduction changent entièrement de structure lorsqu'ils passent du plan sensori-moteur à celui du langage et des opérations conceptuelles, et que se substituent aux schèmes pratiques des systèmes de classes et de relations réfléchies.

L'objet que Piaget qualifie de « substantiel » est le simple produit de l'action ou de l'intelligence pratique, par contre, le passage à la conservation implique la prise en compte de relations quantitatives.

« Il n'y a rien de plus, dans la notion pratique de l'objet que l'idée d'une permanence des qualités (forme, consistance, couleur, ...) indépendamment de la perception immédiate. Il y a par contre dans la notion de conservation d'une matière comme le sucre, la boulette d'argile changeant de forme, ou le liquide transvasé d'un grand récipient dans plusieurs petits, une relation quantitative qui, dès qu'elle est aperçue apparaît néanmoins comme nécessaire : c'est

l'idée que, malgré les changements d'états ou de forme (forme réelle et plus seulement forme apparente) quelque chose se conserve. Ce quelque chose n'est pas d'emblée le poids, c'est le volume, l'espace occupé puis seulement le poids, c'est-à-dire une quantité quantifiée dans la mesure où elle est considérée comme invariante. Or, ces rapports quantitatifs n'impliquent pas seulement pour se construire une prévision qui reste d'ordre pratique, ils impliquent surtout une coordination de classes et de relations logiques ainsi qu'une déduction proprement dite ».
(J. Piaget, La construction du réel chez l'enfant, 1967, p. 326)

Le développement des principes de conservation nécessite l'élaboration conjointe de structures déductives, de relations et de classes, attestant d'un progrès interne de la logique de l'enfant. Tant que ces structures ne seront pas construites, l'enfant qui sera confronté à des notions quantitatives ne pourra les traiter que sur un plan qualitatif.

Le résultat de l'irréversibilité, qui caractérise la pensée préopératoire de l'enfant, est celui de la non-conservation des quantités. En effet, tant que l'enfant ne parvient pas à coordonner mentalement une action transformatrice avec son inverse, l'invariance d'un tout après transformation dans l'arrangement de ses parties ne saurait être logiquement déduite. Ce n'est que lorsque les actions sont coordonnées entre elles selon toutes les compositions possibles et généralisées à tous les objets, qu'un équilibre est atteint qui permet le passage réversible d'un état à un autre modifiant les formes mais laissant la quantité invariante.

Pour atteindre cet équilibre, l'enfant doit parvenir à dissocier les différents aspects quantifiables de la matière (poids, volume, etc.) et quantifier ces qualités. Dès lors, entre la conservation de l'objet et celle de ces éléments quantifiables de la matière, vient s'insérer une série d'autres constructions, qui occupent toute la fin de la petite enfance et dont l'achèvement est nécessaire pour que soit possible la quantification des qualités physiques.

Piaget envisage trois formes de quantités suivant les rapports d'extension des classes.

-

Une première forme de quantité est celle de la quantité intensive : un rapport quantitatif est d'ordre intensif si l'on sait seulement que le tout est plus grand que l'une des parties sans pouvoir encore déterminer si l'une des parties du tout est plus grande, plus petite ou égale à sa partie complémentaire. Ce système quantitatif ne connaît que les concepts de quantifications : un, tous, quelques et aucun.

-

Une seconde forme de quantité est celle de quantité extensive où l'on introduit un rapport quantitatif nouveau entre les parties complémentaires en faisant appel à une quantification déjà mathématique (presque tous) mais demeurant indéterminée parce que non numérique, et donc extensive.

-

Enfin, une troisième forme de quantité est celle de la quantité numérique lorsque les parties d'un tout peuvent être réduites à une unité commune à la suite par exemple d'une opération de correspondance bi-univoque. On peut alors composer le tout par l'addition des unités des parties et tirer l'égalité du tout de la somme de ses parties. C'est dire encore que l'invariance du tout est maintenant nécessairement impliquée par la composition unitaire des parties puisque les rapports entre celles-ci demeurent constants.

b . L'adaptation à l'univers physique

Durant les 1^{er} stades de la pensée, c'est l'accommodation qui demeure à la surface de l'expérience physique comme de l'expérience sociale. Sur le plan de l'action, l'enfant n'est plus entièrement dominé par l'apparence

des choses. En effet, grâce à l'intelligence sensori-motrice, il est parvenu à construire un univers pratique cohérent en combinant l'accommodation aux objets avec leur assimilation à des structures coordonnées les unes aux autres.

Par la suite, l'enfant doit parvenir à dépasser l'action pour se faire une représentation désintéressée de la réalité, c'est-à-dire une image communicable et destinée à atteindre la vérité plus que la simple utilité. L'accommodation aux choses se trouve alors aux prises avec de nouvelles difficultés. Il ne s'agit plus seulement d'agir mais de décrire, de décrire mais d'expliquer et, même si les schèmes sensori-moteurs sont déjà adaptés à leur fonction propre qui est d'assurer l'équilibre entre l'activité individuelle et le milieu perçu, la pensée est obligée de construire une nouvelle représentation des choses pour satisfaire la conscience commune et les exigences d'une conception d'ensemble. C'est en ce sens que le premier contact de la pensée proprement dite avec l'univers matériel constitue ce que l'on peut appeler « l'expérience immédiate » par opposition à l'expérience scientifique ou corrigée par l'assimilation des choses à la raison.

« L'expérience immédiate, c'est l'accommodation de la pensée à la surface des choses, c'est l'expérience simplement empirique, qui considère comme donnée objective la réalité telle qu'elle apparaît à la perception directe. En de nombreux cas, ceux dans lesquels la réalité coïncide avec l'apparence, ce contact superficiel avec l'objet suffit à conduire au vrai. Mais plus on sort du champ de l'action proche afin de construire une représentation adéquate au réel, et plus il est nécessaire, pour comprendre les phénomènes de les englober dans un réseau de relations s'éloignant toujours davantage de l'apparence et d'insérer celle-ci dans une réalité nouvelle élaborée par la raison ». (J. Piaget, La construction du réel chez l'enfant, 1967, p. 334)

L'apparence est alors corrigée par la mise en relation ou l'assimilation réciproque de points de vue divers.

« Le contact de l'esprit avec l'expérience simple, mais à condition de compléter cette accommodation élémentaire de la pensée aux données immédiates de la perception par une assimilation corrélatrice de ces données à un système de relations (rapport poids / volume) que la raison ne parvient à élaborer qu'en remplaçant l'apparence des choses par une construction réelle. » (J. Piaget, La construction du réel chez l'enfant, 1967, p. 336)

En restant à la surface des choses, l'explication ne demeure possible qu'au prix de nombreuses contradictions car, pour appréhender le réel dans sa complexité, la pensée est obligée d'additionner sans cesse les liaisons apparentes les unes aux autres au lieu de pouvoir les coordonner en un système cohérent d'ensemble.

Dans tous les domaines, la pensée débute par une simple accommodation à « l'expérience immédiate ». Celle-ci n'aboutit pas à corriger l'expérience sensible par la vérité rationnelle parce que l'accommodation superficielle des débuts de la pensée comme auparavant celle de l'intelligence sensori-motrice, demeure à la fois indifférenciée d'une assimilation déformante du réel au moi et orientée en un sens contraire.

Elles sont indifférenciées parce que l'expérience immédiate qui caractérise l'accommodation superficielle consiste toujours, en dernière analyse, à considérer le point de vue propre comme l'expression de l'absolu et à soumettre ainsi l'apparence des choses à une assimilation égocentrique. De même l'assimilation va nécessairement de pair avec une perception directe excluant la construction d'un système rationnel de relations.

Elles travaillent en sens contraire parce que l'expérience immédiate s'accompagne d'une assimilation des perceptions aux schèmes de l'activité propre ou calqués sur son modèle et ainsi l'accommodation au mécanisme profond des schèmes en est sans cesse gênée. Inversement, «

l'assimilation des choses au moi est sans cesse tenue en échec par les résistances nécessitant

cette accommodation, puisqu'il s'agit de tenir compte au moins de l'apparence au réel, lequel n'est pas indéfiniment ployable au gré du sujet

». (J. Piaget, La construction du réel chez l'enfant, 1967, p. 338)

Considérée sous l'angle social, l'assimilation déformante consiste en une sorte d'égoïsme de la pensée qui n'est pas encore soumise aux normes de la réciprocité intellectuelle et de la logique et qui recherche la satisfaction plus que la vérité et transforme le réel en fonction de l'affectivité propre.

Du point de vue de l'adaptation de la pensée à l'univers physique, cette assimilation conduit à une série de conséquences qui nous intéressent ici. Dans le domaine de l'espace, si l'enfant reste dominé par des accommodations superficielles, c'est que celles-ci restent indifférenciées d'une assimilation continue du réel au point de vue propre. A partir de « l'expérience immédiate » de la montagne qui se déplace, l'enfant croit que ses déplacements règlent ceux des montagnes du ciel. Et bien sûr, il en va de même pour tous les objets.

L'accommodation à la diversité qualitative du réel demeurant indifférenciée d'une assimilation des phénomènes à l'activité propre, l'enfant a de la peine à unifier ses explications en un système cohérent de relations. Ceci se traduit dans le niveau de causalité émergent des explications données par l'enfant : pourquoi, par exemple, les bateaux sont-ils conçus comme lourds ou légers en soi, sans que soit envisagée la relation du poids et du volume, sinon parce que le poids est évalué en fonction de l'expérience musculaire du sujet au lieu d'être transformé en relation objective ?

« Les notions du « lourd » et du « léger », qui intéressent précisément la conservation du poids, sont conçues comme des quantités absolues bien avant d'être comprises comme purement relatives, parce qu'elles sont rapportées au point de vue égoïste de la perception immédiate avant d'être transformées en relations entre les différents sujets et les différents objets et en relations entre les objets eux-mêmes une fois détaché de tout système de références propres ». (J. Piaget, La construction du réel chez l'enfant, 1967, p. 327)

Nous devons définir ce que nous qualifions d'égoïste. La pensée égoïste se définit par deux caractères :

-

Au point de vue de la structure, c'est une pensée basée sur la croyance qui affirme sans preuves. Dès que le langage est présent, cette pensée entraîne des heurts avec la pensée d'autrui.

-

Au point de vue du contenu, la pensée égoïste consiste à assimiler l'univers au moi.

« Au fur et à mesure de l'évolution de la pensée de l'enfant, l'assimilation et l'accommodation se différencient pour devenir de plus en plus complémentaires l'une de l'autre. Dans le domaine de la représentation du monde, cela signifie, d'une part que l'accommodation, au lieu de demeurer à la surface de l'expérience, pénètre toujours davantage en son intimité, c'est-à-dire que sous le chaos des apparences, il cherche des régularités et devient capable d'expérimentations réelles pour les établir. D'autre part, l'assimilation, au lieu de réduire les phénomènes aux notions inspirées par l'activité propre, les incorpore dans le système des relations dues à l'activité plus profonde de l'intelligence elle-même. L'expérience véritable et la construction déductive deviennent ainsi à la fois distinctes et corrélatives, tandis que dans le domaine social, l'ajustement toujours plus intime de la pensée propre à celle des autres et la mise en relation réciproque des perspectives assure la possibilité d'une coopération qui constitue précisément le milieu propice à cette élaboration de la raison. » note86

c . Conclusions

« L'étude successive des notions d'objets, d'espace, de causalité et de temps nous a conduit aux mêmes conclusions l'élaboration de l'univers par l'intelligence sensori-motrice constitue le passage d'un état dans lequel les choses sont centrées autour d'un moi qui croit les diriger tout en s'ignorant lui-même en tant que sujet à un état dans lequel le moi se situe au contraire, au moins pratiquement, dans un monde stable et conçu comme indépendant de l'activité propre ».

« L'intelligence procède, en effet, d'un état dans lequel l'accommodation au milieu est indifférenciée de l'assimilation des choses aux schèmes du sujet dans lequel l'accommodation des schèmes multiples est devenue distincte par leur assimilation respective et réciproque »^{note87}.

Dans un premier temps, l'assimilation est essentiellement l'utilisation du milieu externe par le sujet en vue d'alimenter ses schèmes héréditaires ou acquis. L'accommodation demeure tellement indifférenciée des processus assimilateurs qu'elle ne donne lieu à aucune conduite spéciale mais simplement à un ajustement de ceux-ci au détail des choses assimilées. L'univers est alors composé d'un ensemble de tableaux perceptifs, mobiles et plastiques, centrés sur l'activité propre. Le monde extérieur se confond avec le moi.

Puis, les schèmes se multiplient et se différencient grâce à leurs assimilations réciproques ainsi qu'à l'accommodation progressive aux diversités du réel. L'accommodation se dissocie alors peu à peu de l'assimilation et assure du même coup une délimitation graduelle du milieu extérieur et du sujet. L'assimilation cesse donc d'incorporer simplement des choses à l'activité propre pour établir, grâce aux progrès de cette activité, un réseau toujours plus étroit de coordination entre les schèmes qui définissent cette dernière, et par conséquent entre les choses auxquelles s'appliquent ces schèmes.

Dès lors, l'univers se constitue en un ensemble d'objets permanents reliés par des relations causales indépendantes du sujet et situées dans un espace et un temps objectifs. Un tel univers, au lieu de dépendre de l'activité propre, s'impose au contraire au moi en tant que comprenant l'organisme comme une partie dans un tout. Le moi prend ainsi conscience de lui-même, au moins dans son action pratique, et se découvre en tant que cause parmi les autres et qu'objet soumis aux mêmes lois que les autres.

3 . Le passage de l'intelligence sensori-motrice à la pensée conceptuelle

« La constitution de l'univers, qui paraissait achevée avec celle de l'intelligence sensori-motrice, se poursuit au travers de tout le développement de la pensée, ce qui est certes naturel, mais se poursuit en paraissant tout d'abord se répéter, avant de progresser réellement pour englober les données de l'action dans un système représentatif d'ensemble ».^{note88}

L'étude de l'intelligence sensori-motrice est importante pour comprendre les constructions ultérieures. Dans ses recherches, J. Piaget constate que, lors du passage à la pensée conceptuelle, on observe une continuité linéaire et on retrouve dans la solution de ces nouveaux problèmes les mêmes difficultés analysées et la réapparition de processus d'adaptation primitifs, avec une sorte de « décalage en extension ». C'est notamment le cas dès que l'on complique les données des questions et que l'on oblige les sujets à atteindre leurs objectifs au moyen de contacts ou de déplacements complexes. D'ailleurs, pour J. Piaget, ce sont les objectifs qui permettraient, entre autres, de repérer la transition entre l'intelligence sensori-motrice et la pensée conceptuelle ou verbale.

L'intelligence sensori-motrice est une adaptation de l'intelligence comme telle, tandis que la pensée conceptuelle est une pensée collective obéissant à des règles communes. La socialisation de la pensée se manifeste par l'élaboration de concepts, de relations et par la constitution de règles. On constate une évolution structurale liée à la fonction langagière. En effet, si l'intelligence sensori-motrice se borne à vouloir la réussite

ou l'adaptation pratique, la pensée verbale ou conceptuelle a pour fonction de connaître et énoncer des vérités. Cette évolution est due à une décentration permettant des constats prenant de plus en plus en compte le monde environnant. Ceci implique une présentation ou un échange, ce qui n'a pas de signification au cours d'activité individuelle. Au plan verbal, l'enfant reconstruit ce qu'il a construit sur le plan sensori-moteur en tenant compte de la nature collective de ses activités.

« ... Les premiers concepts dont use l'enfant ne sont pas d'emblée des classes logiques susceptibles de ces opérations d'addition, de multiplication (...) qui caractérisent la logique des classes dans son fonctionnement normal, mais des sortes de préconcepts procédant par assimilation syncrétique. De même, l'enfant qui parvient cependant à manier les relations sur le plan sensori-moteur, commence, sur le plan verbal et réflexif, par substituer aux relations des qualités absolues, faute de pouvoir coordonner les différentes perspectives et de sortir du point de vue propre auquel il assimile toutes choses. Dès lors, le raisonnement enfantin apparaît en recul sur les coordinations sensori-motrices des 5° et 6° de nos stades : ne connaissant encore ni classes ni relations proprement dites, il consiste en fusions simples, en transduction procédant par assimilation syncrétique. Ce n'est qu'au cours d'un développement laborieux, qui transforme l'assimilation égocentrique en déduction véritable et l'accommodation en un ajustement réel à l'expérience et aux perspectives dépassant le point de vue propre, que le raisonnement enfantin devient rationnel et prolonge ainsi sur le plan de la pensée, les conquêtes de l'intelligence sensori-motrice. »note89

Il est important de noter que l'enfant qui maniait les relations sur le plan sensori-moteur et donc pouvait appréhender la quantité avec des compétences de ce stade, en est réduit à utiliser, dans un premier temps, des qualités absolues.

4 . Le stade de l'intelligence pré-opératoire (2 - 7 ans)

Dès la fin de la période sensori-motrice, on assiste à la mise en place d'une intelligence représentative chez l'enfant et de la constitution non seulement de l'espace, de la causalité mais aussi du temps. Le passage entre ces deux périodes va s'effectuer par des transformations lentes et successives car l'enfant doit reconstruire l'objet, le temps, l'espace et la causalité sur un plan pratique. Il est alors capable de se représenter mentalement ce qu'il évoque et ne se limite plus à la simple perception en présence de l'objet. Toutefois, la pensée enfantine reste sous dominance perceptive mais par rapport au stade précédent, l'enfant est capable d'analyser les rapports et de coordonner les éléments perceptifs. La pensée porte sur les configurations. L'enfant évolue du sujet agissant vers le sujet connaissant.

Ce stade est caractérisé par l'égocentrisme enfantin avec l'animisme qui en découle. Cette pensée égocentrique va progressivement régresser jusqu'à l'apparition de la réversibilité qui correspond à la capacité d'annuler mentalement une action. C'est cette réversibilité qui permet, aux alentours de 7 ans, d'atteindre le stade des opérations concrètes.

Le stade pré-opératoire est partagé en trois sous-stades :

- apparition de la fonction symbolique (2 - 4 ans)
- développement de la pensée pré-logique (4 - 5 ans 1/2)
- développement de la pensée intuitive (5ans 1/2 - 7 ans)

a . Apparition de la fonction symbolique (ou sémiotique) et début de la représentation (2 - 4 ans)

Pour Piaget, la pensée représentative débute lorsque le signifiant et le signifié sont différents, c'est-à-dire que l'enfant possède le pouvoir de représenter un signifié (qui peut être un objet, un événement, un sentiment...) au moyen d'un signifiant (un mot, un geste, un dessin, un jeu...)

A chaque objet correspond une image mentale. Ainsi, l'objet peut évoquer l'objet même en son absence. Par exemple : quand l'enfant pense « chien », cela évoque pour lui « mon chien » ou « le chien de Jean », et non pas la classe générale des chiens.

Les moyens d'évocation sont l'image mentale, le dessin, le jeu symbolique, l'imitation différée, le langage

Cette fonction symbolique est très importante parce que c'est par le geste, le mime, le jeu, le dessin, le chant, ... le langage que l'enfant va pouvoir s'exprimer.

b . Le développement de la pensée pré-logique (4 - 5 ans 1/2)

L'enfant devient capable de s'expliquer mais garde dans ses explications un comportement égocentrique c'est-à-dire qu'il envisage tout ce qui l'entoure en fonction de sa propre expérience et ne considère que son point de vue. Pendant cette période, la pensée de l'enfant est caractérisée par quatre grands traits : l'animisme, le finalisme, l'artificialisme et le réalisme.

-

- L'animisme : C'est une tendance à considérer les choses inanimées comme vivantes et dotées d'intentions. (ex : la représentation du soleil comme un visage humain dans les dessins)

-

- Le finalisme : Il se traduit par le fait que l'enfant cherche à connaître l'existence des choses. C'est l'époque des « pourquoi ? » dans le but de savoir la cause et la finalité des choses.

-

- L'artificialisme : C'est la croyance que les choses ont été construites par l'homme et seulement par l'homme. (ex : l'eau de la mer est salée parce que l'homme y déverse du sel.)

-

- Le réalisme : Le réalisme se caractérise par le fait que les contenus de conscience de l'enfant sont considérés comme des objets. Ce comportement est adopté par l'enfant de 4 - 5 ans, qui n'arrive pas encore à distinguer le concret de l'imaginaire. Il est incapable de faire des hypothèses, d'analyser, donc tous ses rêves sont pour lui des faits réels. Ce sont des actes qui vont se réaliser dans l'avenir.

c . Le développement de la pensée intuitive (5 ans 1/2 à 7 - 8 ans)

A ce stade, l'intelligence reste « prélogique ». L'enfant pense ce qu'il perçoit comme il le perçoit immédiatement. Il affirme ce qu'il voit ; il ne faut pas lui démontrer le contraire, car il ne peut pas dépasser les apparences finales perceptives. (ex : la quantité est liée au nombre, « si on divise un objet, on en a deux »)

Cependant au cours de ce sous-stade apparaît une décentration et une régulation des représentations qui deviennent plus mobiles, s'articulent et tendent à se coordonner pour aboutir aux opérations réversibles vers l'âge de 7 - 8 ans.

5 . La pensée de l'enfant de 7 ans

L'enfant de CE1 se situe à une période charnière par rapport aux stades décrits par Piaget. Ainsi, pour mieux le cerner, nous allons brièvement décrire quelques caractéristiques de la fin du stade pré-opératoire et faire de même pour le début du stade opératoire concret.

a . La fin du stade pré-opératoire

Le stade préopératoire s'achève par le développement de la pensée intuitive (5 ans 1/2 - 7-8 ans). L'enfant pense ce qu'il perçoit comme il le perçoit immédiatement. Il affirme ce qu'il voit et il ne faut pas chercher à lui démontrer le contraire car il ne peut pas dépasser les apparences perceptives. Par exemple, pour lui, un objet divisé en deux augmente de quantité par rapport au tout initial.

Cependant, au cours de ce sous-stade, apparaît une décentration et une régulation des représentations qui deviennent plus mobiles, qui s'articulent et tendent à se coordonner pour aboutir aux opérations réversibles vers l'âge de 7-8 ans.

La pensée enfantine reste dominée par l'intuition perceptive. Cette intuition n'étant cependant plus globale, comme au sous-stade précédent, mais articulée. L'enfant est capable déjà d'analyser des rapports et de coordonner des éléments perceptifs.

En résumé, la pensée de l'enfant entre 2 et 7 ans est essentiellement égocentrique et intuitive. Elle est dominée par la représentation imagée de caractères symboliques. La pensée porte essentiellement sur les configurations. C'est l'aspect figuratif qui domine.

b . Le stade des opérations concrètes

Une fois parvenu à la période opératoire concrète, un enfant est en mesure de comprendre que la substance constituant un objet ne change pas si, sans lui enlever ou lui ajouter quoi que ce soit, on fait subir à l'objet des transformations perceptibles. On assiste à une transformation structurale de la pensée.

« Si le moi et le monde extérieur se différencient et se coordonnent selon une organisation nouvelle, c'est que, conjointement les transformations nées du jeu des assimilations et accommodations de plus en plus élargies se sont assouplies au point de devenir réversibles. En d'autres termes, le sujet intériorise, suffisamment le réel pour appréhender les transformations simultanément de deux points de vue au moins, ce qui suppose la conservation d'un invariant, d'une propriété de l'objet au-delà même de l'apparence sensible. Cette nouvelle structure correspond à la mise en place des mécanismes opératoires, mise en place progressive qui commence cette période de développement et qui s'étend jusqu'à l'adolescence. »note90

C'est aux environs de 7 ans, quand s'estompent l'égocentrisme, l'animisme, les différentes manifestations de la pensée magique et la perception intuitive immédiate, que l'enfant atteint le stade des opérations concrètes. L'intelligence devient plus analytique. L'enfant parvient à saisir, grâce aux mécanismes opératoires, des relations plus objectives, découvre la conservation des invariants (c'est-à-dire la capacité, pour un objet, de garder ses caractères propres quelle que soit sa position ou sa répartition) et accède à la réversibilité (ou capacité d'annuler en pensée une transformation).

C'est grâce à la réversibilité logique que la pensée de l'enfant deviendra plus mobile. Mais il a encore du mal à se détacher du réel concret, il a encore besoin de percevoir et de manipuler pour pouvoir effectuer des opérations. Il éprouve encore bien des difficultés pour parvenir à formuler des hypothèses de même que pour coordonner et synthétiser des énoncés verbaux. L'acquisition de la réversibilité lui permet d'élaborer des

opérations de classification et de sériation mais toujours à partir d'un support concret. Il construit aussi la notion opératoire de nombre qui nécessite une synthèse de la sériation et de l'inclusion.

L'invariance (conservation simple) est une notion importante chez Piaget dans le développement cognitif de l'enfant. Elle se définit par le fait qu'un objet ou un ensemble d'objets garde des caractères propres quelque soit sa position ou sa répartition.

Lorsque l'enfant parviendra à une certaine maîtrise en opérant sur une base concrète, il pourra effectuer des transformations en pensée. C'est ce qui caractérise le stade des opérations formelles. Il accède à la pensée hypothético-déductive. Il devient capable d'effectuer des opérations de deuxième puissance (classification de classification, sériation de sériation) et développe des aptitudes pour la combinatoire, la proportionnalité et le groupe I. N. R. C. (identité, négation, réciprocité, corrélativité).

f . Deux aspects fondamentaux de la connaissance

1 . L'aspect opératif

« Le figuratif concerne tout ce qui a trait aux états dont les images qui se donnent à l'esprit comme des totalités organisées et qui, même possédant un mouvement, sont statiques et, en tant qu'images, objets de contemplation interne. »^{note91}

Les aspects figuratifs de la connaissance concernent la perception et l'image mentale sous tous ses aspects. Les actions s'exercent suivant des modèles (imitation, reproduction). On n'observe pas de production. Le sujet se borne à rechercher une conduite efficace. Il privilégie l'aspect « performance » aux dépens de l'aspect « compétence ».

D'après plusieurs études faites sur ce sujet, il apparaît que certains enfants qui n'apprennent pas sont ancrés dans cette modalité. On peut considérer que la figurativité représente un système d'équilibre de pensée pour ces enfants-là.

On distingue plusieurs types de connaissance figurative :

- La perception : elle fonctionne uniquement en présence de l'objet.
- L'imitation : elle peut avoir lieu aussi bien quand l'objet est présent que lorsqu'il est absent. Elle implique la reproduction manifeste de l'objet. Elle peut mettre en jeu divers sens donc être gestuelle, phonique, graphique...
- L'image mentale : elle correspond à l'imitation intériorisée. Elle s'exerce en l'absence de l'objet qu'elle reproduit sous forme de représentation imagée.

Ces diverses connaissances fonctionnent comme des « copies du réel » que l'enfant s'est approprié suivant son niveau de développement.

2 . L'aspect opératif

«

L'opératif recouvre tout ce qui a trait aux transformations en tant que telles, aux actions physiques et aux actions intériorisées ou opérations réversibles

»,note92 Or, la connaissance procède des transformations comme l'écrit si justement Z. Ramozzi : «

connaître exige une action sur l'objet pour le transformer et pour découvrir les lois qui régissent ses transformations

»,note93

Les aspects opératifs de la connaissance sont représentés par les transformations produites par des actions exercées physiquement ou mentalement.

Les transformations physiques pourront être renversables, c'est-à-dire exécutées en action en sens inverse pour revenir à l'état initial. La réversibilité, par contre correspond à la capacité d'annuler une transformation en pensée. Cette transformation mentale permettra de revenir à l'état initial, c'est-à-dire à l'état précédent la transformation exécutée physiquement.

Pour parvenir à passer des états aux transformations, le sujet doit passer «

du constat perceptif ou évocatif à la production de ces transformations et à l'attention sur ce qu'elles comportent en elles-mêmes et ce qu'elles engendrent. Mais cela suppose une décentration par rapport à ce qui est perçu, focalisation sur ce qui se passe, les propriétés de ce qui est mis en oeuvre et de leurs conséquences. En une espèce de survol qui combine, de manière extrêmement mobile, rétroaction et anticipation. Ce qui comporte maîtrise du temps, de l'espace, de la causalité devenus réversibles

»,note94

J-M Dolle repérant sur le terrain des sujets fonctionnant avec des procédés figuratifs ou opératifs dominants a créé deux nouveaux concepts correspondant à des modalités de pensée : la figurativité et l'opérativité. La figurativité se limite à la capacité de « reproduire » tandis que l'opérativité permet de « produire ».

La figurativité ne permet pas de penser les transformations. Toutefois, certaines attitudes figuratives peuvent faire illusion et être considérées par une personne non avertie comme étant opératives. Il faut donc bien veiller à vérifier si le sujet produit une transformation mentale, s'il exerce un contrôle des états successifs par rétroaction et anticipation.

3 . La dialectique figuratif / opératif

Le figuratif concerne les états et l'opératif les transformations. Mais, comme tout état résulte d'une transformation et inversement, il est impossible de séparer ces deux aspects opposés de la connaissance.

Le figuratif représente le support quasi invariant grâce auquel peuvent s'effectuer les transformations. «

Ce support dans sa particularité et sa généralité sert de tremplin pour penser la généralité. Ainsi, les schèmes sensori-moteurs deviennent-ils, par construction et reconstruction, les schèmes opératoires de la période des opérations concrètes

. »note95

Les aspects figuratifs et les aspects opératifs de la connaissance sont toujours présents et s'impliquent réciproquement. Ils constituent une dialectique avec des rapports de dominance qui s'inversent suivant les modalités de l'activité. Ainsi, tantôt le figuratif domine l'opératif, tantôt l'opératif domine le figuratif. Malgré la dominance d'une modalité, il ne faut pas perdre de vue l'existence de l'autre modalité sous-jacente. Génétiquement, on constate que la dominance du figuratif précède celle de l'opératif. Synchroniquement, ces deux procédés peuvent prévaloir successivement les uns sur les autres selon des rythmes et des durées variables.

On peut utiliser le modèle suivant proposé par J-M Dolle pour symboliser l'alternance du figuratif et de l'opératif ainsi que la dominance de l'un sur l'autre qui s'inverse. J-M Dolle dénonce lui-même le caractère schématique mais aussi formel de cette représentation : «

Elle ne respecte ni la genèse dans son aspect construction-reconstruction par paliers intégratifs successifs, ni la différence de niveau de construction atteint

»note96

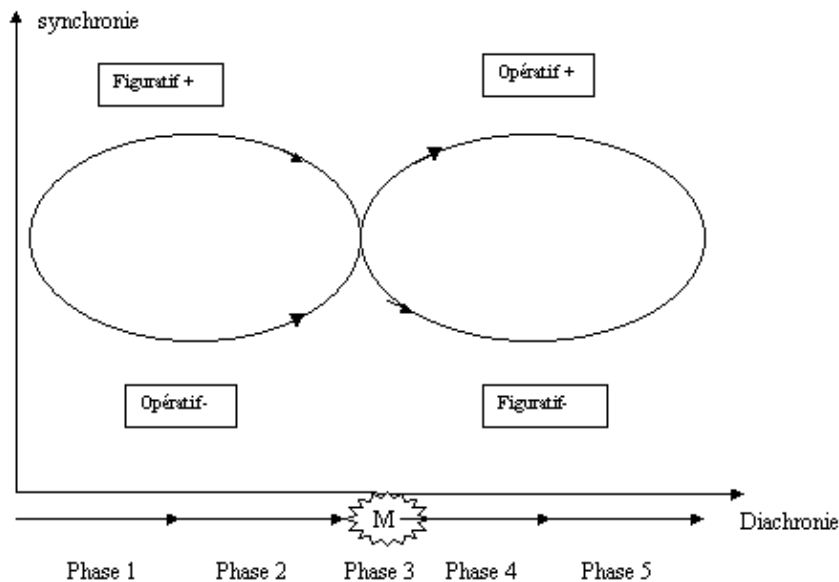


Figure 3 : La dialectique figuratif / opératif

Cette modélisation tient compte à la fois de la synchronie (à un instant t, le fonctionnement se caractérisera toujours simultanément par des aspects figuratifs et des aspects opératifs) et de la diachronie (qui comporte cinq phases d'évolution).

La dominance figurative se traduit par une activité du sujet réglée sur l'objet (c'est l'objet qui impose ses limites à l'activité). Le sujet ne perçoit que l'aspect statique et configural de l'objet. Sa connaissance se résume à une contemplation.

•

Dans la phase 1, Les performances sont dues aux aspects figuratifs. Le sujet ne parvient pas à réunir d'objets différents ; il éprouve des difficultés pour sérier ; il n'effectue pas de mise en relation mais

seulement des mises en correspondances, des juxtapositions de deux états. Il ne prend pas en compte les suggestions que l'on peut lui faire. Les arguments de conservations n'ont aucun sens.

•

Dans la phase 2, la dominance est toujours figurative mais l'opérativité augmente. On assiste à la naissance de conflits lorsque deux points de vue s'opposent dans le discours de l'enfant. Ce type de conflit est toujours résolu de façon figurative.

•

La phase 3 correspond au point de mutation M. Dans cette phase, il n'existe aucune dominance et le sujet est donc amené à changer souvent de réponse et d'argumentation. Tantôt il peut être conservant et tantôt il est non-conservant. Le passage de la dominance figurative à la dominance opérative se traduit par l'évolution d'un constat perceptif ou évocatif jusqu'aux opérations mentales réversibles, « forme d'activité en « survol » pouvant penser les transformations dans les deux sens du parcours (rétroactions et anticipations corrélatives), par delà les configurations ».note97 Les progrès de la connaissance vont toujours dans le sens d'une dominance figurative vers une dominance opérative, permettant la mobilité de pensée.

•

Pour quitter la figurativité, caractérisée par les abstractions empiriques, le sujet doit effectuer des abstractions pseudo-empiriques sans lesquelles il ne peut accéder à la mise en ordre des éléments (causalité simple : A B) et donc à la coordination (réversibilité logique B A ou annulation de la transformation en pensée) propre aux opérations. Ces abstractions pseudo-empiriques sont perçues comme étant un premier pas vers les abstractions réfléchissantes.

•

Lors de la phase 4, le rapport s'inverse en faveur des aspects opératifs. La dominance opérative, à l'inverse de la dominance figurative, se traduit par le fait que le sujet impose son organisation aux objets. Les objets sont réglés sur l'activité du sujet. Le sujet se détache des configurations pour s'attacher aux transformations. Les différences observées entre les diverses configurations sont expliquées par les transformations. La pensée devient par conséquent plus mobile. Toutefois, la dominance des aspects opératifs n'est pas immédiatement généralisée. Lorsque les transformations sont peu importantes, le sujet s'appuie encore sur des éléments figuratifs et lorsqu'on lui suggère un autre point de vue, on le déstabilise.

•

Par contre, en phase 5, le sujet généralise son point de vue et ne se laisse plus déstabiliser.

Après avoir relié notre questionnement pratique au thème de l'identité de l'objet, nous allons voir comment ce thème est abordé par J. Piaget et de ses collaborateurs. En effet, nous l'avons déjà noté, la théorie piagétienne apporte un cadre cohérent et structurant pour notre étude. L'enfant est pris en compte dans une perspective interactionniste c'est-à-dire que nous approchons l'enfant en interaction avec son milieu. Le milieu sollicite l'enfant mais à aucun moment il n'agit à sa place. Cette conception s'oppose au modèle comportementaliste du stimulus/réponse puisqu'aucune réponse précise n'est attendue de la part du sujet. C'est sa propre pensée qui présente un intérêt.

D'autre part, certaines épreuves piagésiennes nous semblent intéressantes pour mettre au point notre protocole d'investigation.

Et pour finir, c'est en référence à certaines données théoriques piagésiennes telles que l'adaptation, l'équilibration, la dialectique figuratif / opératif, la causalité,... que nous effectuerons l'analyse des protocoles que nous recueillerons.

B . L'IDENTITÉ DANS LE CADRE THÉORIQUE PIAGETIEN

I . Introduction

Aux alentours de 10-12 mois, le jeune enfant élabore le schème de l'objet permanent. Cette permanence n'existe toutefois que pour un objet non transformé. C'est une conservation de l'objet que l'on peut qualifier d'identité individuelle ou qualitative. « L'identité » la plus rudimentaire d'un objet correspond à la possibilité de lui prêter existence lorsqu'il n'est plus perçu.

Les objets, pris ou non en considération par le sujet, sont amenés à subir des transformations. Ces transformations peuvent être de plusieurs types :

- transformations réversibles
- transformations irréversibles (ex : croissance d'une plante)
- transformations dues à un mouvement transitif

Dans cette recherche, nous faisons d'emblée le choix de nous limiter à l'étude des transformations réversibles. Celles-ci, de part leurs caractéristiques propres, nous permettent d'observer une étape supplémentaire qui nous permet d'examiner les rapports explicites entre l'identité et la conservation.

« ... L'identité d'un organisme individuel demeure et demeurera une notion confuse tant qu'elle ne sera pas intégrée en un système opératoire de transformations bien déterminées. »^{note98}

D'après un premier sondage effectué par Piaget sur l'identité d'objets au cours de transformations réversibles, plusieurs niveaux successifs semblent se dégager :

- celui d'une tendance à l'identité avec négation du changement
- celui d'une négation de l'identité une fois reconnu le changement
- et celui ou ceux d'une composition entre les identités et les changements.

Mais en réalité, l'identité initiale, totale ou partielle, porte essentiellement sur le schème de l'action considérée en son but et sur l'objet considéré comme la matière ou le point d'application de cette action.

Avant d'explorer à fond chaque niveau, nous pensons qu'il est utile de répertorier ce qui caractérise chacun des quatre niveaux définis par Piaget et de cerner les tranches d'âges auxquels ils correspondent.

Tableau 2 : L'identité : caractéristiques de ses quatre niveaux

Niveaux caractéristiques

		âges 3 4 5 6 7 8
11	identité acceptée puisque l'on peut faire ce que l'on veut de l'objet. (les ressemblances sont prioritaires)	-----
22	identité parfois niée puisque la forme change. (les différences sont prioritaires)	-----
33	identité acceptée avec conservation de matière mais sans conservation de longueur	-----
44	identité acceptée avec conservation de longueur.	-----

II . GENÈSE DE L'IDENTITÉ : CARACTÉRISTIQUES DE CHAQUE NIVEAU

Explorons, dans l'exposé théorique qui suit, les processus sous-jacents aux manifestations précédemment répertoriées.

a . LE NIVEAU 1 : l'objet est assimilé aux schèmes de l'action

Vers l'âge de 3 ans, on observe chez les enfants une tendance primaire à l'identification, tendance qui diminuera par la suite. Les sujets, qui sont en présence de l'objet, pensent à ce que l'on peut en faire et l'identification porte alors avant tout sur le schème d'assimilation de l'action. Piaget écrit qu'avant «

l'identité individuelle... il y a pour chacun de ces objets une forme primitive d'identification que l'on peut appeler « l'assimilation à un schème d'action » : les perles sont à enfiler en collier, l'eau est à boire ou à verser, la pâte et le fil de fer à manipuler... Cette identification revient à définir les objets par rapport à l'usage que l'on en fait. C'est, semble-t-il, un point de vue, à mi-chemin du générique et de l'individuel, qu'il peut y avoir identification précoce, d'autant plus qu'il s'agit ici en fait des mêmes objets

»,note99

Cette assimilation est un peu plus générique qu'une identification proprement individualisée. En fait, l'identification primaire est rarement pure et se présente surtout sous la forme d'un mélange irrégulier d'identification et de différenciation.

Une distinction reste primordiale : les identifications précoces ne sont pas des conservations puisque les sujets de ce niveau nient précisément la quantité. Par exemple, le sujet sera capable d'identifier la qualité couleur (rouge / bleu), mais ne parvient pas à identifier une quantité telle que l'intensité de la qualité couleur (plus rouge / moins rouge).

Cette réflexion amènera par la suite à distinguer deux types de propriétés :

- les propriétés qualitatives
- les propriétés quantitatives

Après ce niveau 1, l'enfant peut accéder soit au niveau 2, soit directement au niveau 3. Cette transition ne semble pas être aléatoire mais liée de près à la situation.

-

Passage du niveau 1 au niveau 2

Piaget explique ce passage à l'aide d'une «

décentration sur l'objet, telle que, cherchant à passer de l'identification par assimilation semi-générique à l'identification proprement individualisée, le sujet découvre l'importance des changements entre un état E1 et un état E2 et en vient alors à nier l'identité de cet objet

»,note100 . On assiste à un recul de l'identification au profit d'une accentuation assez systématique des différences liées à la transformation subie.

-

Passage du niveau 1 au niveau 3

Ce passage consiste à «

dégager les caractères stables de l'objet, qui ne sont pas encore des invariants de transformations (conservation), mais simplement des caractères statiques et inchangés (la nature de la matière dont est faite l'objet, sa couleur, etc.) ; en ce cas, le sujet passe directement à une identification individualisée

»,note101

b . LE NIVEAU 2

Ce niveau qui s'observe vers l'âge de 4 ans consiste à nier ou à minimiser l'identité des objets. Par rapport au niveau 1, les sujets changent d'attitude. «

Ils cherchent dorénavant comment s'effectue le changement, c'est-à-dire que leur attention liée jusque-là à la seule action globale, commence à s'attacher à l'objet lui-même, en tant que point d'application de l'action, et à noter les indices de permanence ou de modification ; or, comme c'est toujours l'action qui compte, et non pas le réel indépendant d'elle, et comme l'action est essentiellement transformatrice, ce que l'enfant retient et attend même de son exploration de l'objet, ce sont avant tout les indices de ces modifications, indices qui sont réels mais parfois multipliés comme à plaisir

»,note102

A ce niveau, c'est toujours l'aspect qualitatif qui prévaut. La matière sera donc douée d'identité distincte de la conservation des quantités puisqu'elle n'est, à ce niveau, envisagée qu'au travers de ses propriétés qualitatives. L'identité qualitative va progressivement s'intégrer dans des structures plus complexes sans toutefois que l'on observe de conservation quantitative.

c. LE NIVEAU 3

On assiste à une victoire de l'identité individuelle de l'objet malgré ses variations. La détermination et la qualification de ce niveau permettent d'établir la priorité génétique de l'identité qualitative sur la conservation des quantités.

La conservation des quantités implique une composition des transformations, tandis que l'identité qualitative est accessible par simple dissociation entre les qualités permanentes et variables.

a . LE NIVEAU 1 : l'objet est assimilé aux schèmes de l'action

Un objet possède de multiples propriétés qui peuvent être soumises à des transformations. Ces propriétés se répartissent en deux catégories :

-

les propriétés « qualitatives » : Elles se prêtent à une constatation perceptive pratiquement immédiate. Il s'agit de la forme, de la couleur, de la matière, ...

-

les propriétés « quantitatives » : Leur estimation adéquate exige une composition opératoire (inclusion, correspondances, compensations relationnelles, mesures, etc.). Il s'agit de tout ce qui a trait à l'extension logique, au nombre, aux quantités spatiales ou physiques.

A ce niveau, il faut prendre en compte l'âge des sujets qui n'en sont encore qu'au stade préopératoire. Ils ne possèdent donc pas encore d'instruments de quantification tels que la mesure, la compensation... Ils accèdent à l'identité individuelle des objets sur le terrain qualitatif. La conservation quantitative est exclue. Ainsi, la quantité n'est considérée que comme une qualité parmi les autres.

L'enfant commence à dissocier certains caractères qualitatifs : ceux qui varient et ceux qui demeurent inchangés. « Le même » représente alors une réunion de caractères qui ne changent pas tandis que « l'autre » représente une réunion de caractères qui changent sans considérer ce qui demeure invariant au sein même de ces changements.

L'identité de l'objet se résume au double mécanisme de la dissociation des caractères qui ne changent pas par rapport aux autres et de la réunion des caractères qui ne changent pas sans la recherche de ce qui se conserve dans la composition même des changements.

Le niveau 3 s'organise autour des états tandis que le niveau 4 va s'organiser autour des transformations. Progressivement, on va assister à la construction de conservation de quantités, la conservation quantitative procédant différemment de l'identité qualitative.

d . LE NIVEAU 4

L'identité de l'objet s'impose à la pensée mais le choix de ce qui est identique demeure relatif à des structures variables. Il est important de noter, à ce niveau, que la conservation quantitative ne dérive pas de l'identité qualitative par filiation directe. En effet, la conservation repose sur une composition des transformations :

$(+ \text{ long}) * (- \text{ large}) = (\text{même grandeur})$

$(\text{rien enlevé}) * (\text{rien ajouté}) = (\text{même quantité})$

-

L'identité qualitative ne suppose qu'une réunion des qualités inchangées et une dissociation des qualités variables.

-

La conservation quantitative, quant à elle, suppose une opération réversible additive (réunion des morceaux) ou compensatrice (allongement compensé par l'amincissement) ou encore une mesure donc, une synthèse de partition et d'ordre.

« L'identité devient conservation lorsqu'elle est intégrée dans une structure quantifiable, qui la comprend mais qui la dépasse sans en constituer un simple élargissement, puisqu'elle introduit des opérations nouvelles ».^{note103}

e . CONCLUSION : Le dÉveloppement de L'IDENTITÉ

L'identité n'est point donnée toute faite aux débuts de la vie mentale. Toutefois, « l'identification progresse rapidement avec constitution et organisation des schèmes d'assimilation à l'action et il en résulte dès la fin de la première année deux formes complémentaires et solidaires d'identités qui subsisteront la vie durant :

-

celle de l'objet avec sa permanence substantielle et sa localisation dans le continu spatio-temporel

-

celle du corps propre ainsi que du moi qui lui est attaché.

Entre les deux se situe la permanence, ou identité du corps d'autrui, qui est à la fois l'objet extérieur acquérant le plus rapidement une permanence substantielle et le modèle en interaction avec lequel se construisent les schèmes du corps propre et du moi ».^{note104}

La genèse des formes d'identité que nous avons étudiées à travers les quatre niveaux, commence par se manifester sous la forme d'une identité qualitative semi-générique ou par assimilation à des schèmes d'actions puis, évolue grâce au double effet de l'attention portée sur les différences objectives et de la construction graduelle des relations quantitatives à partir des seules qualités et leurs variations intensives.

-

Au niveau 1 : l'identité se manifeste par assimilation de l'objet aux schèmes de l'action.

-

Au niveau 2 : elle est niée lors des moindres changements de formes.

-

Au niveau 3 : elle est de plus en plus subordonnée à des considérations quantitatives.

-

Au niveau 4 : elle trouve enfin un statut équilibré par sa différenciation d'une part, et sa mise en relation par subordination d'autre part, eu égard aux conservations quantitatives naissantes qui ne dérivent pas de l'identité mais l'intègrent ou l'englobent à titre de cas particulier d'opération.

III . Identité et classification

L'identité, même qualitative et individualisée, est toujours solidaire d'un système d'ensemble. Observons à chaque niveau les liens qui existent entre identité et classification.

Au niveau 1, l'identité, qui se présente sous une forme primitive semi-générique et d'assimilation à des schèmes, est dépendante du système de ces schèmes. Le sujet limite son identification de l'objet à la permanence substantielle. Les schèmes qu'il exerce sont spatio-temporels et pratiques. L'identité du corps propre est également spatio-temporelle.

Le sujet, à travers une approche plus exigeante et plus systématique, consolide les identités en restreignant leurs extensions ; il construit des identités qualitatives et individuelles mais pas encore les structures opératoires avec leurs conservations.

Au niveau 2, l'identité serait solidaire d'une classification préopératoire qu'il faut bien distinguer de la classification opératoire (qui suppose réunion et dissociation réversibles, systèmes d'inclusions quantifiées en extension...)

L'identité qualitative de l'objet individuel résulte d'une synthèse entre l'unicité et la continuité de l'objet et la réunion des propriétés que possède cet élément unique et continu et qui lui appartient de façon permanente. Toutefois, cette synthèse ne se présente pas sous une forme bien évoluée puisqu'elle ne consiste qu'à réunir par juxtaposition ou énumération les « appartenances qualitatives » jugées constitutives de l'objet et à les dissocier des caractères non constitutifs de l'objet. Le passage du niveau 2 au niveau 3 s'effectue grâce à la régularisation et la systématisation de cette dissociation.

L'identité qualitative se distingue bien de la conservation d'une quantité demeurant au travers des transformations et constatée au moyen de la composition même de ces transformations. A ce stade, on ne peut rien prévoir des rapports entre le comportement et l'identité.

C'est par l'affermissement de l'Identité grâce à la compréhension qu'un changement de forme ou de quantité n'affecte pas les autres propriétés de l'objet, que s'effectue le passage du niveau II au niveau III.

A partir du niveau 3, l'enfant parvient à réaliser des collections non figurales, de plus en plus différenciées en sous-classes emboîtées auxquelles il ne manque que la quantification de l'inclusion pour devenir opératoires. Il parvient aussi à dépasser les simples appartenances qualitatives. Il dissocie en bonne partie l'extension et la compréhension. L'extension est mieux quantifiée et les caractères constitutifs d'un objet en fonction de ces meilleures classifications sont distincts des caractères non constitutifs et, de ce fait, mieux stabilisés.

IV . IDENTITÉ ET CONSERVATION

Il est important de réfléchir sur l'articulation entre l'identité et la conservation pour deux raisons :

- l'une se situe dans le débat théorique entre Piaget et Bruner
- l'autre se situe au coeur de notre problématique.

Attachons-nous au premier point tandis que le second sera développé au cours de l'analyse de nos données issues de l'expérimentation pratique.

Certains ont émis l'idée que l'identité individuelle représentait la première forme de conservation. Selon cette conception, le schème de l'objet permanent serait assimilé à la conservation de l'objet individuel tandis que les conservations opératoires porteraient sur des collections d'objets (conservations de classes ou de nombres).

E. Meyerson, considéré comme le spécialiste dans l'histoire des sciences, a lui-même toujours présenté les principes de conservations comme issus d'identifications. Mais alors, selon cette conception, quelle est la prise en compte des transformations dont la composition permet l'obtention des conservations ?

J. Bruner^{note105} pense que les conservations dérivent des identités et non pas des compensations et de la réversibilité et que, d'autre part, on peut obtenir des conservations à la suite d'apprentissages fondés sur des

identités. Il pense qu'il existe une filiation de l'identité dans la conservation, tandis que Piaget pense qu'il y a intégration de l'identité dans la conservation. Ainsi, deux courants de pensées s'opposent autour du lien existant entre conservation et identité.

Piaget pense que la conservation dérive de la compensation et de la réversibilité. Bruner ne partage pas cet avis mais Piaget lui reproche d'effectuer trois confusions dans cette prise de position (confusion entre compensation / covariation, confusion entre réversibilité / renversabilité et confusion entre conservation / pseudo-conservation (le changement de forme est nié)). Ces trois confusions rendent alors très difficile l'interprétation de tableaux de résultats de Bruner et notamment les démonstrations qu'il prétend fournir de l'apprentissage des conservations à partir de l'identité.

Il semble dès lors nécessaire de préciser comment se définissent identité et conservation.

-

L'identité porte sur les qualités. Elle consiste à dissocier les éléments stables des transformations pour ne retenir que les premiers.

-

Les conservations opératoires portent sur les quantités. Les relations quantitatives ne sont pas données mais doivent être construites.

Il faut aussi prendre en compte les différentes modalités suivant lesquelles s'appréhendent la qualité et la quantité.

La quantité «

n'est point fournie par une constatation directe ou perceptive comme la qualité... Elle suppose une construction complexe pour être assimilée à titre de grandeur quantifiable... Elle n'est pas simplement perçue, car même quand le sujet en arrive à percevoir des intensités en plus ou en moins (ce qui n'est pas le cas immédiatement pour la sériation, etc. ...) il n'y voit au début que des différences de qualité. La quantité suppose au minimum un système d'emboîtements partitifs (quantités continues) ou inclusifs (quantités discontinues), puis des systèmes de correspondances, des transitivités et finalement la mesure en tant que synthèse entre l'emboîtement et l'ordre

. »^{note106} Les conservations sont obtenues en composant les transformations pour déduire un produit stable à titre de résultat de cette composition elle-même.

Penser que l'identité émane d'un processus général d'identification qui s'appliquerait, en raison de l'évolution de l'âge des sujets, d'abord aux qualités puis aux quantités engendrant ainsi les conservations, revient à se placer d'un point de vue purement fonctionnel en considérant l'identification comme un des aspects de l'assimilation. Or l'identification n'étant qu'un cas particulier de l'assimilation, il reste à prouver qu'elle donne naissance aux conservations. D'autre part, une même fonction pouvant être exercée par des structures différentes, il reste à établir si la structure des conservations est réductible à celle des identités.

La démarche permettant de construire des conservations est bien plus riche que celle qui permet d'effectuer des identifications. On retient trois composantes observables dans les arguments témoins de conservations : la réversibilité par inversion, la réversibilité par réciprocity (ou compensation) et l'identité. Toutefois, l'identité est ici d'une nature différente puisqu'elle est quantitative et s'énonce sous la forme «

on n'a rien ajouté ni enlevé

».

L'identité quantitative ne constitue pas le simple prolongement de l'identité qualitative car elle comporte trois éléments supplémentaires :

- elle est intégrée en un système plus riche dont les autres éléments sont irréductibles à une identité
- elle résulte du produit d'une opération et de son inverse et constitue ainsi une nouvelle opération souvent appelée opération identique et qui est l'un des composants de ce système plus riche.
- elle devient nécessaire en tant qu'organe de ce système fermé sur lui-même.

Il s'agit bien là d'une nature plus complexe invalidant la filiation de l'identité à la conservation. Il n'y a pas disparition, mais intégration de l'identité dans la conservation.

« Mais, tandis que l'identité dégage son propre invariant en écartant ou négligeant les changements ou les transformations, la conservation opératoire construit son invariant par la composition même de ces transformations. Là est la grande différence et dès qu'on l'aperçoit au lieu de vouloir l'ignorer, comme le fait J. Bruner, on ne peut plus dire qu'il y a filiation de l'identité à la conservation, et il faut préciser qu'il y a intégration de la première dans la seconde, car cette intégration signifie qu'il intervient bien d'autres opérations en plus, dont la présente étude, en montrant l'évolution de l'identité elle-même, a permis d'entrevoir la richesse et la complexité. »note107

V . RÉCAPITULATIF DE LA GENÈSE DE L'IDENTITÉ

Tableau 3: récapitulatif de la genèse de l'identité (dans le contexte piagétien)

niveaux	1	2	3	4
qualité	identité simple ou semi-générique	identité individuelle ou individualisée	identité qualitative	identité quantitative
âge	3-4 ans	3-6 ans surtout 4	4-8 ans surtout 5-6	5-8 ans surtout 7-8
manifestations	l'identité de l'objet est d'abord acceptée sans plus	l'identité de l'objet est niée parce que sa forme change	l'identité est acceptée parce que la matière de l'objet demeure la même au travers des changements mais sans conservation des quantités	l'identité est acceptée ainsi que la conservation des quantités
processus	consiste en une observation des éléments stables et des transformations	consiste en un recul de l'identification au profit d'une accentuation assez systématique des	consiste en une dissociation parmi les caractères qualitatifs variés et invariants	l'identité devient conservation, ce qui suppose une opération

	pour négliger celles-ci et retenir les états qui sont donnés dans la constatation	différences liées à la transformation	réunion des qualités réversible, inchangées considération parallèle du même = réunion des caractères invariants et de l'autre = réunion des caractères variants	additive impliquant une composition des transformations
évolution du degré de complexité	forme primitive de l'identification assimilation de l'objet total aux schèmes d'action	dominance des aspects qualitatifs	début de la prise en compte des aspects quantitatifs	identification intégrée dans la conservation
ses diverses formes	identité totale	identité jugée inconcevable (par rapport à la centration de point de vue)	identité partielle	identité quantitative
transitions	déplacement de l'attention du sujet sur l'objet au détriment de l'action globale	systématisation de la dissociation entre les appartenances essentielles et les changements accidentels de l'objet	construction des conservations de quantités passage d'une centration sur les états à une centration sur les transformations liées à la réversibilité	

dégagement des caractères stables de l'objet qui ne sont pas encore des invariants de transformations mais simplement des caractères statiques inchangés.

« Un objet est pensé et non pas senti ».

Alain

« Je vois le monde
non comme il est
mais comme je suis. »

P. Eluard

VI . ÉLÉMENTS DE RÉFLEXION FAISANT SUITE À UNE PREMIÈRE EXPÉRIMENTATION

a. une approche de l'identité : Le point sur nos précédents travaux

La question de l'identité de l'objet est issue d'une longue démarche. A l'origine de nos recherches, nous nous sommes intéressées aux procédés spontanés mis en oeuvre par les enfants pour classer des objets. Nous avons hiérarchisé différents types de classifications qu'effectuaient les enfants et nous avons ainsi obtenu une taxinomie. Par la suite, nous avons essayé de parfaire celle-ci en nous attachant aux différents processus mis en oeuvre par les enfants à chaque niveau. Chaque niveau faisait appel à une prise en compte différente des

objets. Nous en sommes alors arrivés à nous demander sur quels critères, un enfant choisissait de regrouper ou non deux objets.

C'est à travers ce questionnaire qui a évolué que nous en sommes arrivées à nous préoccuper de la manière suivant laquelle l'enfant identifie les objets. Notre démarche a suivi le même chemin que celle que nous avons eue pour les classifications. Nous avons débuté par des essais de taxinomies à partir de données pratiques fournies par des sujets en situations et, actuellement, nous souhaitons mettre en évidence les processus mis en oeuvre par ces sujets.

Avant de poursuivre nos recherches, il semble important de faire le point sur les données obtenues grâce aux précédentes expérimentations et de mettre en évidence divers aspects fondamentaux. Ceci nous offrira une sorte de cadre de référence permettant d'approfondir nos recherches.

Comme nous allons nous servir de cette précédente étude pour ébaucher un cadre de référence, il semble nécessaire de présenter ce que nous avons choisi de prendre en compte pour pouvoir envisager ce qui n'a pas été exploité.

Nous avons choisi de tenir compte :

- - 011 de la nature des critères (qualitatifs ou quantitatifs)
- - de la combinaison ou non de différentes natures de critères
- - de la transformation (avec ou sans témoin de l'état initial)

b . LA CENTRATION DOMINANTE SUR LES RESSEMBLANCES OU LES DIFFÉRENCES

Comme nous l'avons évoqué au début de cette étude, c'est à travers les relations de ressemblances et de différences que le sujet identifie les objets. Nous nous sommes donc attardés sur l'analyse des proportions de réponses centrées sur les ressemblances ou sur les différences fournies par le sujet. Il est important de noter que c'est le questionnaire sur la situation qui contraint le sujet à dépasser ses conduites naturelles de traitement (centration spontanée sur la différence). Le sujet se trouve face à une double contrainte liée à la situation et au questionnaire.

Lorsque nous effectuons une telle analyse, nous sommes à la recherche d'indications permettant de travailler par la suite avec des sujets.

La confrontation à un nombre de différences important permet-elle à l'enfant d'entrer dans une approche opérative de la situation sous forme d'analyse / synthèse des propriétés en jeu ? N'est-ce pas ce jeu de différences et de ressemblances qui favorise l'émergence des propriétés de l'objet et permet à l'enfant de sortir de l'amalgame pour amorcer une combinaison de critères ? La multiplicité des différences ne limite-t-elle pas la prise en compte des ressemblances ? Existe-t-il une proportion «idéale» de ressemblances et de différences qui permet de faire progresser l'enfant ?

Le sujet que nous observons, fonctionne de deux façons différentes :

- soit il considère les états de façon successive sous forme d'un inventaire figuratif.

-

soit il les considère simultanément et parvient alors souvent à abstraire le critère commun dans la multiplicité des différences. Il cherche la ressemblance dans le critère commun au-delà de la perception des différences. Il effectue une recomposition sous un mode plus opératif en prenant en compte la transformation.

Nous enregistrons des cas où, quelle que soit la situation, le sujet souhaite trouver des différences et des ressemblances comme pour s'adapter à une éventuelle attente de notre part (effet Pygmalion). Ce type de réponse est plus fréquent chez les sujets les plus jeunes, procédant par identifications peu élaborées et donc assez facilement déstabilisés.

Nos expériences antérieures nous permettent de dégager certaines tendances. Notons ici les principales conclusions concernant la centration sur les différences ou les ressemblances.

-

Si les différences sont majoritaires et nombreuses, l'identification des ressemblances semble limitée. Le sujet fonctionne alors principalement de façon perceptive. Les jeunes enfants (5 - 6 ans) n'ayant pas structuré leur pensée sur le même mode ne parviennent pas à percevoir les ressemblances entre objets trop différents. Seuls les enfants âgés (9 - 10 ans) entrent dans une centration sur des ressemblances par delà les différences.

-

La variation d'une trop grande multiplicité de critères qualitatifs limite, voire interdit, la prise en compte des ressemblances.

-

Il semblerait que ce ne soit pas seulement le nombre ou la nature des critères, mais la combinaison des deux qui favorise l'analyse et la synthèse.

-

La différence quantitative n'est pas traitée par les jeunes enfants ou bien seulement dans certains cas où ils peuvent l'appréhender comme une qualité.

-

Il semblerait que l'aspect quantitatif ne soit pris en compte que lorsqu'il existe déjà des différences qualitatives. On peut penser que l'adjonction d'un critère qualitatif renforce le mécanisme spontané de prise en compte des différences puisque les différences sont alors plus massives.

-

Sans permanence de contenant, et parfois même de nature de contenu, il n'y a pas de comparaison d'objet possible. L'invariance de quantité ne peut alors exister.

-

Face à deux béciers identiques contenant une même quantité d'eau, on plonge un corps étranger métallique dans l'un des deux béciers. Nos sujets ne prennent pratiquement pas en compte la transformation. Ils considèrent l'état final comme étant l'adjonction de deux états, en l'occurrence l'état initial auquel on a ajouté un objet. Il semble que la centration sur la différence soit dominante. Par contre, il semble que le fait de prendre en compte la transformation et de considérer l'état final comme l'équivalent de l'état initial transformé, augmente la centration sur la ressemblance.

Des expériences ultérieures pourraient permettre de savoir si la prise en compte de la transformation joue un rôle dans la centration par rapport aux ressemblances et aux différences.

c . L'IDENTITÉ PARTIELLE et L'IDENTITÉ TOTALE

La situation d'identité partielle fait intervenir les points suivants :

- la centration sur les ressemblances et les différences
- la centration dominante sur les critères ou sur l'objet.
- l'intervention d'une plus ou moins grande combinaison de critères
- les aspects qualitatifs ou quantitatifs
-

la transformation $E_i \xrightarrow{T} E_f$

La situation d'identité totale mérite que l'on s'y arrête. Il semble, d'après notre expérience, qu'elle favorise d'une part la centration sur les ressemblances (du fait de l'absence totale de différences), et d'autre part une lecture figurative de la situation.

L'identique engendre fréquemment la considération d'un amalgame puisque le sujet n'est pas incité à analyser l'objet en termes de différences et de ressemblances. Tout ceci semble se vérifier en ce qui concerne les aspects qualitatifs. Par contre, pour pouvoir affirmer l'identité des aspects quantitatifs, il faut avoir opéré une construction au préalable. Sans cette construction, les sujets ne peuvent résister à des suggestions ou contre-suggestions, ni donner d'explications à ce qu'ils affirment. C'est pourquoi le sujet doit fonctionner sur un mode opératif en utilisant des capacités d'analyse et de synthèse grâce auxquelles il est capable de distinguer les différentes propriétés d'un objet et parvient à les énumérer sous la forme de relation à un critère « même couleur, même taille, même forme ». Seul ce type de fonctionnement peut permettre la prise en compte de l'équivalence quantitative, le sujet effectuant une quantification à partir d'une coordination de mesures approximatives.

La situation d'identité totale permet l'obtention de deux types d'identifications toutes les deux très cohérentes situées à des niveaux différents :

- soit le sujet compare deux objets et déduit de l'absence de différences entre ces objets qu'ils sont en tous points ressemblants et conclut donc à l'identité totale.
- soit le sujet part du principe que seul un objet peut être identique à lui-même et il se centre alors sur l'objet particulier.

Cette identité peut-être qualifiée de réflexive en référence à la notion mathématique de réflexivité «

tout objet est en relation avec lui-même

».

Identité réflexive

L'identité réflexive peut être considérée suivant trois points de vue différents :

-

soit l'enfant se centre sur l'objet dans sa globalité.

L'identification utilise un processus réflexif en deçà de toute abstraction de critères et de toute analyse de l'objet. L'objet est nommé et singularisé par l'emploi d'un article défini ou d'un démonstratif. Cette conduite relève d'un niveau de compétence très faible qui ne permet pas d'envisager que cet objet soit transformable.

-

soit l'enfant considère l'objet comme une unité synthétique.

Une identification opératoire est nécessaire pour considérer que l'objet est identique à lui-même et seulement à lui-même au regard d'une composition (synthèse) exhaustive de critères. C'est cette combinaison de critères qui fait que l'objet est ce qu'il est, au regard de la nature et de la somme de critères qui le composent.

Cette identité se différencie de la précédente parce que :

- ◆

l'identification n'est plus sensori-motrice mais opératoire.

- ◆

elle est liée à la méthode ascendante et descendante puisqu'elle nécessite une analyse pour parvenir à son existence synthétique.

L'identité réflexive synthétique est nécessaire pour témoigner de l'achèvement de la construction opératoire de la quantité car elle est la seule à pouvoir rendre compte de la quantité en tant que synthèse de ses différentes composantes.

-

soit l'enfant se centre sur l'objet pour le considérer comme une unité.

Il effectue alors une identification plus opérative. Il se détache des propriétés de l'objet pour le considérer en tant qu'unité. C'est ce type d'identification qui permet de considérer un représentant d'une classe. C'est aussi ce type d'identification qui intervient dans la construction de la notion de nombre où, par une abstraction réfléchissante, l'enfant parvient à classer et sérier des éléments n'ayant plus de qualités communes à l'objet, mais étant seulement perçues comme des unités distinctes les unes des autres.

Du point de vue génétique, ces trois versions de l'identité réflexive se situent à des niveaux de complexité très différents.

-

Dans le premier cas, l'identité réflexive se constituerait avec la notion d'objet particulier avant la mise en place de toute abstraction, même amalgamée, des propriétés de l'objet. Nous pouvons la qualifier

d'identité réflexive de l'objet particulier.

-

Dans le deuxième cas, l'identité réflexive nécessite un fonctionnement opératif pour pouvoir analyser l'objet, en extraire ses propriétés pour le recomposer en une totalité. Nous pouvons la qualifier d'identité réflexive synthétique.

-

Dans le troisième cas, l'identification opératoire permet la considération de l'existence de l'objet au-delà de l'espèce et des critères qui le composent. L'objet est conçu comme une unité abstraite et distincte des autres ayant une existence individuelle propre. Nous pouvons qualifier cette identité d'identité réflexive existentielle.

d . LE ROLE DE LA CENTRATION DOMINANTE SUR LE CRITÈRE OU SUR L'OBJET

L'âge semble jouer un rôle dans la prise en compte de l'objet. Les sujets les plus jeunes considèrent l'objet dans sa globalité. Ils appréhendent l'objet à travers leurs perceptions et non pas directement par un processus d'analyse / synthèse. Ils procèdent par identifications successives et non combinées. C'est lorsque les sujets vieillissent que les combinaisons de critères deviennent de plus en plus fréquentes et complexes.

D'après les données issues de la pratique, nous pensons que la genèse de l'identité de l'objet s'élabore :

-

d'une considération syncrétique de l'objet vers une analyse / synthèse des critères de l'objet

-

de critères considérés isolément vers des combinaisons de critères de plus en plus élaborées et fréquentes.

1 . Centration dominante sur l'objet

Le sujet considère l'objet de façon globale. Il n'y a rien de transférable dans ce type d'identification. Le sujet est dans le domaine du singulier, du particulier. Il existe plusieurs niveaux de définitions de l'objet :

-

Soit l'objet est reconnu en tant qu'espèce. C'est une connaissance isolée de l'objet.

-

Soit l'objet est différencié par rapport à des objets d'espèces différentes (connaissance inter espèces).

-

Soit l'objet est différencié par rapport à d'autres membres de son espèce (connaissance intra espèce).

-

Soit l'objet est défini par ses propriétés. Cette définition s'inscrit dans le paragraphe suivant concernant la centration sur les critères.

A ce stade, il convient de différencier l'identification de l'objet de l'identification d'un objet. L'identification de l'objet correspond à la dénomination de cet objet propre. Cet objet est nommé et accompagné d'un article

défini ou d'un démonstratif. Cela signifie que l'on prend en compte seulement cet objet particulier. Par contre, l'identification d'un objet correspond à un objet qui est nommé et accompagné d'un article indéfini, ce qui signifie que l'on parle d'une représentation quelconque de cet objet. Dans les deux cas, le nom attribué à l'objet est en lien avec l'expérience sensori-motrice antérieure que le sujet a eu de l'objet et qui lui permet par la suite de l'identifier.

2 . Centration dominante sur le critère

Si le sujet se centre sur des critères, cela signifie qu'il est dans un processus d'analyse de l'objet et qu'il parvient à en dissocier des parties qu'il pourra éventuellement recombinaison dans un processus de synthèse.

Sous le terme de critère, il faut distinguer deux aspects : l'aspect qualitatif et l'aspect quantitatif.

e . L'Évolution de l'identité qualitative vers l'identité quantitative

Une étude qui se préoccupe de la manière dont les enfants accèdent ou non à la quantification doit s'attacher à la définition des divers termes employés pour parler de la qualité et de la quantité. Pour cela, nous nous sommes référés au dictionnaire « le Robert ». La définition de la qualité renvoie aux termes attributs, caractères, propriétés. « Qualitatif » désigne tout ce qui est relatif à la qualité, qui est du domaine de la qualité (et non des choses mesurables).

Nous retiendrons ici deux sens du terme quantité. Le sens courant la définit comme étant un nombre d'unités ou de mesures qui sert à déterminer une collection de choses considérées comme homogènes ou une portion de matière. Dans le domaine des sciences, elle est la propriété de la grandeur mesurable ; la chose même qui est susceptible d'être mesurée. On distingue les quantités continues, qui ne sont pas composées d'éléments naturellement distincts, des quantités discontinues, discrètes, élaborées par l'esprit en partant d'éléments donnés. Nous retenons que ce qui différencie la qualité de la quantité est la notion de mesure.

Pour Claude Bernard «

l'étude qualitative des phénomènes doit nécessairement précéder leur étude quantitative

».

Le passage du qualitatif au quantitatif est lié à la comparaison, à la mise en relation. Ce fonctionnement est du domaine logico-mathématique et est lié au lien causal conscient. Le domaine quantitatif porte sur un contenu lié aux conservations et est donc lié au domaine infra-logique.

« Au cours de la période sensori-motrice, l'enfant a acquis une « conservation qualitative élémentaire » en constituant la permanence de l'objet ce qui correspond à une première forme du principe de l'Identité ».note108.

-

L'identité qualitative concerne les qualités de l'objet qu'elles soient variables ou invariables.

-

L'identité quantitative prend en compte les aspects quantitatifs de l'objet (c'est-à-dire pouvant être situés sur un continuum de valeurs) pour les intégrer dans un processus plus complexe de conservation.

Le choix du matériel expérimental est très important pour permettre d'appréhender ces deux types d'identités et pouvoir analyser les processus d'identification qui y conduisent. L'aspect qualitatif des critères semble favoriser une lecture perceptive et une énumération des critères peut alors suffire. Par contre, l'aspect quantitatif suppose une construction pour être réellement traité avec une valeur quantifiable. Il implique une composition de critères pour pouvoir se justifier (ex : composition des dimensions permettant de justifier l'égalité de volume). Ainsi, un leurre qualitatif déstabilisera des enfants dont la construction quantitative n'est pas achevée (ex : même niveau de liquide mais contenants de sections différentes). D'autre part, la quantité pourra être traitée comme une qualité (« c'est grand » au même titre que « c'est rouge ») sans être capable de situer la taille sur un continuum de valeurs.

Il ne faut pas être dupe du vocabulaire employé par le jeune enfant et calquer sa signification sur celle que lui attribue l'adulte. Des expressions telles que « grand, large, foncé, lourd... » sont assimilés à des qualités pour l'enfant alors que le langage adulte les considère comme permettant de décrire des quantités, au sens où elles permettent de situer l'objet sur un continuum de valeurs. De même, lorsque le sujet commence à percevoir des intensités en termes de « plus » ou de « moins », il ne perçoit au début que des différences de qualités.

Lorsque l'identification porte sur des objets à forte prégnance quantitative, il semble que ce soient les mises en correspondance, à travers une lecture figurative simultanée des états en présence, qui soient favorisées par rapport aux mises en relation, au sens où, les propriétés doivent être construites par le sujet.

La ressemblance quantitative nécessite plus de construction que la différence qui est plus facilement repérable à l'aide de critères perceptifs. La ressemblance, en termes de conservation, suppose dans tous les cas une construction, tandis que l'inégalité quantitative peut être traitée de façon perceptive. Par contre, l'égalité quantitative implique des mises en relations.

A ce stade de notre recherche, il faut se poser les questions suivantes pour tenter d'y répondre.

-
- Quelle situation favorise une quantification correcte de la quantité ?
-
- Le sujet a-t-il plus de facilités à examiner la quantité en termes de ressemblances ou en termes de différences ?
-
- Le sujet considère-t-il plus facilement la notion de quantité au travers d'une situation de conservation avec perception de la transformation ?
-
- Le sujet considère-t-il plus facilement la notion de quantité au travers d'une situation présentant une proportion équivalente de différence et de ressemblance ?
-
- Est-ce la perception simultanée de deux états ou la perception successive d'états transformés qui permet une meilleure composition de critères et une meilleure structuration de la notion de quantité ?
-
- La quantité agit-elle comme une sollicitation à l'opérativité à partir d'un certain âge ? (D'après nos observations, les enfants de 9 - 10 ans effectuent plus facilement une analyse / synthèse en présence de critères quantitatifs qu'en présence de critères qualitatifs.)

f . Le rôle de l'inter et de l'intra-objet

Les processus d'identification s'effectuent tant au niveau intra-objet qu'au niveau inter-objets.

-

L'identité intra-objet correspond à la première approche perceptive et au savoir par reconnaissance suivant le processus d'assimilation exclusivement. Elle implique l'identification de l'ensemble des propriétés d'un objet donné, construite en référence aux identités déjà établies.

-

L'identité inter-objets implique la définition des rapports symétriques (ressemblances) ou des rapports asymétriques (différences) entre deux objets. L'identification intervient dans la mise en correspondance et la mise en relation (comparaison). Elle peut aussi servir d'étape permettant de rétroagir sur l'identité intra-objet. En effet, la présence de plusieurs objets peut servir à mettre en évidence une propriété spécifique à un objet. C'est d'ailleurs ce qui est utilisé lorsque l'on guide l'enfant pour qu'il construise les propriétés d'objets au cours d'une remédiation (cf. épreuve des liquides, longueurs, substance...). Toutefois, la présence de deux états différents (ex : un verre plein et un verre vide), l'un étant le témoin de l'état initial tandis que l'autre correspond à l'état final (ou état initial transformé), peut favoriser les traitements inter-objets. L'enfant ne considère plus les états initiaux et finals, mais deux états E1 et E2 entre lesquels il tente d'établir des liens de ressemblance ou de différence occultant de fait totalement le rôle de la transformation.

Lorsque le sujet se trouve dans une situation inter-objets, il peut la traiter en construisant au coup par coup les ressemblances et les différences, comme par méthode ascendante.

Nous saisissons bien ici l'existence de liens entre la construction de l'identité de l'objet et la mise en place des relations symétriques ou asymétriques des opérations logico-mathématiques.

g . DE LA MISE EN CORRESPONDANCE À LA MISE EN RELATION

Il semble nécessaire de nous arrêter sur la façon dont un enfant exprime les relations symétriques (ressemblances) ou les relations asymétriques (différences) existants entre les objets. En effet, une distinction importante est à faire par rapport à la formulation utilisée qui renseigne sur le niveau structuro-fonctionnel du sujet.

1 . Mise en correspondance

Des formulations telles que « c'est rouge, c'est bleu », « c'est petit, c'est grand » correspondent à des descriptions de deux états suivant un même critère (couleur ou taille). Le critère utilisé ne permet pas encore d'accéder explicitement à une relation entre les deux états décrits. Il ne s'agit que d'une perception, intuitive et simultanée, d'un critère commun aux deux objets, pouvant être présent sous le même aspect (« c'est rouge, c'est rouge ») ou sous des aspects différents (« c'est rouge, c'est bleu »).

Ces diverses formulations traduisent des mises en correspondance d'objets selon un même critère. Ces mises en correspondance constituent une étape vers la comparaison. L'enfant fait correspondre deux états de deux objets pour pouvoir relier par la suite ces états en termes de relations symétriques ou asymétriques.

2 . Mise en relation

A un niveau plus opératif, l'enfant parvient à relier deux états en établissant une relation symétrique (« c'est la même couleur ») ou asymétrique (« ce n'est pas la même couleur », « c'est plus grand »). Ces formulations traduisent une prise de conscience du critère commun que l'enfant est désormais capable d'exprimer. Il dépasse la perception intuitive pour effectuer un traitement opératif de la situation. Nous ne parlons plus de mises en correspondances mais de mises en relations.

Dans la mise en correspondance, l'enfant se centre successivement sur les diverses propriétés pouvant caractériser un ou plusieurs états.

Dans la mise en relation, l'enfant se centre simultanément sur diverses propriétés et traduit ses justifications en termes de relation à un critère, ce qui témoigne d'une abstraction de niveau supérieur. La relation entre les critères est directement liée à la prise en compte de la transformation.

h . INTERVENTION D'UNE TRANSFORMATION

L'enfant qui identifie un objet transformé est dans une situation où il ne compare pas simultanément mais successivement deux objets. Il est en présence soit de l'état initial, soit de l'état final. Il doit donc utiliser ses capacités d'anticipation de l'état final et d'évocation de l'état initial pour construire l'équivalence quantitative (cas du transvasement de liquides).

La ressemblance est ainsi liée à la notion de conservation, au sens où, elle porte sur l'invariance d'une quantité après coordination des propriétés de l'objet et non plus sur le seul constat d'équivalence. Le sujet doit mettre en oeuvre une procédure opératoire, en coordonnant la perception et l'évocation puisqu'il ne peut coordonner les critères des états dont l'un est absent.

D'après nos expériences antérieures, il apparaît que :

- Chez les jeunes enfants, les différences ou les ressemblances sont conçues principalement au travers d'états directement perceptibles. Les identifications qu'ils effectuent ne témoignent pas d'une prise en compte de la transformation.
- Le discours s'organise chez le sujet plus âgé lorsqu'il passe de la comparaison de deux états (E1 et E2) simultanément présents à la prise en compte de la transformation pour envisager l'état E2 comme l'état E1 transformé.
- Lorsque la transformation est prise en compte en tant qu'action du sujet, elle permet au sujet de sortir de l'amalgame des propriétés de l'objet et d'établir ainsi un lien causal au travers de la reconnaissance de l'événement.

Nous pouvons faire l'hypothèse que la prise de conscience de la transformation permet au sujet d'effectuer une reconnaissance des enchaînements des événements.

Plusieurs questions émergent :

- La présence d'un état témoin Ei permet-elle ou non une meilleure prise de conscience de la conservation quantitative que la perception successive d'états transformés?
-

La nature de la transformation de l'objet peut-elle modifier la prise en compte par l'enfant de l'invariance quantitative ? (En effet, il existe des transformations qui affectent la qualité tandis que d'autres affectent la quantité.)

i : vers diverses taxinomies

Comme nous l'avons déjà dit à de multiples reprises, nous avons déjà, au cours de notre pratique antérieure, tenter de cerner l'Identité. Nous allons nous servir de cette première approche et des diverses taxinomies auxquelles elle a conduit. Pour pouvoir comprendre la logique qui a conduit à l'élaboration de ces taxinomies, il semble nécessaire de les présenter de façon assez précise.

Suite au recueil des divers protocoles que nous ont fournis les sujets de notre expérimentation, nous avons essayé d'élaborer une grille d'analyse permettant d'étudier de la façon la plus pertinente possible d'une part, les oscillations cognitives qu'effectuent les sujets lorsqu'ils sont confrontés à notre manipulation, d'autre part, le type de centration qu'ils ont par rapport aux ressemblances et aux différences et par rapport à l'objet ou à ses critères. Cette analyse a donné lieu à plusieurs taxinomies regroupant nos diverses observations pratiques.

-

Analyse créée à partir de la centration du sujet

-

Taxinomie issue de la réflexion concernant la centration par rapport au critère ou à l'objet

Pour avoir un panorama général de la première taxinomie que nous choisissons de présenter, nous vous en livrons une représentation permettant de visualiser l'ensemble avant d'entrer dans des explications précises concernant chaque niveau.

1 . Grille d'analyse créée à partir de la centration du sujet

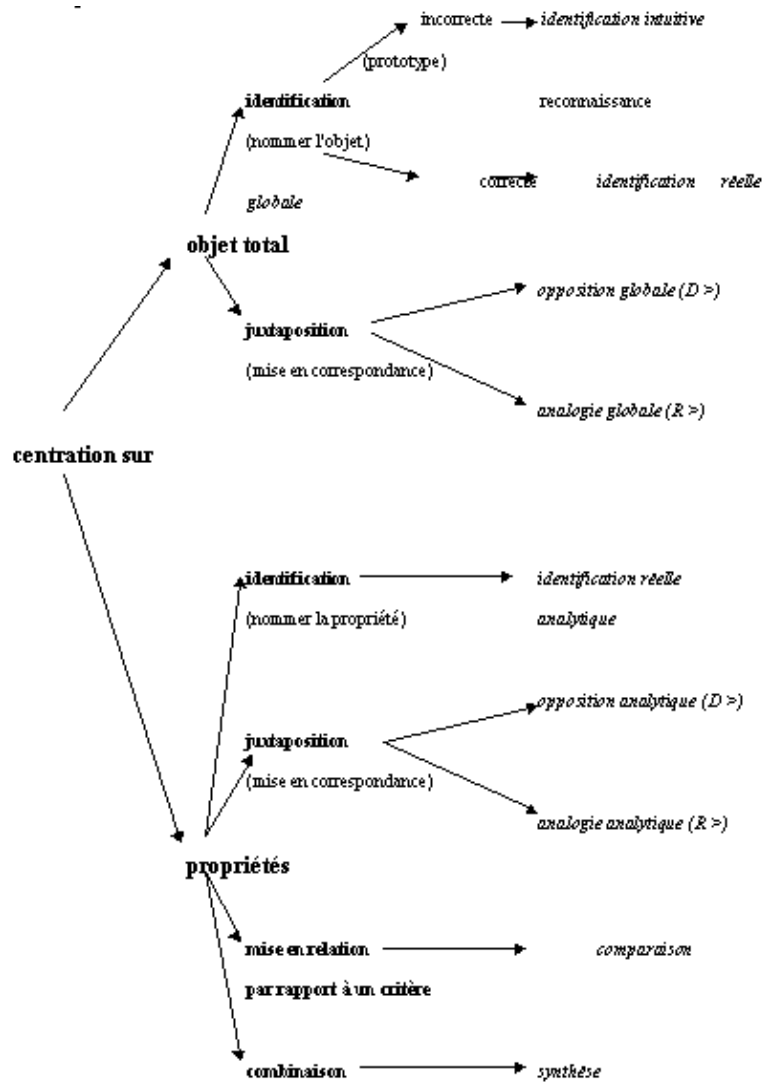


Figure 4: taxinomie des identifications en fonction de la centration du sujet sur l'objet total ou sur ses propriétés

Nous avons construit une grille d'analyse allant dans le sens de l'évolution génétique des sujets. Cette grille est composée de six niveaux d'aptitude croissante allant de l'appréhension globale de l'objet vers une prise en compte des critères, partant d'un amalgame et s'affinant¹⁰⁹ vers une analyse / synthèse, allant des états vers les relations, de la perception vers les transformations mentales ou plus généralement, du plus figuratif vers le plus opératif.

FIGURATIF

OPÉRATIF

Objet		critères
Amalgame		analyse / synthèse
Etats		relations
Perception		transformations



Les trois premiers niveaux correspondent à des niveaux d'identification globale (c'est-à-dire que le sujet se centre sur le tout), tandis que les trois suivants correspondent à des niveaux d'identification partielle (c'est-à-dire que le sujet se centre sur des aspects particuliers de l'objet ou parties).

1 a . LE NIVEAU A OU IDENTIFICATION INTUITIVE

Il correspond à une tentative de dénomination de l'objet en présence.

exemples :

- « on dirait comme de la farine »
- « ça fait un peu de la crème »
- « là, c'est une espèce de poudre comme du sable »

Ce type de dénomination est à rapprocher du « prototype » défini par C. Piot-Ziegler comme étant «

un objet réel ou mental qui représente au mieux les éléments d'une classe. C'est l'élément qui partage le plus d'attributs déterminants avec tous les autres éléments de sa classe et le moins d'attributs avec les membres de classes contrastantes

», note 110

Cet amalgame de critères est perçu de façon globale (forte ressemblance par rapport à une image moyenne) et de ce fait, est bien moins élaboré qu'une combinaison de critères qui nécessite au préalable une analyse de l'objet permettant une extraction de critères pouvant être éventuellement combinés par la suite. La notion de critère isolé est absente à ce niveau. La perception est ici globale. Elle est une forme d'intuition. L'accent est mis sur les ressemblances, qui permettent d'identifier par rapport à quelque chose de connu (identification globale) et les différences sont peu ou pas prises en compte. Les ressemblances ne portent pas, à ce niveau, sur des critères. Elles ne résultent d'aucune abstraction.

Nous cotons aussi dans cette colonne certaines réponses du type

« c'est pareil / c'est pas pareil », « c'est la même chose / c'est pas la même chose

»... dans lesquelles l'enfant ne précise pas ce sur quoi porte « le pareil », « même » et reste donc dans un amalgame de critères d'où notre choix de rapprocher ces réponses des précédentes. Les réponses utilisant des termes approximatifs ou des formulations du type « on dirait » suivies de termes incorrects, laissant présumer d'une quelconque incertitude, seront aussi cotées dans cette colonne.

1 b . LE NIVEAU B OU IDENTIFICATION RÉELLE GLOBALE

Le sujet reconnaît parfaitement l'objet en présence. De plus, il a la capacité d'utiliser un vocabulaire adéquat lui permettant d'évoquer l'objet perçu.

exemples :

-
- « je pense que ces deux-là, c'est de la peinture très, très liquide »
-
- « là, c'est plutôt des graines marrons »

Le sujet n'extrait aucune propriété car il continue de prendre en compte l'objet dans sa globalité. Nommer correctement l'objet ne rend nullement compte de la capacité que peut avoir un enfant d'analyser cet objet, d'extraire des propriétés, de le comparer... Ce niveau est donc très proche du précédent. La différence se situe au niveau de la capacité d'évocation qui est meilleure grâce à la connaissance et à l'utilisation du vocabulaire adapté. Nous avons aussi choisi de coter dans cette colonne des réponses qui ne prennent pas en compte l'objet dans sa totalité mais seulement un de ses détails. Ces détails portent sur des parties de l'objet et ne sont nullement issus d'une quelconque extraction de critères. Il n'existe donc pas de confusions possibles avec le niveau D.

exemples :

-
- « y a deux bouchons »
-
- « y a des lettres »

Si ultérieurement, il s'avère intéressant de différencier les réponses portant sur l'objet total de celles portant sur les parties de l'objet, nous pourrions nous reporter aux réponses fournies dans le tableau.

ABUS :

-
- « on dirait du café moulu »
-
- « on dirait de la peinture »

L'identification de l'objet peut être correcte, mais issue d'un processus relevant du niveau A (plus perceptif qu'évocatif). En effet, l'identification reste plus intuitive de par sa formulation au conditionnel ou témoignant d'une quelconque incertitude. Cette absence de totale certitude dans l'identification situe ce type de réponse à la limite entre le niveau A et le niveau B. Devant la nécessité de faire un choix, nous décidons arbitrairement de coter ces réponses dans le niveau B.

1 c . LE NIVEAU C OU *OPPOSITION GLOBALE* (si les différences dominant) OU *ANALOGIE GLOBALE* (si les ressemblances dominant)

Le sujet ne se centre plus sur un seul objet mais choisit d'en prendre plusieurs en compte pour effectuer une mise en correspondance.

exemples :

- « c'est de l'eau et de l'eau »
-
- « c'est pas les mêmes boîtes »
-
- « pas le même verre »

Ce rapprochement de plusieurs objets met l'accent :

-
- soit sur les différences et permet alors une identification « inter-espèces ».
exemple : «
c'est de la farine et de la peinture
»
-
- soit sur les ressemblances et permet alors une identification « intra-espèce ».
exemple : «
la bouteille avec cette bouteille
»

L'identification « intra-espèce » est un progrès par rapport à la seule dénomination de l'objet puisqu'elle traduit l'existence d'autres objets fortement ressemblants et permet d'envisager une émergence de regroupement. Elle traduit alors une analogie.

L'identification « inter-espèces » traduit une opposition entre plusieurs objets et se traduit par une dominance des différences. On ne peut parler ici de comparaison car l'opposition s'exerce sur l'objet dans sa globalité tandis que la comparaison s'exerce de façon plus pointue entre divers aspects d'un même critère.

Ce niveau C est à rapprocher des futures procédures ascendantes et descendantes que le sujet utilisera dans des situations de classification.

A PARTIR DU NIVEAU D...

A partir de ce niveau, la notion de critère apparaît sous une forme positive (présence du critère) ou négative (absence du critère). Il semblerait, d'après les travaux de C. Piot-Ziegler, que l'enfant s'intéresse d'abord à la couleur et à la forme, puis au mouvement, à la matière et à l'usage. Ces critères sont extraits des objets le plus souvent par abstraction empirique. Ils ont un caractère statique. L'enfant fait principalement appel à la perception de l'objet, mais aussi parfois à l'évocation. Il peut coordonner les ressemblances et les différences. Il accède à l'identification partielle. Toutefois, il faut noter que certains enfants se livrent à des identifications approximatives en utilisant des expressions issues de « compositions » tout à fait personnelles ou bien des termes non appropriés.

exemples :

- « celui-là, on voit le orange »
-
- « je vois que c'est un peu trop grand »
-
- « t'en boiras un petit peu autant »

1 d . LE NIVEAU D OU IDENTIFICATION RÉELLE ANALYTIQUE

Le sujet ne considère plus l'objet dans sa globalité mais, grâce à son expérience personnelle, il devient capable d'extraire des critères de l'objet. Il s'intéresse à la partie et non plus au tout comme précédemment. Ces critères peuvent être très divers, allant des plus figuratifs aux plus opératifs.

L'identification de critères correspond à la capacité de nommer, à l'aide d'une propriété, un aspect de l'objet.

exemples :

-
- « parce que c'est crémeux »
-
- « y a ça qu'est un peu rond »
-
- « sauf que ça coule »

Nous ne nous sommes pas fixées pour but de détailler ces divers critères pour construire une taxinomie plus fine, mais ce travail pourrait être envisagé et serait certainement très pertinent. Toutefois, même si nous nous situons dans l'approche globale ou partielle de l'objet (pour cette première étude concernant ce sujet) nous pouvons remarquer que le sujet saisit parfois un objet grâce à la négation d'un critère.

exemples :

-
- « parce que là, le café, c'est pas très plat »
-
- « on voit que ça, ça ne monte pas »

Même si nous avons choisi de coter ce type de réponse en niveau D, nous nous apercevons qu'elle est beaucoup plus opérative que l'affirmation de la présence d'un critère puisqu'elle résulte d'une abstraction d'un niveau supérieur permettant de parler d'un critère en son absence. Cette réflexion va dans le sens précédemment évoqué de la nécessité d'approfondir ce niveau D dans une recherche ultérieure.

1 e . LE NIVEAU E OU *OPPOSITION ANALYTIQUE* (si les différences dominant) OU *ANALOGIE ANALYTIQUE* (si les ressemblances dominant)

Ce niveau se présente sous une forme proche du niveau C. Par contre, l'objet n'est plus pris dans sa globalité mais saisi par un critère.

exemples :

- « ils sont tous les deux liquides »
- « c'est rond aussi »
- « y en aurait un rempli jusque là et l'autre ici »

Nous semblons nous rapprocher de la comparaison mais le sujet n'utilise aucun terme comparatif.

A ce niveau, il exprime une opposition (s'il se centre sur une ou des différences) ou une analogie (s'il se centre sur une ou des ressemblances). Cette opposition ou cette analogie peuvent être qualifiées d'analytiques car elles se situent au niveau des critères et nécessitent donc une analyse de l'objet total pour accéder à ses parties. Le sujet met en relation deux ou plusieurs aspects d'un même critère. Cette opposition ou analogie pourra évoluer vers une comparaison mais nécessitera des aptitudes de niveau supérieur. En effet, dire « c'est clair, c'est foncé » ne témoigne pas de la capacité à pouvoir comparer sous la forme «

c'est plus clair que ... », « c'est moins foncé que ...

».

1 f . LE NIVEAU F OU COMPARAISON

A ce niveau, le sujet utilise à bon escient des termes comparatifs voire des superlatifs pour mettre plusieurs critères en relation. Cette remarque explique le fait qu'il ne puisse y avoir de comparaison dans l'objet total mais seulement entre ses parties.

exemples :

- « c'est de la même couleur »
- « c'est pas la même taille »
- « c'est un peu plus foncé »
- « c'est moins large que l'autre bocal »
- « c'est rond pareil »

Le sujet est capable d'établir une relation entre deux objets par rapport à un critère. Cette relation est de type asymétrique est constitue un pas vers la sériation des objets dont il parle. Dans ces mises en relation, on rencontre des formulations du type « c'est la / le même », « c'est pas la / le même ».

1 e . LE NIVEAU E OU OPPOSITION ANALYTIQUE (si les différences dominant)OU ANALOGIE ANALYTIQUE

Les mises en relation sont d'un niveau hiérarchiquement supérieur aux mises en correspondance car :

-

Elles correspondent à une attribution conjointe d'un critère à deux états tandis que les secondes correspondent à une juxtaposition de deux états présentant les mêmes critères.

exemples :

- ◆

« les deux mêmes rouges » (mise en relation)

- ◆

« le rouge et le rouge » (mise en correspondance)

-

Elles prennent en compte simultanément deux états tandis que les secondes énumèrent la propriété pour chaque état.

-

Elles donnent lieu à des réunions effectives tandis que les secondes ne donnent lieu à aucun emboîtement sous un même critère.

-

Elles sont plus opératives tandis que les secondes témoignent d'une intuition de réunion figurative.

-

Elles sont formulées en compréhension tandis que les suivantes sont formulées en extension (c'est-à-dire que chaque élément à regrouper est qualifié).

2 . Taxinomie issue de la réflexion concernant la centration par rapport au critère ou à l'objet

Tableau 4 : Taxinomie issue de la centration dominante sur l'objet ou sur le critère.

IDENTITÉ	CARACTERISTIQUE / EXEMPLE	centration	causalité	Abstrac-tion
identité réflexive de l'objet particulier	issue d'une identification sensori-motrice reconnaissance de l'objet que le sujet peut nommer ex : « la tasse », « cette tasse »	o	3	A. E.
identité catégorielle	extension de l'objet particulier / aux identifications inter et intra espèces ex : « une tasse »	o	3	A. E
identité des critè-res de l'objet (propriétés intrinsèques) et	issue d'une analyse de l'objet qui permet un inventaire de critères qui composent cet objet ex : « c'est rouge » * ne permet pas d'aborder la quantité	c	4	A.E.
identité des pro-priétés liées à l'action du sujet (propriétés extrinsèques)	seule la juxtaposition est possible, pas la mise en relation.	c	4	APE

identité des relations entre critères	<p>mises en correspondance : « il est petit, il est grand »</p> <p>mises en relation : « il est plus grand », « il est rouge et grand »</p>	c	5 et 6	APE Début d'AR
identité réflexive synthétique (coordination du tout et des parties)	<p>combinaison exhaustive de critères permettant de restaurer l'objet (apparaît dans la justification)</p> <p>ex : « c'est une tasse, on peut boire dedans du liquide chaud sans se brûler grâce à la anse »</p>	c classe	7 8	APE AR
identité réflexive existentielle	<p>issue d'une identification opératoire considération de l'existence de l'objet au delà de l'espèce et des critères qui le composent</p>	système de classes	9 10	AR

2 . a . identité réflexive de l'objet particulier

Elle est issue d'une identification sensori-motrice et permet de nommer l'objet. Le mot accompagne l'objet, il le représente. L'objet est toutefois souvent présent à ce niveau. Le sujet désigne l'objet. Il va se détacher peu à peu de l'ici et maintenant. Nommer permet de se dégager de la seule perception pour accéder à l'évocation.

ex : « la tasse », « cette tasse »

Cette identification utilise un processus réflexif en deçà de toute abstraction de critère et de toute analyse de l'objet. L'objet est singularisé par l'emploi d'un article défini ou d'un démonstratif. Dans ce cas, l'objet n'est pas transformable. Dans « La formation du symbole », Piaget s'intéresse au rôle de l'article défini qui ne désigne pas un représentant quelconque d'une classe mais un représentant singulier et déterminé.

2 . b . IDENTITÉ CATÉGORIELLE

Elle est issue d'une extension de l'objet particulier au travers des identifications inter et intra spécifiques. Par assimilation, le sujet utilise ce mot pour désigner d'autres objets. C'est une forme de généralisation qui permet d'entrer dans la formation du concept.

ex : « une tasse »

Cette identification permet de différencier cet objet par rapport à des objets très différents mais aussi par rapport à d'autres tasses. Elle trouve son existence dans un contexte faisant intervenir le domaine inter - objets. Elle correspond à un début de catégorisation (notion de concept, domaine logico-mathématique).

2 . c . IDENTITÉ DES CRITÈRES DE L'OBJET

Le sujet effectue une analyse de l'objet et parvient ainsi à en extraire des critères par abstraction empirique. Il se situe dans le domaine intra-objet.

ex : « il est rouge »

Ce type d'identification donne lieu à un inventaire des parties (critères) qui composent l'objet sans établir de lien entre elles. Ces parties sont seulement juxtaposées, elles ne sont pas en relation.

La quantité ne fait pas partie des critères répertoriés puisqu'elle nécessite une coordination de critères. Toutefois, elle peut être appréhendée d'un point de vue perceptif par l'intermédiaire du critère « niveau ». Elle perd alors son caractère de continuité pour être appréhendée de façon discontinue en dehors de tout système

de relation.

Ex : « grand » sera opposé à « petit » mais « grand » ne sera pas construit comme « plus grand que petit » sur un continuum de valeurs.

2 . d . IDENTITÉ DES PROPRIÉTÉS DE L'OBJET LIÉES À L'ACTION DU SUJET

Dans ce type d'identification, il ne s'agit plus d'une lecture perceptive d'états mais d'une lecture perceptive des propriétés de l'action du sujet sur l'objet.

Ex : un ballon : « ça roule ».

2 . e . IDENTITÉ DES RELATIONS ENTRE CRITÈRES

Cette identification porte à la fois sur l'inter et sur l'intra objet. Elle correspond à :

- des mises en correspondance pour l'inter objets (qui sont à rapprocher des juxtapositions pour l'intra objet) : « *il est petit, il est grand* », « *il est rouge, il est grand* »
- des mises en relation qui peuvent être soit des comparaisons (« *il est plus grand* ») ou des combinaisons (non exhaustives à ce niveau) (« *il est rouge et grand* »)

Ici apparaît la possibilité d'appréhender la quantité dans le domaine continu.

2 . f . IDENTITÉ RÉFLEXIVE SYNTHÉTIQUE

Elle est issue d'une identification opératoire permettant la considération de l'objet en tant qu'unité synthétique au-delà de l'espèce et des critères transformables. L'objet est identique à lui-même et seulement à lui-même au regard d'une composition (synthèse exhaustive de critères). C'est cette combinaison de critères qui fait que l'objet est ce qu'il est, au regard de ceux qui n'interviennent pas dans sa composition.

Ex : Dire « c'est une tasse » signifie implicitement, à ce niveau, que tous les critères combinés pour former la tasse sont présents. L'objet « tasse » appartient à l'ensemble des tasses.

Cette identité réflexive synthétique est nécessaire pour témoigner de l'achèvement de la construction opératoire de la quantité, car elle est la seule à pouvoir rendre compte de la quantité en tant que synthèse de ses différentes composantes.

Il faut noter l'importance de la causalité (sur laquelle nous reviendrons plus tard) qui permet de justifier l'identification grâce à l'existence de lien de relation causale.

2 . g . IDENTITÉ RÉFLEXIVE EXISTENTIELLE

Elle est issue d'une identification opératoire qui permet la considération de l'existence de l'objet au delà de l'espèce et des critères qui le composent. L'objet est conçu comme une unité abstraite et distincte des autres ayant une existence individuelle et propre.

Ex : Dire « c'est un berger allemand » sous-entend à ce niveau que l'on a affaire à un représentant des mammifères domestiques de l'ordre des carnassiers, familles des canidés.

2 . c . IDENTITÉ DES CRITÈRES DE L'OBJET

C'est ce type d'identification qui permet de construire l'unité en tant que représentant d'une classe. En effet, lorsque l'on effectue des calculs, on opère à l'aide de nombres qui représentent des quantités continues ou discontinues d'éléments. Or, lorsque l'on effectue une opération, on ne se soucie pas de l'objet qui est représenté à travers le nombre. Cet objet retrouve son importance lorsque l'on formule le résultat.

-

S'il s'agit d'une carotte et d'une carotte, on obtient alors deux carottes.
 $1+1=2$

-

Par contre, s'il s'agit d'une carotte et d'un chou, on obtient deux légumes.

Ce type d'identification nécessite une mobilité dans les définitions en extension et en compréhension.

C . LA NOTION DE CAUSALITÉ ET SON LIEN AVEC L'IDENTITÉ

Dans une étude concernant les diverses identifications que le sujet effectue, nous ne pouvons ignorer le rôle joué par la causalité puisque sa genèse se fonde sur une différenciation progressive du sujet et de l'objet. A partir d'une combinaison d'actions issues d'expériences, le nourrisson va découvrir un rapport causal vécu qui ne prendra de pouvoir inférentiel que selon l'activité cognitive du sujet, c'est-à-dire son niveau de structuration.

Les relations causales peuvent se définir comme les mises en lien que le sujet établit entre son action propre et l'objet lui-même. Il restera à préciser, grâce à nos analyses, la nature de ces mises en lien.

I . genÈse de la CAUSALITÉ

Les premières conduites causales apparaissent au stade sensori-moteur au travers des actions de déplacer, tirer, pousser... Il ne s'agit pas de constructions opératoires mais d'impressions perceptives qui seraient inexplicables si elles ne provenaient pas d'une traduction, en termes d'indices visuels, de perceptions tactilo-kinesthésiques liées à l'action elle-même. On assiste ici à une causalité liée à l'action qui constitue déjà une composition impliquant la préhension et les relations spatiales. Par ses actions, le jeune enfant met en oeuvre un système de schèmes qui présente la causalité au travers de compositions. La causalité procède ainsi de l'action propre, au même titre semble-t-il que les opérations dérivent des actions du sujet. L'univers initial de l'enfant correspond à une collection d'événements apparaissant en prolongement de son activité. Ainsi, au niveau sensori-moteur, la causalité correspond avant tout à des actes inséparables des objets eux-mêmes. L'enfant n'a pas atteint le stade d'un réseau de séquences causales.

Les premières relations causales apparaissent avec le mécanisme des réactions circulaires de la première année de la vie de l'enfant. Ces réactions circulaires sont des reproductions globales d'une action et de ses résultats provoqués par hasard. Elles correspondent essentiellement à une assimilation reproductrice liée à l'exercice fonctionnel des schèmes sensori-moteurs.

C'est dans « La construction du réel chez l'enfant » que Jean Piaget décrit le développement de la causalité au cours des 6 stades qu'il distingue dans la période sensori-motrice.

a . LES STADES

1 . Les stades 1 (0 - 1 mois) et 2 (1 - 4 mois 1/2) : causalité primitive phénoméniste

Cette période est marquée par une indifférenciation des faisceaux qualitatifs, non encore réalisés comme objet, et de l'action propre. Le sujet associe, toujours sans le savoir, certaines qualités du milieu extérieur et d'autres provenant de lui-même. Il n'effectue ainsi pas de distinction entre ce qui est propre à son activité et ce qui provient de son environnement. L'enfant est dans la confusion des éléments internes et externes. Il perçoit diverses données qu'il ne situe pas dans un espace indépendant de son action et qu'il ne conçoit pas comme objet. Du fait que le nourrisson assimile les choses à son activité, l'assimilation de cette période ne saurait correspondre à une identification d'une donnée à une réalité déjà constituée.

J. Piaget qualifie la causalité de causalité primitive qui «

peut être conçue comme une sorte de sentiment d'efficiencia ou d'efficacité lié aux actes comme tels, à la condition seulement de se rappeler que de tels sentiments ne sont pas réfléchis par le sujet comme émanant de lui-même, mais qu'ils sont localisés dans les faisceaux perceptifs constituant le point de départ des objets ou du corps propre

»,note111

Ces deux premiers stades correspondent à une période de purs réflexes où le bébé n'établit aucune connexion rationnelle entre les événements. Cette première forme de causalité est aussi qualifiée de phénoméniste en ce sens qu'elle considère l'expérience immédiate, l'événement efficace concevant l'effort de l'enfant comme toute cause du phénomène.

2 . Le stade 3 (4 mois 1/2 - 9 mois) : causalité magico-phénoméniste

L'enfant ayant déclenché, par hasard, un phénomène intéressant, essaie de reproduire son geste et de retrouver le résultat désiré. C'est l'apparition des réactions circulaires secondaires qui se caractérisent par une reproduction de l'activité en fonction des résultats observés et constituent un progrès dans le sens d'une expérimentation plus active et plus poussée. La conduite de l'enfant devient plus systématique, plus rationnelle. Les schèmes qu'il met alors en oeuvre ne sont pas dus à une initiative fortuite, mais à l'intention qu'il a. La conscience de cette intention a donc simplement pour résultat d'amorcer la dissociation entre la cause et l'effet d'avec le phénomène perçu. Le sujet commence alors à établir une liaison entre le résultat perçu et une certaine attitude de l'activité elle-même. L'enfant comprend que l'action est la cause de l'effet obtenu. C'est cette liaison qui définit la causalité de ce stade.

Cette causalité reste malgré tout encore très égocentrique. L'enfant considère toute « l'efficace causale » et le phénomène perçu du dehors, si éloigné soit-il du corps propre lui-même, comme de simples résultats de l'action propre. Le phénomène persiste parce que l'efficacité du geste n'est pas encore dissociée du phénomène produit.

3 . Le stade 4 (9 - 12 mois) : transition

La causalité se détache de l'action sans pour autant être attribuée à des objets indépendants du moi. L'enfant cesse de considérer son action comme seule source de causalité pour attribuer au corps d'autrui un ensemble de pouvoirs particuliers. Les résultats sont objectivés par la prise en compte du corps de l'autre dans l'activité causale. De plus, l'enfant spatialise la causalité dans la mesure où, pour obtenir la répétition du phénomène qui l'intéresse, il pousse la main d'autrui à l'endroit voulu.

L'action qu'il a sur autrui semble témoigner d'une causalité supérieure, déjà objectivée et spatialisée, mais pas encore libérée de l'efficacité du geste propre. Toutefois, à ce stade les objets n'existent pas encore à titre de totalité permanente, mais encore en fonction de l'action. L'enfant parvient à différencier les moyens et les buts.

L'enfant parvient à distinguer les mots qui sont efficaces de ceux qui ne le sont pas. Il entre ainsi dans une analyse plus détaillée des séquences observées au lieu de se borner à une action globale. Il met ainsi en contact divers éléments perçus.

4 . Le stade 5 (12 - 18 mois) : causalité objectivée et spatialisée

L'objet acquiert une permanence réelle et une identité physique, indépendamment des mouvements du sujet, dans le champ de préhension ou en profondeur. L'expérimentation, que l'enfant développe de plus en plus, va consolider la spatialisation des séries causales (situer la cause dans l'espace).

« Il renonce à considérer les phénomènes extérieurs comme le simple prolongement de son action pour leur conférer en même temps que l'objectivité et la spatialité, une structure causale proprement physique et indépendante du moi

»,note112

Ainsi, la causalité s'objective et se spatialise, se détachant de l'action propre pour s'extérioriser, dans l'univers de la perception. L'enfant va concevoir son corps propre comme inséré dans les séries causales extérieures, c'est-à-dire comme soumis à l'action des choses autant que comme source d'action des choses s'exerçant sur elles. On assiste aux réactions circulaires tertiaires.

Le sujet entre dans la distinction de l'objet et du sujet considérant la causalité objectivée et spatialisée intéressant les rapports des choses entre elles et une causalité plus efficace ou psychologique unissant l'intention aux actes. La causalité en vient à être conçue comme indépendante de l'action, mais n'a pas atteint le stade de la représentation.

5 . Le stade 6 (18 - 24 mois) : causalité représentative

Il correspond à l'avènement de la représentation. L'enfant perçoit les causes mais parvient en plus à les évoquer à partir de leurs effets : il parvient à établir une constitution mentale de la cause à partir d'un effet perçu. D'autre part, il acquiert aussi une capacité mentale de prévoir l'effet non perceptible, à partir de la cause observée. Nous assistons à la mise en place de deux processus parallèles :

- l'objectivation complète de la causalité avec dissociation totale des faisceaux qualitatifs réalisés par le sujet de l'action propre du sujet.
- la représentation où l'enfant se montre capable de déduction causale et non plus seulement de perception ou d'utilisation sensori-motrice de cause à effet.

Le développement et la mise en place de la causalité s'expriment par un passage du rapprochement phénoméniste (caractéristique des stades primitifs) à une représentation du lien causal. Cette transition s'effectue grâce à une objectivation progressive de la causalité liée à une décentration par rapport à l'activité propre du sujet et à une coordination plus poussée des relations sujet/objet et des relations entre objets.

« Tout le développement de la causalité sensori-motrice dans le sens de l'objectivation et de la spatialisation montre qu'elle est solidaire des constructions de l'objet, de l'espace et du temps, autrement dit de l'intelligence entière. D'autre part dès les premières conduites causales de pousser ou tirer, ... ces actions constituent déjà des produits de composition à partir de la préhension et des relations spatiales. C'est assez dire qu'en toute causalité sensori-motrice on trouve à l'oeuvre le système des schèmes de l'intelligence et leurs coordinations générales, les premières formes de ce qui constituera plus tard les opérations. »note113

Durant les deux premières années, la causalité est essentiellement pratique. L'enfant ne cherche guère à comprendre ce qu'il fait. C'est en organisant le monde que le sujet se découvre lui-même et qu'il règle ses actions en conséquence. La causalité suppose une interaction entre le « moi » et les « choses ». La causalité ne peut être éprouvée par l'enfant que comme un sentiment ou une impression que quelque chose se produit en conséquence de son activité. A la fin de la période sensori-motrice, l'enfant parvenant à se représenter les objets absents, peut reconstituer les causes en présence de leurs effets.

« Toute action sensori-motrice est causale en son mécanisme psychophysiologique et en ses résultats sur les objets puisqu'elle revient à les utiliser matériellement en les déplaçant, les reliant, etc. ... Cependant, aucune de ces actions ne demeure exclusivement causales puisqu'en se répétant, se généralisant, se reliant à d'autres, elle participe de l'élaboration continue d'un schématisation dominé par les exigences d'une coordination générale, ce second aspect des actions étant à l'origine des futures opérations de l'intelligence. »note114

L'évolution de la causalité au stade sensori-moteur semble nous éclairer pour la recherche que nous menons sur l'identification de l'objet. Elle nous permet de voir comment d'un stade de confusion objet/sujet, l'enfant parvient à structurer ces deux éléments indépendamment l'un de l'autre pour effectuer une mise en lien au regard de l'explication des phénomènes.

b . ÉVOLUTION DE LA CAUSALITÉ AU STADE SENSORI-MOTEUR

Tableau 5 : évolution de la causalité au stade sensori-moteur

STADE	CAUSALITÉ	CARACTÉRISTIQUES	RAPPORT OBJET/SUJET	ACTIVITÉ DU SUJET
STADES 1 ET 2	causalité primitive ou causalité propre aux schèmes primaires	- confusion de l'effort de l'enfant avec la cause du phénomène - pas de liaisons entre les différents espaces	indifférenciation sujet/objet	action fortuite réactions circulaires primaires
STADE 3	causalité magico-phénoméniste	- amalgame entre l'efficacité du geste et le phénomène produit - la causalité est le résultat de l'action	- tentative d'identification du geste efficace - amalgame du geste et du phénomène	-expérimentation active conscience de l'intention efficace du geste réactions circulaires secondaires

STADE 4	causalité médiatisée	propre début de spatialisation et d'objectivation de la causalité	- prise en compte d'autrui comme attribution de la causalité à des objets indépendamment du moi	recherche active à travers l'expérimentation
STADE 5	causalité objective et spatiale	- spatialisation des séries causales - détachement de l'objet de la causalité de l'action propre du sujet objectivation	- permanence et identité physique - début de distinction objet/sujet	recherche active par le sujet des effets de son action réactions circulaires tertiaires
STADE 6	causalité représentative	- objectivation et spatialisation de la causalité - représentation de la causalité propre	- dissociation totale des faisceaux qualitatifs et de l'action propre - décentration totale par rapport à l'action propre	recherche de la cause ou de l'effet en l'absence d'éléments perceptifs

STADE	OBJET	ESPACE	TEMPS	ACTIVITÉ DU SUJET
STADES 1 ET 2	- aucune conduite relative aux objets disparus - tableaux sensoriels - coordination vision/audition	espace buccal espace auditif espace tactile espace visuel	- séries pratiques - construction de relations spatiales, juxtaposées et non coordonnées	- exercices réflexes - premières habitudes acquises - action fortuite - conservation du résultat découvert par hasard sur le corps propre réactions circulaires primaires
STADE 3	début de permanence	espace subjectif	- séries subjectives - coordination des mouvements	- adaptations sensori-motrices intentionnelles, conscience de l'intention efficace du geste - expérimentation active - conservation du résultat découvert par hasard sur le milieu extérieur réactions circulaires secondaires
STADE 4				

	recherche active de l'objet disparu sans tenir compte des déplacements visibles	espace objectif	- début d'objectivation - l'objet est pensé dans un espace global	- recherche active à travers l'expérimentation - coordination des schèmes secondaires et applications aux situations nouvelles - dissociation moyens / buts
STADE 5	recherche active de l'objet disparu en tenant compte des déplacements successifs	déplacement des objets les uns par rapport aux autres par contact direct	le temps se construit dans un cadre englobant le sujet et l'objet	- découverte de moyens nouveaux par recherche active par le sujet des effets de son action réactions circulaires tertiaires
STADE 6	représentation des déplacements invisibles objet permanent	représentation spatiale entre les choses - des déplacements du corps propre	séries représentatives	- recherche de la cause ou de l'effet en l'absence d'éléments perceptifs - invention de moyens nouveaux par combinaison mentale - représentation

c . DE L'UNIVERS SENSORI-MOTEUR À LA REPRÉSENTATION DU MONDE DE L'ENFANT : LA CAUSALITÉ ET LE TEMPS

On assiste ensuite à la mise en place d'une intelligence représentative. Le passage entre ces deux périodes va s'effectuer par des transformations lentes et successives car l'enfant doit reconstruire l'objet, le temps, l'espace et la causalité sur un plan pratique. Il devient alors capable de se représenter mentalement ce qu'il évoque et ne se limite plus à la simple perception en présence de l'objet. Toutefois, la pensée enfantine reste sous dominance perceptive mais, par rapport au stade précédent, l'enfant est capable d'analyser les rapports et de coordonner les éléments perceptifs. La pensée porte sur des configurations.

« ...

L'univers centré sur le moi qui semblait aboli parce qu'éliminé de l'action pratique relative au milieu immédiat réapparaît sur le plan de la pensée et s'impose comme seule conception intelligible d'ensemble pour le petit enfant. Sur le plan pratique, l'objectivation et la spatialisation de la causalité restent acquises. Mais cela ne l'empêche en rien de se représenter l'univers comme une grande machine organisée on ne sait exactement par qui mais avec l'aide des grandes personnes et en vue du bien-être des hommes, tout spécialement des enfants

. » C'est le sous-stade de l'artificialisme qui se combine à l'animisme.^{note115}

ex : les adultes sont là « pour nous soigner », les astres pour « nous éclairer et nous chauffer », les plantes pour « nous nourrir ... »

A ces premières formes de causalité que J. Piaget nomme pré-causales, succèdent les explications animistes qui prêtent à toute chose la volonté de jouer son rôle. Ces explications sous-tendent la représentation que l'enfant de deux ans et demi à sept ans, se fait du monde et la façon dont il élabore l'univers. A ce stade, « la véritable cause d'un phénomène n'est jamais à chercher dans le comment de sa réalisation physique, mais dans l'intention qui est son point de départ ». ^{note116}

« L'égocentrisme causal qui, sur le plan sensori-moteur, disparaît peu à peu sous l'influence de la spatialisation et de l'objectivation réapparaît lors des débuts de la pensée sous une forme

presque aussi radicale. Sans doute, l'enfant ne s'attribue plus la causalité propre à autrui ou aux choses, mais tout en dotant ces derniers d'activités particulières, il centre toutes ses activités autour de l'homme et surtout de lui-même. Il semble clair qu'en ce sens, on peut parler d'un décalage d'un plan à un autre et que le phénomène est ainsi comparable à ceux qui caractérisent l'évolution de l'espace et de l'objet ».note117

« S'il est exact que l'enfant, dès sa deuxième année, attribue la causalité à autrui et aux objets au lieu d'en réserver le monopole à son activité propre, il reste à savoir comment il se représente le mécanisme de ses relations causales. L'animisme devient alors susceptible d'expliquer l'activité des êtres et des choses. Si l'enfant renonce à considérer ses actions comme la cause de tout événement, il n'arrive pas, par contre, à se représenter l'action des corps autrement qu'au moyen de schèmes tirés de sa propre activité. Un objet animé d'un mouvement « naturel », comme le vent qui pousse les nuages ou la lune qui avance, paraît aussi doué d'intentionnalité et de finalité, car l'enfant ne parvient pas à concevoir une action sans but constant. A défaut de conscience, tout processus impliquant un rapport d'énergies, comme la hausse du niveau de l'eau dans un verre où l'on immerge un caillou, semble du à des forces calquées sur le modèle de l'activité propre : le caillou « pèse » sur le fond de l'eau et la « force » de monter... ».note118

« La causalité, comme les autres catégories, évolue donc sur le plan de la pensée d'un égocentrisme initial à une objectivité et une relativité combinées reproduisant ainsi, en la dépassant, son évolution sensori-motrice antérieure ».note119

A partir de 7 ans, l'enfant dispose des opérations concrètes. Il peut alors entrer dans une compréhension adéquate des relations causales entre les objets. Il attribue les opérations aux relations qu'il perçoit entre ces derniers et entre ainsi dans une explication pertinente des phénomènes déductifs. La recherche de la cause d'un phénomène s'effectue grâce à l'emploi d'une méthode hypothético-déductive.

Ainsi, l'enfant parvient à la causalité «

qui consiste en une organisation de l'univers due à un ensemble de relations établies par l'action puis la représentation entre les objets ainsi qu'entre l'objet et le sujet

»,note120 .

II. VERS LA CAUSALITÉ PHYSIQUE

Afin de pouvoir examiner les liens que l'identité entretient avec la causalité, il nous paraît important de revenir sur l'élaboration de cette dernière notion au regard de la structuration des opérations logiques.

« D'une manière générale, il semble incontestable que les problèmes de causalité physique ont fréquemment été l'occasion d'inventions mathématiques, par une sorte, non pas de copie du réel, mais de reconstruction opératoire d'un phénomène dont la connaissance a été préalablement imposée par l'expérience. Il n'y a donc rien de surprenant à retrouver en petit de tels processus dès les débuts des connaissances opératoires et physiques chez l'enfant ».note121

« Expliquer un effet par un ensemble de conditions considérées comme causales revient à montrer, d'une part, par quelles transformations il a été produit, et, d'autre part, comment la nouveauté du résultat correspond à certaines transmissions à partir des états initiaux : or, ce double aspect de la production et de la conservation caractérise les transformations opératoires aussi bien que causales et se reconnaît dans les deux cas au fait que la

construction en jeu apparaît nécessaire. D'une manière générale et au point de vue de leur interprétation génétique, les opérations reviennent à transformer le réel et correspondent ainsi à ce que le sujet peut faire des objets en ses manipulations déductives ou déductibles (c'est-à-dire d'abord matérielles, mais susceptibles d'une épuration formelle progressive), tandis que la causalité exprime ce que font les objets en agissant les uns sur les autres et sur le rapport intime entre ces deux sortes d'actions, sinon les constructions logico-mathématiques du sujet ne rejoindraient jamais le réel pendant que celui-ci modifierait celui-là à son insu. »note122

Le sujet est intéressé par l'objet comme instrument de son action propre, donc dans son aspect causal. J. Piaget précise que «

la causalité consiste en un système de transformations non directement observables rendant compte des variations par un processus déductif analogue à la construction opératoire mais aboutissant à la construction d'un modèle attribué aux objets

».note123

Pour approcher la notion de causalité, il définit deux processus : l'attribution et l'application.

a . L'attribution

Elle concerne le sujet qui se soumet aux faits. Ainsi, dans le cas d'un mouvement qui se transmet sans l'intervention d'un sujet, ce sont les objets qui agissent. Cette causalité est limitée au domaine des liaisons entre les seuls objets.

Le sujet observe des déplacements, des changements qualificatifs... Ce ne sont néanmoins que des manifestations extérieures à lui et inhérentes à l'objet. Ce sont aussi les manifestations d'un rapport causal qu'il s'agit toujours de reconstruire par inférences. L'enfant identifie les objets qui l'entourent par abstraction simple portant sur les observables. Ceux-ci sont alors retenus par opposition, par rapport à d'autres : « la boule est petite », « la boule est rouge ». Il lit les propriétés inhérentes à l'objet et établit par là même des connexions causales qui dépassent le domaine des observables : «

la boule est rouge parce qu'elle n'est pas bleue », « la boule est petite parce qu'elle n'est pas grosse

».

b . L'application

Le sujet agit sur un objet qui n'impose aucune contrainte. Il peut alors se livrer à des classifications, des sériations, des dénombrements... Cette causalité est propre à l'action du sujet ainsi qu'à ses interactions avec les objets.

La recherche de connexions causales peut s'effectuer dans deux cas de figure, au travers d'identifications qui portent :

-

soit sur des changements qualificatifs ou des déplacements inhérents aux objets

- soit sur les résultats des propriétés de l'action du sujet et consistent alors à abstraire des objets les propriétés que le sujet leur confère par son action.

Les données objectives extérieures ainsi constatées font l'objet d'un contrôle expérimental qui permet d'élaborer un modèle causal, donc d'interpréter. Il paraît néanmoins important de faire une distinction entre :

- les opérations appliquées aux objets, comme l'enfant qui, en dénombrant, impose par son activité cognitive, des connexions causales.

et

- les opérations attribuées aux objets comme celles qui décrivent le processus causal de la transmission d'un mouvement et utilisent le contrôle expérimental pour affiner la prise de conscience du lien causal.

Nous comprenons que dans la constitution de l'objet, l'enfant puisse confondre les propriétés de l'objet avec les propriétés de son action. Ainsi nous pouvons établir une correspondance entre le travail d'identification et la mise en place progressive des opérations d'attribution et d'application. Cette dernière pourrait s'établir lorsque l'enfant parvient à différencier ce qui appartient à son action de ce qui appartient à l'objet.

Nous pouvons donc penser que l'objectivation et la spatialisation de la causalité sont des passages nécessaires dans l'identification de l'objet, au sens où, elles permettent à l'enfant de dissocier les faisceaux qualitatifs de l'objet, identifiables par l'attribution de l'action propre du sujet, identifiable par l'opération d'application. Toutefois, la lecture d'une expérience exige l'emploi d'instruments d'assimilation rendant cette lecture possible. Elle suppose l'utilisation de structures opératoires. A tous les niveaux, l'élaboration de la causalité procède en interaction avec celle des opérations, chacun de ces niveaux favorisant l'autre.

J. Piaget a montré que nous retrouvons dans les structures causales des formes nécessaires de compositions opératoires telles que la réversibilité, la symétrie, la transitivité.^{note124} Toutefois, il précise qu'au départ, entre deux et six ans, les notions causales et l'organisation pré-logique sont indifférenciées. La plupart des actions causales étant irréversibles, il est nécessaire, pour qu'une action s'intériorise en opération, qu'elle se différencie suffisamment des actions causales ou de l'aspect causal de l'action en général. J. Piaget distingue alors trois stades.

- Le caractère pré-opératoire de la pensée du stade I, vient d'une différenciation insuffisante d'avec les liens de causalité.
- Au stade II, la différenciation s'effectue mais elle demeure limitée. Les opérations commencent à s'organiser pour elles-mêmes, mais la pensée opératoire procède de proche en proche, par contiguïté. La causalité issue de ces attributions ne connaîtra également que des séquences pour ainsi dire unilinéaires.
- Au stade III, la différenciation de la causalité et des opérations est suffisante pour permettre le libre progrès de chacun. Les opérations fournissent une forme déductible de la causalité et l'expérience

physique nécessaire à celle-ci active le travail de construction des opérations.

La causalité et les opérations ont une origine commune dans les actions. La première est liée essentiellement aux actions et les secondes à leurs coordinations. Elles se renforcent en se différenciant les unes et les autres mais lorsqu'elles sont indifférenciées, elles entravent l'analyse que le sujet peut avoir de l'action, du double point de vue opératoire et causal. Ainsi, l'indifférenciation du temps et de la vitesse peut conduire à des jugements (et non à des constructions causales) : l'enfant considère que « plus vite arrivé » équivaut à « moins de temps ». L'enfant est ainsi dans l'amalgame des composantes de l'objet.

Le passage de structures cognitives indifférenciées à des structures différenciées et coordonnées s'effectue au travers d'équilibrations progressives de déséquilibres périodiques et de rééquilibrations constantes.

Ce sont les résistances des objets eux-mêmes, au travers d'expériences physiques, qui permettent de structurer la réversibilité opératoire et les compensations propres aux actions causales. Les contradictions entre les faits observés et le modèle opératoire du sujet, obligent celui-ci à remanier sa pensée. Lorsque les contradictions sont senties, le fait de parvenir à les lever, conduit le sujet à effectuer des distinctions et à différencier les notions en jeu. J. Piaget rappelle que le dépassement des contradictions est un processus formateur des différenciations comme des coordinations.

Les problèmes matériels favorisent l'exercice des compensations qui, attribuées aux objets, ont d'autant plus de sens, dans la mesure où la prise de conscience s'effectue par constatation de la résistance des choses.

La causalité se structure par différenciation des opérations logiques. Elle comporte à la fois les rapports nécessaires et ne consiste pas en un simple emboîtement de lois, mais en une attribution des opérations aux objets eux-mêmes, et pas seulement des opérations appliquées. Elle se différencie de la légalité qui relève de la constatation et porte sur les relations observables.

« Le propre de la causalité est ainsi toujours de comporter un système de transformations sans pouvoir se réduire à une relation simple de cause à effet », note¹²⁵

III . L'EMPLOI DES CONJONCTIONS DE CONNEXIONS CAUSALES

Le raisonnement enfantin est différent du raisonnement adulte car il est moins déductif et surtout moins rigoureux. Faute du besoin de socialiser sa pensée, l'enfant n'a ni souci de convaincre, ni par conséquent le besoin de prouver ce qu'il dit, du moins, au même degré qu'un adulte. Or, qu'est-ce que la logique sinon l'art de la preuve ?

Pour J. Piaget, «

raisonner logiquement, c'est enchaîner ses propositions de manière à ce que chacune contienne la raison de celle qui la suit et soit elle-même démontrée par ce qui précède. Ou du moins, quel que soit l'ordre que l'on adopte pour construire l'exposé, c'est démontrer les jugements les uns par les autres. Le raisonnement logique est toujours une démonstration.

»

Or, d'après les études faites par J. Piaget sur l'analyse des questions « pourquoi », il ne semble pas y avoir avant l'âge de 7 ans, un besoin de justification logique chez l'enfant. Si ces observations se vérifient, on peut alors penser que le style enfantin présentera un caractère chaotique et discontinu par opposition au style déductif de l'adulte. Autant l'adulte construira un discours à l'aide de liaisons logiques, autant l'enfant supprimera ces liaisons logiques ou bien les sous-entendra. On sera alors face à une juxtaposition et non face à une liaison des propositions.

a . L'UTILISATION DE LA CONJONCTION PARCE QUE

Pour vérifier ce qui a été annoncé précédemment, J. Piaget étudie l'emploi de la conjonction « parce que ». Il constate alors différents usages de ce terme :

- le « parce que » causal
- le « parce que » logique
- la liaison à motif psychologique ou à action

1 . Le « parce que » causal

Il est employé pour marquer une liaison de cause à effet entre deux phénomènes ou deux événements. Il est utilisé dans le cadre d'une explication.

2 . Le « parce que » logique

Il est employé pour marquer une implication de raison à conséquence. Il relie deux idées ou deux jugements. Il est utilisé dans le cadre d'une démonstration. Il équivaut à la conjonction « puisque ».

3 . La liaison à motif psychologique ou à action

La conjonction « parce que » est employée pour marquer une liaison entre une action et une intention ou entre deux actions psychologiques.

A ces trois types de « parce que » correspondent trois types de « pourquoi » :

- le « pourquoi » d'explication causale
- le « pourquoi » de justification logique
- le « pourquoi » de motivation

Face à un non-emploi du « parce que », on peut émettre deux hypothèses :

- soit l'enfant ne connaît pas la conjonction
- soit l'enfant ne sait pas manier la liaison de pensée qu'elle suppose.

Or, d'après les observations faites par J. Piaget, entre 6 et 9 ans, quand la liaison marquée par un « parce que » est incorrecte, on peut toujours admettre qu'il y a eu une faute de raisonnement car la conjonction « parce que » est en effet spontanément employé par l'enfant dès 3 ou 4 ans. Toujours en partant de l'analyse du langage enfantin, J. Piaget émet trois hypothèses:

-

1° hypothèse : Le nombre de « parce que » et de « puisque » augmente avec l'âge et surtout vers 7 ans. Si l'on constate des juxtapositions, cela correspond à une absence de lien, donc la juxtaposition est censée être importante jusqu'à 7 ans pour ensuite perdre de l'importance.

-

2° hypothèse : Le nombre de « parce que » ou « puisque » augmente avec la socialisation de la pensée, c'est-à-dire que la juxtaposition diminue quand l'enfant sort de son égocentrisme.

-

3° hypothèse : Elle a trait à la nature de la juxtaposition. On peut se demander si l'égocentrisme de la pensée n'entraîne pas nécessairement une certaine incohérence (appelée « absence de direction » par M. Beubler) dans la succession des images et des jugements. Si c'était le cas, la juxtaposition serait expliquée.

Egocentrisme et juxtaposition sont reliés car l'égocentrisme ne porte en rien la pensée à être consciente d'elle-même (puisque cette prise de conscience naît d'un heurt avec autrui) et cette inconscience permet aux représentations de se succéder, sans direction apparente, sans liaison.

Tout acte d'intelligence socialisé implique de par la confrontation avec autrui, non seulement la conscience d'une direction déterminée de pensée (la conscience d'un problème par exemple) mais encore, la conscience des liaisons entre les affirmations successives du récit (liaisons d'implication) ou entre les images successives des représentations (liaisons causales).

Au vu d'expériences, il semble la justification logique se développerait surtout vers l'âge de 7- 8 ans. On observe alors une solidarité entre :

-

le déclin de l'égocentrisme

-

le déclin de la juxtaposition

-

le développement de la justification logique

Le besoin de contrôle et de démonstration ne naît pas spontanément au sein de la vie individuelle, c'est au contraire un produit de la vie sociale. Il faut donc que l'enfant soit sorti de son égocentrisme pour prendre conscience d'autrui et entrer en relation avec son entourage. La démonstration naît en effet de la discussion et du besoin de convaincre.

Pour étudier les liaisons, on prend appui sur les confusions de liaisons car c'est à partir de ces confusions que l'on peut voir s'il existe une incapacité de liaison correcte, car il y a des enfants qui, comme les adultes, n'expriment pas tous les « parce que » et il ne faut donc pas confondre ellipse du langage et juxtaposition.

b . LA JUXTAPOSITION ET LE « PARCE QUE » EMPIRIQUE

L'enfant, à l'origine, s'abstiendrait d'exprimer des liaisons explicites parce qu'il se bornerait à éprouver ce que l'on pourrait appeler de simples « sentiments de liaisons » mais il ne serait pas capable d'en distinguer les espèces. Puis, parmi ces liaisons vagues, il différencierait peu à peu les liaisons causales, consécutives et finales. Une fois ces trois relations distinguées, c'est-à-dire aux alentours de 7-8 ans, apparaît alors, seulement à titre de liaison autonome et distincte, la liaison d'implication, c'est-à-dire l'élément fondamental pour exprimer une justification logique. Avant 7-8 ans, l'enfant semble être incapable de manier et de différencier dans le récit ou la discussion, les différents types possibles de liaison (cause, conséquence ou justification logique).

c . LA LIAISON D'IMPLICATION ET LES « PARCE QUE » LOGIQUES

Il semble être utile de repréciser ce que J. Piaget appelle « liaison logique ou d'implication ». C'est la liaison utilisée pour relier une raison à une conséquence, ou un jugement à sa preuve ou à son antécédent logique.

On s'aperçoit que dans de nombreux cas, l'enfant substitue une explication psychologique à une justification logique. Par exemple $2 + 2 = 5$ est impossible parce que :

- soit $2 + 2 = 4$ car 2 est la moitié de 4 (justification logique)
- soit il sait mal compter (explication psychologique)

L'enfant ne manque pas forcément d'informations ou de connaissances pour effectuer ces démonstrations. Par contre, il n'a pas conscience des définitions des notions et ne sait pas suffisamment manier ces notions.

«

On pourrait donc dire que c'est faute de posséder des définitions que l'enfant ne sait pas utiliser la justification logique, mais ce serait là, s'enfermer dans un cercle vicieux, car c'est précisément le besoin de justification logique qui fait prendre conscience de la définition des notions que l'on se contentait auparavant de « manier sans autres.

»note126

L'enfant n'a conscience que de cas singuliers sur lesquels porte sa réponse et ne parvient pas à exprimer les lois générales correspondantes qui sont sous-entendues. Même si l'enfant a un raisonnement parfaitement juste, il ne sait pas justifier son raisonnement parce qu'il est habitué à sous-entendre l'essentiel. Ce que l'enfant sous-entend dans son raisonnement est appelé « l'essentiel » ou « la raison logique » par J. Piaget.

J. Piaget insiste sur la prise de conscience nécessaire des notions que l'enfant manie. «

Quand nous disons que l'enfant sait manier une notion avant d'en avoir pris conscience, nous entendons en effet qu'il s'est formé peu à peu dans l'esprit (c'est-à-dire dans les actions esquissées) de l'enfant un schéma (c'est-à-dire un type unique de réaction) applicable à toutes les fois qu'on parle d'un petit chat, d'une moitié... mais qui ne correspond pas encore à une expression verbale. Cette expression verbale, seule, amènera le schéma à la conscience et le transformera en une proposition générale ou en une définition. La prise de conscience de la pensée propre dépend de facteurs sociaux tels que le besoin de convaincre...

d . CONCLUSION

L'enfant se situe dans une logique de l'action mais pas de la pensée car il n'existe aucune systématisation des tendances qui sont inconscientes et ne conduisent à aucune rigueur logique. Ne prenant pas conscience de sa propre pensée, l'enfant n'arrive à raisonner que sur des cas singuliers ou plus ou moins spéciaux (c'est-à-dire non généraux) d'autre part, ses jugements étant juxtaposés manquent de nécessité logique.

J. Piaget croit « que les difficultés de l'enfant à manier le « parce que » empirique ou logique, à manier le « donc » et le « alors » ou à manier les termes de discordances (bien que, malgré...) resteraient liées à des difficultés logiques, lesquelles à leur tour resteraient dépendantes de facteurs sociaux tels que la discussion, la collaboration entre enfants... »note128

IV . LA CAUSALITÉ ET L'IDENTITÉ

Vinh Bang définit l'identité en référence à la notion de causalité. «

Pour l'enfant l'identité se justifie alors par une causalité

». Il relie ainsi le problème de l'identité à l'explication causale. Quant à D. Bellano, il précise que le lien causal rend «

une situation d'autant plus identifiable que chaque état est conçu comme le résultat d'une action renouvelable

». L'identifiable, comme processus organisateur de la pensée est ainsi à mettre en lien avec la causalité au sens d'une prise de conscience des propriétés inhérentes aux actions du sujet.

C'est par rapport à des situations de transformations de l'objet que le problème de la causalité dans la construction de l'objet apparaît. Vinh Bang analyse l'identité en termes de conservation de certains aspects identiques malgré les différences apparentes de deux objets perçus successivement. Serait-ce la capacité d'abstraire l'identique dans le changement au regard de la transformation ? Il en vient alors à s'interroger sur ce qui fonde la reconnaissance de ce qui est identique à travers une transformation qui vise à substituer un objet à un autre derrière un écran.

La question de l'identité ne semble pas se poser dans le cas de l'identité totale, c'est-à-dire dans le cas où l'objet initial demeure en tous points identique à l'objet final. Dans ce cas, l'identité est de l'ordre de l'évidence et favorise une justification figurative puisqu'elle ne nécessite aucune construction opératoire.

La question de la conservation de l'identité nécessite l'exploration de la nature des explications que fournit l'enfant pour justifier le caractère identique de l'objet ou «une certaine identité». Vinh Bang précise que «

c'est de la reconnaissance d'une certaine identité que naît soit l'impression soit l'explication causale

».note129 Il distingue en effet l'identité totale où les objets sont en tous points identiques d'une certaine identité qui s'explique au-delà de la perception de l'objet comme modifié ou transformé. Dans le second cas, l'acceptation de l'identité est corrélative de l'explication causale, par laquelle l'enfant tente de donner une explication de la transformation pouvant être de deux sortes :

- soit l'objet est conçu comme étant modifié lui-même : l'enfant envisage alors une auto-transformation.
- soit l'objet est conçu comme étant transformé par un phénomène physique qui lui est extérieur : l'enfant envisage alors une causalité externe.

Le problème de la conservation de l'identité au travers des modifications de l'objet ainsi posé, il apparaît nécessaire de l'envisager en lien avec la genèse de la causalité.

D . LA PREUVE DE LA CONSERVATION APPORTÉE PAR LES TROIS ARGUMENTS

« Deux modalités de structures d'opérations se construisent suivant qu'elles organisent les « objets » discontinus (classification, sériation, nombre) ou les « objets » continus (substance, poids, volume, espace, etc.) : les premières sont dites logico-mathématiques, les secondes infralogiques. Ces structures d'opérations sont des systèmes de transformations réversibles, construit par un sujet qui opère sur le monde environnant, qui se conservent ou s'enrichissent par le jeu même de ses transformations. »^{note130}

Mais une transformation opératoire ne peut s'effectuer que par rapport à un invariant. L'invariant d'un système de transformations constitue ce que Piaget et Inhelder appellent une «

notion ou un schème de conservation

»,^{note131} La construction d'invariants au sein d'un système de transformations devient donc un pré-requis fondamental à l'atteinte d'un certain niveau de structuration opératoire, et la conservation d'invariants le meilleur critère d'opérativité de l'enfant. L'intelligence se structure ainsi progressivement en fonction même de l'exigence de conservation en « ...

imposant au réel une série de notions de conservations, dont on peut suivre la formation nécessaire au cours des douze premières années du développement de l'enfant

»,^{note132}

I . GENÈSE DE LA CONSERVATION

a : La construction des notions de conservation

Génétiquement, la première forme de conservation conquise par l'enfant est celle de l'objet (vers 2 ans) qui constitue le schème de l'objet permanent et l'invariant du « groupe pratique de déplacement ».^{note133} L'enfant est alors capable de reconnaître un objet à travers de multiples déformations dues aux angles perceptifs sous lesquels il se présente, et surtout de retrouver un objet disparu de son champ visuel, c'est-à-dire de lui attribuer une existence indépendante et objective. Mais cette conservation de l'objet n'est que la permanence d'un objet perceptif total. Elle ne s'applique pas encore aux parties de cet objet et aux transformations qui peuvent le modifier (sectionnement, déformation, etc.).

« Le caractère propre de la construction des notions de conservations semble partir d'un élan où le sujet admet trop de transformations, puisqu'il nie les conservations et croit à l'existence de processus où tout se modifie à la fois, donc où interviennent trop de variables, et cela pour aboutir à la compréhension du fait que les transformations en jeu conservent un invariant. De

plus, la propriété fondamentale de ce dernier n'est pas d'être « laissé » inchangé comme on s'exprime souvent, mais bien de résulter de la composition des modifications elles-mêmes qui se doivent de le construire alors qu'il n'apparaissait pas au sein des observables initiaux ».note134

b : De la permanence de l'objet, premier principe de conservation à l'invariance des quantités physiques et spatiales

« Même une fois acquis ce qui constitue sans doute le premier des principes de conservation, c'est-à-dire la croyance en la permanence de l'objet solide, de sa forme et de ses dimensions, d'autres problèmes se posent tôt ou tard à l'esprit quant à la conservation de la substance elle-même. En effet, l'objet de la perception change seulement d'apparence, et le travail de la pensée, dans l'élaboration de cet invariant, ne consiste qu'à corriger, en les coordonnant, les perceptions successives, ou à reconstituer la représentation des objets absents. Par contre, lorsqu'un objet donné, dans un même champ de perception est soumis à des transformations réelles, telles que des sectionnements ou des changements de disposition des parties, le problème qui se pose alors, est de savoir si ces transformations affectent l'ensemble des caractères de l'objet, y compris son volume idéal, son poids ou sa quantité de matière, ou si elles ne concernent que l'aspect géométrique (forme et dimensions) en respectant les constantes physiques ».note135 .

Une longue expérience est nécessaire pour passer de l'invariance qui caractérise la permanence de l'objet à celle qui porte sur les quantités physiques et spatiales constitutives de l'objet lui-même, telles que le nombre d'éléments (vers 6 - 7 ans), la substance solide ou liquide (vers 7 - 8 ans)... La raison en est que, pour conserver ces notions, l'enfant doit construire des systèmes d'opérations dont les bases sont la réversibilité (retour à l'état antérieur) et la composition des différences perçues (compensation des dimensions perçues de l'objet).

L'élaboration des structures d'opérations concrètes, ou groupements, correspond précisément à cette construction qui exige elle-même en retour l'élaboration d'invariants. Les mêmes raisonnements qui conduisent à la conservation du tout, peuvent ainsi être utilisés dans le cas d'un système donné de notions, (comme la quantité de matière) et rester sans significations, chez les mêmes sujets, pour un autre système de notions (comme le poids).

« On pourrait penser qu'avant sept ans, l'enfant juge en fonction des données perceptives et que plus tard il se détache des apparences immédiates et procède à un raisonnement réfléchi. Les choses, en vérité, ne sont pas aussi simples. Entre sept et neuf ans, par exemple, l'enfant juge des poids comme à six ans, et il est cependant convaincu de la conservation des quantités de matière, qu'il justifie avec les mêmes arguments, les mêmes formulations qui, après neuf ans, serviront à justifier aussi le poids. Les conservations numériques (nombre d'éléments dans des rangées de jetons plus ou moins espacés) sont les plus précoces (dès six ans et demi), sans doute à cause de la remarquable simplicité des correspondances terme à terme applicables aux quantités discontinues. Certaines conservations spatiales (longueur, surface) sont intermédiaires (entre sept et huit ans). »note136

Ces décalages incitent donc à penser que de telles notions ne sont pas le produit d'une soudaine « conversion à la raison », qui imposerait universellement ses règles, mais une construction interne à chaque domaine de la représentation, où les attributs et relations sont signifiés de façons diverses.

La construction des invariants au sein d'un système de transformation est évalué au moyen des épreuves de conservation.

c : Les différents niveaux

1 . Le niveau 1 (absence de conservation)

Au premier niveau, marqué par l'absence de conservation, les transformations signifient les différences. Les effets des transformations additives ou soustractives ne sont pas différenciés de ceux des transformations spatiales. Toute transformation perçue ou provoquée est considérée comme entraînant une modification des quantités. Qu'il s'agisse d'un ajout, d'un retrait, ou d'un déplacement, la quantité transformée est seulement différente de ce qu'elle était avant la transformation. Les quantités relatives des deux rangées sont estimées en fonction des transformations effectuées ou des configurations qui en résultent. Il y a « plus là où on l'a allongé » ou « plus parce que c'est plus long ». Dès ce niveau, les sujets peuvent néanmoins établir (sous certaines conditions « perceptives » et « numériques ») un constat d'équivalence ou de non-équivalence en comparant les rangées après transformation. »note137

Le jugement des enfants non conservants se caractérise par deux aspects de l'incertitude : la dissonance (plusieurs solutions probables pour un même jugement) et le doute.

2 . Du niveau 2 au niveau 3

« Constater les effets des ajouts et des retraits, c'est comparer un état initial et un état final, l'état final étant le résultat d'une certaine transformation. C'est la comparaison des deux états compte tenu de la transformation directe (ajout, retrait) qui conduit à la conservation de l'inégalité (niveau 2). Et c'est la comparaison de ces deux états compte tenu de la transformation inverse qui conduit au constat de l'identité (niveau 3). »note138

3 . Le niveau 3

Au troisième niveau, la conservation de l'égalité numérique est atteinte. Les effets des ajouts et des retraits sont coordonnés en tant que transformations inverses l'une de l'autre. Les modifications spatiales laissent les quantités invariantes. L'ajout et le retrait, logiquement coordonnés, excluent la possibilité de modifier les quantités par des transformations autres que celles d'ajouts et de retraits elles-mêmes. Les quantités sont conçues suivant leur classification en un système d'unités hiérarchisées et emboîtées successivement. Ce système revêt alors deux aspects complémentaires de la quantification, l'un cardinal qui repose sur le principe de correspondance, l'autre ordinal fondé sur la succession et l'emboîtement.

4 . Bilan des trois niveaux

- Au premier niveau, l'ajout ou le retrait signifie seulement une différence.
- Au second niveau, cette différence est spécifiée : l'ajout signifie « plus » et le retrait « moins ».
- Au troisième niveau, les significations de « plus » et de « moins » sont, d'une certaine manière, coordonnées l'une avec l'autre.»

Le schéma développemental avancé est caractérisé avant tout par l'évolution de la compréhension des effets des ajouts et des retraits.

II : UN CAS PARTICULIER : Le développement de la correspondance terme à terme

a : Genèse de la correspondance terme à terme

Pourquoi faut-il attendre 7 ou 8 ans pour que cette correspondance entraîne durablement l'équivalence des collections en dépit des apparences perceptives contraires ? Selon Piaget, c'est parce que la correspondance évolue elle-même conjointement avec la coordination des relations. Reprenons pour éclairer cette explication, les conduites observées à l'épreuve de conservation des jetons.

1 . Absence de correspondance terme à terme

Les conduites de ce premier niveau sont celles des enfants de 4 - 5 ans qui ne savent pas encore utiliser la correspondance terme à terme pour établir l'équivalence de deux rangées de jetons. L'enfant construit en serrant plus ou moins les jetons, une rangée de même longueur que celle de l'expérimentateur. Ce type de conduites caractérise, selon Piaget, la première étape de la pensée intuitive pré-opératoire : l'intuition simple. Il s'agit d'une pensée imagée qui porte sur des configurations d'ensemble statiques. Les erreurs commises par des sujets de ce niveau sont d'ordre quasi perceptifs : c'est la longueur ou la densité qui trompe l'enfant bien que la perception des rapports est en gros exacte. C'est ce schématisme prélogique, proche de la perception, que Piaget appelle pensée intuitive.

2 . Correspondance terme à terme sans conservation

Les conduites de ce niveau (vers 5 - 6 ans) révèlent une franche non-conservation du nombre bien que les enfants se montrent capables d'opérer une correspondance terme à terme en alignant les jetons rouges au regard de chacun des jetons bleus. Il s'agit de la seconde étape de la pensée intuitive : l'intuition articulée. Le schème de correspondance est suffisamment élaboré pour construire et anticiper un appariement terme à terme mais, sitôt détruite la correspondance visuelle entre les jetons, les enfants renoncent à l'équivalence numérique de deux rangées. Les justifications données par les sujets témoignent d'une centration tantôt sur la densité (« il y a plus de jetons ici parce qu'ils sont plus serrés ») tantôt sur la longueur (« c'est plus long ici, il y a plus de jetons »).

Ces réactions traduisent une forme d'intuition supérieure à celle du niveau précédent. La pensée articulée procède d'une sorte de régulation intuitive articulant les rapports globaux. Si, par exemple, le sujet estime la quantité de jetons plus petite en A qu'en B à cause de la longueur, l'allongement successif de la rangée B l'amènera au contraire à renverser son jugement en faveur de la densité : la rangée A sera alors estimée plus importante que la rangée B. Le passage d'une seule centration aux deux successives annonce alors l'opération (puisque c'est en raisonnant sur les deux relations à la fois que l'enfant déduira la conservation) sans toutefois encore l'impliquer car les deux relations sont envisagées alternativement au lieu d'être multipliées logiquement.

Selon Piaget, les quantités sont évaluées en fonction des rapports perceptifs non coordonnés entre eux, ce qui explique l'absence de tout critère de conservation et les contradictions entre les jugements successifs. Un enfant peut affirmer tantôt qu'une rangée a plus de jetons (parce qu'elle est plus longue ... un jeton dépasse l'autre rangée), tantôt que la même rangée en a le moins (parce qu'elle est moins dense ... les jetons ne sont pas serrés). A cette étape, il y aurait centration sur une dimension et une seule (la longueur ou la densité) et jugement à partir de ce seul point de vue. La correspondance terme à terme, à laquelle ont recours les enfants pour construire une rangée équivalente à la collection témoin, n'est pas prise en compte dans l'évaluation des quantités après transformation ; seules importent les apparences perceptives contraires.

« Toute décentration d'une intuition se traduit alors en une régulation qui tend dans la direction de la réversibilité. Mais le sujet ne parvient pas encore à la réversibilité opératoire parce qu'une action traduite en simple expérience imagée demeure à sens unique. »note139

3 . Passage aux 3° et 4° niveaux

Le schème de correspondance, déjà à l'oeuvre dans la pensée intuitive, devient peu à peu réversible et véhicule, grâce à la coordination des relations, l'invariance quantitative des éléments de deux collections mises en correspondance terme à terme quelles que soient les déformations perceptives opérées sur la collection témoin.

4 . Conservations non durables

Les conduites de l'étape suivante (vers 6 - 7 ans) sont dites intermédiaires dans la mesure où les solutions de conservations oscillent avec les solutions de non-conservations sans qu'il soit possible de prédire à l'avance ce qui suscitera une réponse correcte ou fausse de la part de l'enfant. Les réactions varient selon la transformation réalisée et l'aspect global des transformations qui en découlent. Tous les enfants ne passent pas à coup sûr par cette étape de transition.

Selon Piaget, les conduites observées attestent de l'existence d'un conflit entre la correspondance terme à terme, facteur d'égalité et de conservation, et les rapports perceptifs des éléments, facteurs de différences. Quand l'enfant regarde les rangées de jetons, il croit à la non-équivalence et lorsqu'il se rappelle la correspondance bi-univoque et réciproque qui les a constitués, il croit à nouveau à cette équivalence. Il y aurait donc conservation lorsque la pensée de l'enfant se centre sur l'alignement discontinu des jetons et non-conservation lorsque l'enfant s'attache à la vision d'ensemble des rangées.

5 . Conservation nécessaire

Au quatrième niveau (à partir de 7 ans), l'enfant affirme d'emblée la conservation du nombre quelle que soit la nature des déformations effectuées. Les réponses correctes, sont justifiées par des arguments d'identité quantitative («

c'est pareil, on n'a rien enlevé ni ajouté

»), de réversibilité par inversion («

c'est toujours pareil, on peut remettre les jetons là exactement comme ceux de l'autre rangée

») et par compensation des relations réciproques («

la rangée ici est plus longue mais les jetons sont moins serrés ... la rangée ici est moins longue mais les jetons sont plus serrés, ça revient au même

»).

A ce niveau, le facteur d'équivalence issu de la correspondance terme à terme, l'emporte d'emblée sur celui de différence qui résulte d'une évaluation globale des rapports perceptifs. Le schème de correspondance est devenu réversible. L'étape opératoire est atteinte : l'enfant n'a plus besoin d'une correspondance visuelle pour se représenter l'appariement initial. La conservation du nombre est alors déduite logiquement grâce à la « multiplication des relations » (la rangée est plus longue mais moins dense...). L'enfant est certain à priori de l'invariance numérique parce qu'il y a coordination des relations dimensionnelles en un seul acte.

b . Caractéristiques des étapes de la genèse de la correspondance terme à terme

Tableau 6 : Caractéristiques de s'étapes de la genèse de la correspondance terme à terme

Les étapes de la genèse	Caractéristiques
intuition simple état	pensée imagée portant sur des configurations d'ensemble statiques l'objet est considéré comme un tout à caractéristiques inséparables
intuition articulée état	Construction et anticipation d'un appariement terme à terme Nécessité de correspondance visuelle Les quantités sont évaluées en fonction des rapports perceptifs non coordonnés entre eux, ce qui explique l'absence de tout critère de conservation et les contradictions entre les jugements successifs Centration alternée sur une dimension et une seule (la longueur ou la densité) et jugement à partir de ce seul point de vue
conservation non durable transformation	Oscillation des réponses entre la non conservation et la conservation (les réactions varient selon la transformation réalisée et l'aspect global des transformations qui en découlent). Tous les enfants ne passent pas à coup sûr par cette étape de transition. Conservation lorsque la pensée de l'enfant se centre sur l'alignement discontinu des jetons et non-conservation lorsque l'enfant s'attache à la vision d'ensemble des rangées. L'objet est considéré comme un tout à caractéristiques variables plus ou moins coordonnées.
Conservation nécessaire transformation	Affirmation de la conservation du nombre quelle que soit la nature des déformations effectuées. Les réponses correctes, sont justifiées par des arguments : - d'identité quantitative - de réversibilité par inversion - de compensation des relations réciproques Le facteur d'équivalence issu de la correspondance terme à terme, l'emporte d'emblée sur celui de différence qui résulte d'une évaluation globale des rapports perceptifs L'étape opératoire est atteinte : il y a coordination des relations dimensionnelles. L'objet est considéré comme un tout à caractéristiques variables totalement coordonnées.

c . Le lien entre les conservations et le domaine logico-mathématique

« ... les conservations... ne sont pas innées ; elles s'acquièrent. Au niveau des opérations concrètes se constitue donc un ensemble de schèmes de conservation (ou de notions de conservations). Ceux-ci toutefois ne se constituent qu'encadrés et soutenus par une structuration logico-mathématique due aux activités du sujet. C'est pourquoi, dès les opérations concrètes, les schèmes (ou notions) de conservations s'acquièrent en même temps que s'élaborent les structures logico-arithmétiques de classes, de relations et de nombre. »note140

III : Conservation numérique, quantification de l'inclusion et relation d'ordre.

1 . Premier stade

Au premier stade, il y a donc encore non-conservation du tout faute de mobilité dans les centrations successives de la pensée intuitive.

2 . Second stade

Au second stade, l'enfant découvre peu à peu la composition additive des classes et l'inclusion mais sa découverte reste « intuitive ». Elle n'est ni immédiate, ni le résultat d'une déduction. A ce niveau, la pensée articulée, en progrès sur les intuitions simples du premier stade, se borne encore à imiter les actions réelles par expériences mentales imaginées. Elles ne saurait donc composer entre elles des relations de parties à tout.

Aux niveaux intuitifs précédents (niveaux 1 et 2), faute de mobilité réversible, l'enfant utilise bien les deux inégalités mais sans pouvoir encore les composer. Le sujet reste centré sur l'une des deux relations sans autre possibilité que de concevoir l'une et négliger l'autre. Tout se passe en effet, comme si l'enfant « ... ne découvre la quantification réelle qu'au moment où il est capable de construire des totalités qui se conservent » écrit Piaget.note141

3 . Troisième stade

Dans le troisième stade, opératoire, l'enfant est « incluant ». Dans la mesure où les actions intériorisées sont devenues entièrement réversibles, le sujet peut maintenant concevoir le tout en fonction des parties en composant l'opération directe $B = A + A'$ et son inverse $A = B - A'$, ce qui revient à exprimer une forme de réversibilité par négation ou inversion.note142

IV . LES TROIS ARGUMENTS

« On se rappelle, par exemple, la controverse célèbre entre Piaget et Bruner qui sévit dans les années 1966 - 70. Alors que Piaget explique le développement de la conservation par la réversibilité des opérations du sujet et la compensation des différences, résultat d'une structuration logique, Bruner fonde ce développement sur une appréciation très primitive de l'identité étroitement liée au contexte socio-culturel ».note143

Au cours des diverses épreuves, on demande à l'enfant de juger de la conservation de la quantité et d'argumenter l'avis qu'il donne. Par exemple, dans l'épreuve de conservation de la substance, on va lui demander d'aplatir la pâte encore et encore. C'est alors qu'on lui pose la question qui va permettre d'évaluer sa logique, c'est-à-dire sa capacité à raisonner, à fournir des preuves, à faire une démonstration. « Alors, maintenant, à ton avis, il y a plus de pâte dans la boule, plus de pâte dans la crêpe ou pareil beaucoup de pâte dans les deux ? »

Trois sortes de réponses sont dites logiques. Chacune consiste à affirmer l'égalité de la quantité en dépit d'apparences bien différentes. Toutefois, elles ne sont pas étayées par les mêmes arguments qui sont des démonstrations, des preuves toujours répétables, quelles que soient les quantités que l'on transforme. Ces arguments sont fondés sur l'identité, l'inversion ou la compensation.

a . L'argument d'identité

Pour conserver une quantité égale, il faut « ne pas en enlever et ne pas en ajouter ». La loi est nécessairement vraie, qu'elle soit appliquée à deux boules de quantités égales, à deux longueurs égales, à deux poids égaux, etc.

L'argument consistant à avancer que « c'est toujours la même pâte, on n'a pas changé la pâte » est nécessaire mais insuffisant pour établir l'invariance quantitative. En effet, le fait que l'on n'ait pas changé la pâte, que ce soit toujours la même pâte, se voit dans les données. En modifiant la forme, la pâte reste identique. Il faut donc trouver quelque chose qui a disparu des données. En fait, réussir à déduire au-delà des apparences revient à relier lesdites apparences aux causes qui les ont provoquées. Or, ces causes ne sont plus du tout données grâce à la lecture immédiate. Un équilibre stable est atteint lorsque l'enfant accède à une infinité de combinaisons multiples ou à une expression de la réversibilité rigoureuse :

-
- « Vous pouvez les déplacer jusqu'au bout du monde vos baguettes. Elles sont égales. »
-
- « Si vous en coupez une, il faudra couper l'autre pareil pour avoir l'égalité. »

b . L'argument d'inversion

Ensuite, pour conserver l'égalité quantitative, il faut effectivement traiter les modifications d'apparence de la seconde boule comme des décorations facilement annulables. Pour l'enfant qui est logique, il lui suffit d'évoquer le retour à l'état initial et non pas de réaliser physiquement ce retour. Il n'a pas besoin de cette preuve inutile pour admettre qu'on pourrait à nouveau les voir toutes les deux pareilles.

-
- « La baguette d'en haut, on peut la remettre comme avant. »
-
- « Avec la crêpe, on peut refaire la boule ».

La réversibilité par inversion est le contraire d'un retour empirique. La pensée qui retourne librement en arrière (ou qui va librement de l'avant) évoque ou anticipe parfaitement les résultats.

c . L'argument de compensation

Enfin, pour conserver l'égalité quantitative, il faut pouvoir saisir dans les apparences différentes deux dimensions qui se compensent, qui s'annulent : par exemple, ce que la boule gagne en haut, la crêpe le gagne en bas. C'est une réversibilité par réciprocity. La réciprocity ne doit pas être confondue avec l'inverse. Elle n'annule pas le résultat de l'action directe. Elle connaît ce résultat comme étant celui de deux actions qui se compensent : l'une enlève, l'autre ajoute.

-
- « Dans la crêpe, il n'y en a pas beaucoup en haut, et il n'y en a pas beaucoup en bas. »
-
- « La boule est plus haute, mais la crêpe est plus plate. »

Ces arguments de compensation sont donnés par des enfants de 8 ans. L'aplatissement est coordonné à l'allongement et les deux dimensions obtenues sont immédiatement comprises comme se compensant l'une l'autre.

« Si le tout se conserve, c'est que l'accroissement d'une de ses parties est compensée par la diminution de l'autre et réciproquement. Or, il y a là une synthèse (même très nouvelle pour le sujet) qui s'accompagne toujours de la levée de contradictions antérieures ce qui confirme qu'il y a bien dialectique avec ses caractères habituels de dépassements par rapport aux réactions initiales de non conservations ».^{note144}

Aucun de ces trois arguments ne se tire de la lecture immédiate des données. Bien au contraire, la perception incite à en voir plus ou bien dans la boule, ou bien dans la crêpe, selon l'enfant. La logique concrète se manifeste donc à travers les épreuves de conservation puisque la conservation est déduite au-delà des apparences.

d . Genèse de la compensation

Nous pouvons distinguer trois temps forts :

1 . 1° temps :

La quantification d'un objet se fonde sur une de ses propriétés prédominantes. L'objet est considéré comme un tout à caractères inséparables. L'allongement du boudin (relation « plus long ») ou la concentration de la boulette (relation « plus grosse » ou « plus épaisse ») sont caractérisés par des qualités absolues et isolables.

L'enfant est centré sur les états et pas sur les transformations. Il est confronté à une succession d'états physiques caractérisés par leurs seules qualités perceptives. Il relie ces différents états de façon intuitive sans parvenir à établir de lien du fait de la non prise en compte de la transformation. Le retour de l'état final à l'état initial est possible, mais non nécessaire. Le sujet n'est pas conservant. Toutes transformations, qu'elles affectent la quantité ou la qualité, l'amènent à conclure à l'existence de différences.

L'enfant utilise des comparatifs même si son raisonnement est faux, notamment s'il n'existe pas de relation de cause à effet entre les diverses propositions. Dans le discours des enfants, on retrouve souvent des phrases construites sur le modèle «

oui (ou non), parce que X est plus (ou moins) grand (ou petit) que Y...

»

2 . 2° temps :

Par la suite, l'objet est considéré comme un tout à caractères variables qu'il s'agit de coordonner par des interdépendances. Auparavant, le sujet considérait deux systèmes A et B soit comme opposés, soit comme étrangers l'un à l'autre. Lorsqu'il les coordonne par des interdépendances, leur réunion conduit à les considérer comme les sous-systèmes d'une nouvelle totalité dont les caractères d'ensembles n'appartenaient ni à A, ni à B avant leur réunion.

Pour effectuer les synthèses et parvenir aux interdépendances composables et dialectiquement valables, il faut la présence d'une notion suffisamment signifiante de la quantité et surtout la présence d'interdépendances par compensation des sous-systèmes. Pour surmonter le conflit, il faut que l'enfant accède à un mode de composition par compensation où le « plus » dans une dimension peut être compensé par le « moins » dans une autre.

« De façon générale, ce qui fait encore défaut est-il équivalent de ce qui serait, sur un objet unique, la « commutabilité », c'est-à-dire la compréhension du fait qu'à une adjonction en un point de l'objet, correspond nécessairement une soustraction sur un point différent. »^{note145}

Tout d'abord, l'enfant doit comprendre que l'objet ne constitue pas une totalité d'un seul tenant où une seule variable peut suffire pour appréhender la quantité, les autres variables ayant alors un rôle perturbateur. Il fait alors la découverte fondamentale qu'une même quantité peut prendre plusieurs formes. Il emploie alors souvent l'expression « même si » révélatrice du fait que la quantité devient fonction de plusieurs variables et non d'une seule privilégiée.

L'enfant prend en compte la transformation ce qui lui permet de relier les états. La comparaison de l'état initial et de l'état final se fait par transformation directe (ajout, retrait). Le retour de l'état final à l'état initial est logiquement nécessaire.

Il parvient aussi à constater le résultat de certaines transformations (l'ajout entraîne l'existence de plus de quantité tandis que le retrait en entraîne moins. (ex : « allonger la boule » entraîne le constat d'un objet « plus long »). «

Le boudin est plus long que la boulette et en même temps le boudin est plus mince que la boulette

». Ces deux relations, lorsqu'elles sont envisagées simultanément, donnent l'argument de compensation. La transformation est donc liée à l'invariance: (plus long) * (plus mince) = (même quantité)

La compensation consiste en une annulation des différences. La quantité demeure constante si l'on modifie seulement la disposition sans rien enlever et sans rien ajouter.

L'enfant passe de l'intuition à un acte opératoire : c'est le début de la conservation.

3 . 3° temps :

L'enfant généralise tout ce qu'il a développé au cours du 2° temps.

« ... l'objet cessant de demeurer d'un seul tenant devient un système composé de sous-systèmes donc pouvant être découpé en parties à positions modifiables sans cesser pour autant d'être interdépendantes, ou plus précisément exigeant la formation de nouvelles interdépendances, telles qu'une différenciation des dimensions avec centration simultanée sur deux d'entre elles, en tant que termes d'un rapport. »

La grande nouveauté qui conduit au dépassement de l'invariance du tout est due à la découverte et à la généralisation de la « commutabilité » : ce qui est ajouté sur un point doit être enlevé d'ailleurs. Il y a donc équilibration obligée entre les adjonctions et les soustractions, alors que jusqu'ici, les premières tendaient à l'emporter. Les compensations permettent de lever les contradictions initiales. Elles constituent l'essentiel de la synthèse ou du dépassement dialectiques aboutissant aux conservations immédiates.

La conservation de l'égalité numérique est atteinte. Les effets des ajouts et retraits sont coordonnés (le sujet les conçoit comme des transformations inverses l'une de l'autre.) La modification spatiale, quant à elle, n'entraîne pas de variation de quantité. La comparaison de l'état initial et de l'état final par rapport à la transformation inverse permet le constat d'identité.

Trois problèmes principaux soulevés par les réactions initiales des sujets peuvent nous permettre de mettre de l'ordre dans cette genèse.

1. Comment expliquer l'ancrage si résistant sur une dimension sensée expliquer à elle-seule la quantité ?
(ex : la hauteur dans la conservation des liquides)

2.

En quoi consistent les variables qui s'opposent à cette position de départ et entraînent ainsi, aux yeux du sujet, des contradictions ou, pour parler dialectique, des « antithèses » au sens le plus direct du terme ?

3.

Comment expliquer que, une fois le conflit reconnu, ces sujets n'aboutissent pas à la synthèse, c'est-à-dire à une conservation de la quantité comme telle, celle-ci acquérant alors une signification à la fois plus riche et plus cohérente qu'aux étapes précédentes ?

e . De la nécessité de la réversibilité pour créditer l'invariance

L'argument d'identité, donné par les enfants pour justifier sa réponse, n'est pas suffisant aux yeux des auteurs piagétiens pour créditer l'enfant de l'invariance du nombre. La conservation suppose en effet un système opératoire de transformations qui insère l'identité dans un cadre plus large de réversibilité et de compensation. C'est pourquoi Piaget a toujours exigé que les enfants donnent plusieurs justifications du principe de conservation avant de les classer comme réellement conservants.

Par ailleurs, la compensation elle-même ne permet pas en soi de déduire l'invariance mais seulement d'expliquer les changements apparents en coordonnant les rapports perceptifs en jeu. C'est néanmoins l'argument le plus élaboré car il suppose la

« multiplication des relations

», c'est-à-dire une opération logique de coordinations des relations. D'un tel point de vue, ni l'identité, ni la compensation ne précèdent l'organisation qui sous-tend le principe de la conservation : identité et compensation se constituent solidairement avec la réversibilité propre aux actions intériorisées.

C'est seulement lorsque l'enfant combine en pensée une action directe, l'allongement des jetons par exemple, avec son inverse, qui redonne à la rangée son aspect initial, que le sujet admet la conservation des quantités quelles que soient les transformations effectuées. Les justifications données par les enfants conservants sont ainsi supposées révéler l'existence d'un système d'opérations réversibles, cette réversibilité se constituant en fonction des opérations inverses dont l'enfant acquiert progressivement le maniement (allonger versus rétrécir ; réunir versus séparer). Finalement, la découverte de la conservation serait due au fait que l'enfant se met à raisonner sur les transformations, et non plus sur les configurations d'ensemble, et cela de façon de plus en plus réversible.

Selon Piaget ^{note146}, le développement du raisonnement portant sur les transformations résulterait lui-même d'une « équilibration » progressive des actions du sujet, liée à des processus sous-jacents d'abstraction. De manière générale, le processus d'abstraction réfléchissante et le processus d'équilibration sont envisagés comme deux processus indissociables, l'un rendant compte de l'autre, et réciproquement. Piaget explique ainsi que «

les opérations logiques et numériques se construisent à la fois par abstraction à partir de l'organisation sensori-motrice et par des positions toujours plus mobiles et plus réversibles parce que mieux équilibrées

. » ^{note147}

Pour J. Piaget, la conservation des quantités demande aux enfants de régler leurs jugements sur des actions disparues ou anticipées et non pas sur leurs effets visibles. Ces actions, les enfants les ont intériorisées et coordonnées entre elles. Elles sont intériorisées parce qu'elles ne sont pas présentes immédiatement. Mais intériorisées ne signifie pas simplement mémorisées. En effet, l'enfant qui ne conserve pas les quantités dans l'expérience de la boulette se rappelle fort bien qu'avant « c'était une boule ». L'ennui est qu'il n'établit aucune continuité entre la boule et la galette.

«

Actions intériorisées et mémorisées

» écrira toujours Piaget pour étayer le raisonnement logique. Cela signifie qu'une action intériorisée est directement coordonnée à une autre action intériorisée ; par conséquent, il est illégitime de parler d'une action intériorisée. Il conviendrait de dire des actions intériorisées et coordonnées entre elles pour comprendre le fondement du raisonnement, le fondement de la déduction qu'effectue l'enfant.

Toute affirmation de l'égalité face à des formes différentes va à l'encontre de l'expérience simple. L'enfant doit donc coordonner des transformations qui s'annulent ou qui se compensent pour les réintroduire entre les aspects donnés à toute quantité. Toute égalité quantitative est belle et bien introduite entre les aspects différents donnés à toute quantité, quelle que soit sa nature. Ainsi ajouter est associé à enlever : «

On n'en a pas enlevé, on n'en a pas ajouté

». Deux actions sont intériorisées et coordonnées entre elles. Faire une crêpe est associé à l'action qui l'annule : « On peut refaire une boule ». Aplatir est associé à agrandir en bas : «

On agrandit la place occupée en bas

».

La logique concrète se reconnaît notamment, mais pas seulement, à la capacité qu'a un enfant de déduire la conservation d'une même quantité ou de deux quantités égales présentées sous des apparences différentes. «

Apparences qui l'incitent justement à penser le contraire de l'égalité quantitative. On dirait qu'on voit plus ici ou là mais l'égalité est conservée. Cette affirmation de l'égalité qui est une véritable déduction est étayée sur une sorte de bouleversement cognitif, ou bouleversement intellectuel si vous préférez, c'est plus simple. Bouleversement longuement préparé mais qui ne se manifeste guère avant six - sept ans. Cette nouveauté dans les jugements des enfants consiste à négliger les apparences différentes données à la quantité, pour ne prendre en considération que les actions qui ont produit ces modifications d'apparence. Il s'agit bien d'un bouleversement, d'un autre mode de pensée

», note 148

III . TROISIÈME PARTIE : MÉTHODES ET OUTILS

A . Introduction

Avant de nous lancer dans une description approfondie du cadre méthodologique que nous utiliserons, il semble utile de préciser nos préoccupations centrales. Les questions que nous nous posons s'intègrent dans les préoccupations qui réunissent une majorité de travaux de l'ex « Laboratoire de psychologie génétique de terrain » créé par J-M Dolle à l'Université Lumière Lyon II.. Nous pouvons les formuler ainsi :

« Comment les enfants pensent-ils ? Suivant quelles modalités ? Pourquoi réussissent-ils ou ne réussissent-ils pas à l'école ? »

Autrement dit, cela revient à connaître les niveaux de compétence des enfants, tout en les situant dans une dynamique. Pour tenter d'atteindre notre objectif, nous faisons le choix d'utiliser comme moyen d'investigation certaines épreuves piagésiennes en lien avec l'examen opératoire mis au point par J. – M. Dolle et son équipe.

Puisque nous souhaitons étudier l'enfant dans le milieu dans lequel il évolue, nous ne pouvons utiliser pour cela des méthodes de psychologie basées sur l'échange « stimulus/réponse », celles-ci ne correspondant pas à une situation spontanément vécue par l'enfant. La méthode d'observation semble plus appropriée. Toutefois, on peut lui reprocher de frôler « l'amateurisme ». C'est à travers la rigueur dans la manière de procéder que l'on va distinguer le profane du professionnel. Ceci s'exprime à travers l'existence d'un objectif lié à l'observation et se traduira par une méthodologie précise dans le but d'atteindre l'objectif fixé.

Pour pouvoir décrire l'examen opératoire tel qu'il est pratiqué au laboratoire cité ci-dessus, il est nécessaire d'effectuer un détour préalable par la méthode clinique opératoire (ou clinico-critique) piagésienne puisque c'est grâce à elle que nous allons recueillir nos données. Ensuite, nous pourrions aborder diverses épreuves en utilisant cette méthode que nous adapterons au sujet concret.

B . A la recherche d'une méthode...

La méthode clinico-critique, mise au point par Jean Piaget, est issue d'une longue évolution liée à une meilleure adaptation progressive de sa méthode d'investigation.

Avant de nous lancer dans des descriptifs méthodologiques, il semble utile de rappeler que J. Piaget était biologiste de formation et psychologue par méthode mais que ses visées étaient avant tout épistémologiques.

La théorie piagésienne s'est fondée sur la question :

« Comment se construit et s'édifie la connaissance ? »

Cette question est primordiale pour comprendre Piaget. Le processus de développement est un concept fondamental dans la théorie piagésienne. Autour de ce concept, s'articulent quatre questions auxquelles correspondent des notions tentant d'y répondre.

Qu'est-ce que qui se développe ? ou En quoi consiste le développement ?

Ce sont à la fois les structures de l'intelligence et les contenus de la connaissance qui se développent et leur évolution est entièrement solidaire. On assiste à une modification progressive dans l'organisation des conduites et une adaptation de plus en plus grande au milieu ou à la réalité.

Comment s'effectue le développement ?

Le sujet ajuste progressivement ses conduites en fonction de ses interactions avec le milieu. Il utilise notamment un mécanisme appelé adaptation qui représente un équilibre entre le processus d'assimilation (qui fait référence aux modifications que le sujet introduit dans le milieu) et le processus d'accommodation (qui fait référence aux modifications imposées en retour par le milieu à l'activité assimilatrice des schèmes).

Quels sont les différents facteurs qui y contribuent ?

On isole quatre facteurs : la modification organique et neuro-psychologique, l'expérience, les facteurs d'interaction et de transmission sociales et l'équilibration.

Quelles en sont les principales étapes ?

C'est pour qualifier ces étapes que Piaget fait appel à la notion de stades.

Pour répondre à ses préoccupations, J. Piaget a mis au point une méthodologie qui a évolué au fil du temps pour s'adapter à ses besoins et ainsi, mieux les satisfaire.

I .Vers la méthode clinico-critique

Lorsque J. Piaget travaille dans le laboratoire de Binet et de son collaborateur Simon, il ne manifeste guère d'intérêt envers la tâche qui lui est confiée et qui consiste à standardiser des tests mentaux. Aussi, très rapidement, adapte-t-il ce travail à son goût et à ses idées : «

J'engageais avec mes sujets des conversations du type des interrogatives cliniques, dans le but de découvrir quelque chose sur les processus du raisonnement qui se trouvaient derrière leurs réponses justes, et avec un intérêt particulier pour tous ceux que cachaient les réponses fausses

»,note149

Ainsi, J. Piaget ne se centre pas sur les résultats du test en termes de bonnes ou mauvaises réponses mais plutôt sur le contenu de ces réponses et spécialement sur le contenu de ces erreurs. Il considère l'erreur comme positive parce qu'elle est la manifestation même de la manière dont pense l'enfant.

Il diverge aussi de la position de Binet qui accorde à l'âge des sujets un rôle permettant de situer une avance ou un retard. Pour Piaget, l'âge est une simple référence permettant de situer le sujet par rapport à sa façon de penser. Par la suite, il remplacera d'ailleurs cette notion par celle de stade.

Lorsqu'il rencontre E. Claparède en 1921, J. Piaget a découvert son champ de recherche. Son but est alors «

de découvrir une sorte d'embryologie de l'intelligence

» adaptée à sa formation biologique. «

Dès le début de mes réflexions théoriques j'étais convaincu que le problème des relations entre organisme et milieu se posait aussi dans le domaine de la connaissance ; apparaissant alors comme le problème des relations entre le sujet agissant et les objets de son expérience. L'occasion m'était donnée d'étudier ce problème en termes de psychogénèse

»,note150

La conception que Claparède a de l'enfant, conception elle-même empruntée à Rousseau, convient tout à fait à J. Piaget. L'enfant est considéré comme étant actif, autonome et par nature curieux. Claparède va même jusqu'à écrire dans l'Education fonctionnelle, qu' « il y a une grande analogie entre l'enfant et le savant ». Il cite une notion importante qu'est « l'intérêt » que l'enfant manifeste par nature. Cet intérêt est le principe fondamental de l'activité mentale. Il propose aussi une définition de la vie : c'est «

le perpétuel réajustement d'un équilibre perpétuellement rompu. Toute réaction, tout comportement a pour fonction le maintien, la préservation ou la restauration de l'intégrité de l'organisme. La rupture d'équilibre d'un organisme est ce que nous appelons un besoin

»,note151 L'intérêt est donc le pendant psychologique de la notion biologique de besoin.

Dans son ouvrage « Psychologie de l'enfant et pédagogie expérimentale », Claparède insistera sur la distinction entre fonction, qui reste invariante au cours du développement et le mécanisme ou l'organe, qui, au contraire, varie. Piaget conservera l'invariance fonctionnelle mais la transformera : de biologique, elle deviendra logique. Quant à l'organe, il deviendra organisation puis structure. Il expérimentera alors les structures de la pensée de l'enfant et fera la théorie de l'invariance logique.

« Toute épistémologie repose sur un cercle inévitable et, du reste, légitime : la pensée explique les faits et s'explique par les faits. La pensée est à la fois un fait et une condition du fait. En tant que fait, elle ne peut se concevoir elle-même que comme un système de mouvements liés à l'organisme, et par-là, à l'univers physique. Mais, elle découvre par ailleurs que les choses, y compris l'organisme, dépendent d'elle pour se constituer... L'action... mène à la prévision et suffit, en gros, à l'élaboration des lois... Au contraire, l'explication implique la pensée et déborde l'action. »note152

« ... Si la pensée ne saisit d'abord que des absolus, la perception et l'action dépendent dès le début des relations. La logique des relations est à la source de tout travail intellectuel, mais l'esprit ne prend conscience de ses exigences qu'au terme de ce travail. Comment expliquer de tels faits ? M. Claparède a proposé une formule générale : la conscience que nous prenons de notre activité psychologique est en raison inverse du caractère habituel des opérations, parce que la conscience surgit à l'occasion des désadaptations, et que les opérations habituelles sont adaptées. L'exemple typique cité par l'auteur est celui de la ressemblance et de la différence : l'enfant construit spontanément, grâce aux ressemblances, des ensembles intuitifs et conceptuels, mais il est beaucoup plus facile, sur le plan verbal, de dire en quoi deux objets diffèrent, que de dire en quoi ils se ressemblent. La prise de conscience renverse ici l'ordre de la construction. »note153

a . L'observation pure

A ses débuts, Piaget inspiré notamment de Claparède, utilise l'observation pure agrémentée d'épreuves verbales pour étudier et analyser les structures de pensée de l'enfant. Ne se contentant pas d'un enregistrement passif des propos de l'enfant, il se tourne vers une méthode plus active, avec des dialogues plus libres permettant une exploration plus profonde.

b . La « méthode des tests »

Elle consiste à interroger plusieurs enfants en leur demandant systématiquement d'explicitier leur raisonnement. Cette méthode comporte certes le double avantage d'être à la fois précise et standardisée d'après les observations de J. Piaget mais par contre, elle ne permet pas d'analyser finement le discours des sujets, ni de découvrir les mécanismes de la pensée. Les tests sont faits pour donner des informations exactes sur les différences interindividuelles. Piaget ne nie pas ces différences mais elles sont plutôt éloignées de ses intérêts.

J. Piaget, toujours dans un souci de parfaire sa pratique, adopte alors la méthode clinique plus axée sur des aspects qualitatifs.

«

Ce refus de la méthode des tests

», tient au programme fixé dès les années 20 : savoir comment l'intelligence devient ce qu'elle devient, en retracer la genèse étape par étape. Un tel programme proscriit l'utilisation de la méthode des tests. Il est, en effet, exclu qu'un enfant soumis à un questionnaire préétabli puisse fournir au psychologue Piaget un nombre d'indices suffisants pour l'autoriser à reconstituer le cheminement mental qui transforme à coup sûr une réponse erronée en une réussite logique ultérieure.»note154

c . La méthode clinique

Elle consiste à engager avec l'enfant une conversation libre sur un thème imposé tout en s'efforçant de saisir les détours de sa pensée et d'obtenir des justifications. La qualification « clinique » est justifiée par le fait qu'elle s'adapte à l'enfant.

« La nouveauté ici consiste à ne pas se borner à enregistrer la réponse de l'enfant mais à le laisser causer... (La méthode de Piaget) vise à montrer ce qui se cache derrière les premières apparences. Elle est une percussion et une auscultation mentales. »note155

« La technique d'investigation, définie par J. Piaget dès 1920, consiste à dialoguer librement avec l'enfant pour tenter de connaître son niveau optimal de logique : «

Permettre à l'enfant le maximum de prise de conscience et de formulation de ses propres aptitudes mentales.

»note156

Cette méthode d'approche est délicate et nécessite un entraînement pour pouvoir :

- observer
- laisser parler
- avoir présentes à l'esprit les hypothèses que l'on souhaite vérifier
- interpréter finement ce que dit l'enfant et qui ne se situe pas toujours sur un même plan de conscience
- tenir compte de la confusion entre réel et imaginaire, de la fabulation, de la fatigue et de la chute d'intérêt.

Cette méthode est purement verbale. Or J. Piaget se rend compte que le langage enfantin est insuffisant pour traduire l'organisation de la pensée enfantine à lui seul. Il évolue donc vers une technique mi-verbale,

mi-concrète. A travers celle-ci, il parvient mieux à saisir la dynamique propre de l'enfant qui est mise en évidence par les interactions entre le sujet-acteur et le sujet-observateur.

On distingue deux méthodes :

-

La méthode « directe »

Elle utilise de petites expériences au moyen d'un matériel varié. Le langage cède la place à la manipulation et ne sert qu'à expliquer et justifier l'expérience. J. Piaget passe de l'appréhension de la logique de l'enfant à l'appréhension de la logique dans l'action.

-

La méthode « critique »

Elle consiste en une conversation libre avec le sujet mais n'intervient qu'après une manipulation avec des objets servant à révéler telle ou telle structure logique. L'enfant agit avant d'expliquer ses actions et l'examineur va mettre en doute, voire même contester ce jugement à l'aide de suggestions et contre-suggestions. L'enfant fournit le matériel de sa compréhension que le psychologue doit étayer et approfondir à l'aide de suggestions et de contre-suggestions.

Les suggestions permettent d'élargir le point de vue de l'enfant en lui soumettant de nouveaux éléments dont il n'a pas conscience. Elles aident l'enfant à mieux comprendre le sens de la question et mettent parfois l'accent sur des notions ou concepts qu'il ne connaît pas. Ainsi, face à des idées que l'enfant n'avaient pas présentes à l'esprit, celui-ci est amené à se décentrer de son point de vue. L'enfant pourra soit continuer à affirmer son point de vue, soit ne résistant pas à la suggestion, adopter le point de vue suggéré par l'interlocuteur, soit adopter une position intermédiaire prenant en compte les modifications apportées par la suggestion à son propre point de vue. Dans tous les cas, le psychologue veille à demander à l'enfant d'argumenter le choix de sa position.

Les contre-suggestions visent à déstabiliser l'enfant en opposant ce qu'il vient de dire à un avis contraire. Elles représentent un point de vue différent et contraire de celui du sujet, supposé être émis par un autre sujet du même âge. Elle sert à déstabiliser, en provoquant un conflit cognitif, qui l'amène à prendre conscience de l'incohérence ou de la véracité de ses propos. Face à ce conflit cognitif et à la façon dont le sujet parvient à le résoudre, le clinicien peut vérifier la solidité de certaines acquisitions et parfois constater l'élaboration en cours d'une structure. La contre-suggestion permet de vérifier si le sujet comprend la loi ou le principe tel qu'il peut être évoqué dans cette expérimentation. Elles «

suscitent chez l'enfant la justification de son point de vue ; elles permettent aussi la détermination du fonctionnement de l'activité de connaissance reflétant l'existence, l'absence ou l'élaboration en cours d'une structure caractéristique d'un certain stade de développement

»,note157

Les suggestions expriment un contenu en faveur du point de vue opératoire tandis que les contre-suggestions expriment un contenu en défaveur du point de vue opératoire.

Lorsque certains concepts ne sont pas abordés par l'enfant, la contre-suggestion les nomme et les explique. Cela favorise ainsi la prise en compte d'un point de vue autre que celui énoncé par le sujet et peut donner lieu à une comparaison entre deux argumentations qui s'appuient sur deux procédures différentes.

Si aucune prise de conscience n'a lieu, cette démarche aura servi à objectiver l'hypothèse de diagnostic. On ne pourra pas conclure que la réponse fournie par le sujet est erronée à cause d'un quelconque malentendu.

Par contre, si le sujet adopte le point de vue contenu dans la contre-suggestion, partiellement ou en totalité, ce dispositif servira à éprouver la validité et la solidité structurale. On peut alors préciser la valeur objective de l'acquisition d'une notion.

L'emploi des suggestions et contre-suggestions favorise les prises de conscience et permet la construction d'un raisonnement logique.

L'approche devient critique car elle remet en question les affirmations du sujet et ce, dans le but de saisir son propre mode d'organisation et donc, par la même, mettre en évidence les structures correspondant au stade de développement auquel le sujet se situe. Cet aspect critique se situe à la fois au niveau du matériel proposé à l'enfant mais aussi au niveau du questionnement.

Cette approche est aussi clinique par le fait qu'elle met en lumière les procédures du sujet qui témoignent de la façon dont il se situe dans son accession à l'opérativité. L'expérimentateur n'attend aucune réponse type, mais il fait attention aux diverses procédures mises en oeuvre par l'enfant.

Par rapport à la « méthode des tests », la méthode « clinico-critique » prend en compte aussi bien les bonnes réponses que les mauvaises. En effet, il ne s'agit pas, dans ce cas, de qualifier en termes de juste ou faux, mais d'accéder par l'intermédiaire de ces réponses aux structures de l'activité pour comprendre comment fonctionne le sujet. Le dispositif méthodologique « clinico-critique » utilisé par Piaget dans ses recherches expérimentales permet de saisir l'activité logique du sujet en profondeur.

« Bien utilisée, et cela est très difficile, elle (la méthode critique) peut être un moyen qui permet à l'enfant de révéler au mieux ce qu'il sait réellement faire face à une tâche. Et ce qui n'est déjà pas si mal. Jean Piaget a mis au point cette technique pour comprendre la genèse de la logique. »note158

II . Un tournant important... La MÉthode clinique adaptÉE à l'examen opÉratoire

La méthode clinique piagétienne a été mise au point pour mener à bien une recherche concernant le sujet épistémique (sujet qui acquiert et augmente ses connaissances). Au sein du laboratoire où nous travaillons, il a semblé intéressant de transposer cette méthode à des sujets concrets, réels, pour pouvoir procéder à un diagnostic cognitif. C'est dans ce contexte que l'examen opératoire a été élaboré. Cette transposition aux sujets concrets élargit la perspective de cette méthode qui permet, en plus du diagnostic, de repérer des indications permettant de procéder à une remédiation ultérieure.

Cet examen opératoire vise à déterminer le type de structures employées dans la résolution de problèmes à travers l'analyse fonctionnelle des conduites du sujet. Les diverses questions qui sont posées aux enfants ont pour but de saisir leur raisonnement dans sa dynamique. Le travail du clinicien consistera donc à préciser les caractéristiques procédurales dans toute activité selon les secteurs où elle s'exerce : logico-mathématique ou infra-logique.

Au cours de l'examen opératoire, il ne faut pas négliger les perspectives d'apprentissages qui s'offrent aux enfants. Ce phénomène est nuisible si l'on souhaite effectuer un bilan des compétences de l'enfant puisque l'on risque d'en développer de nouvelles au cours de ce bilan. Mais, existe-t-il un moyen totalement objectif permettant de maintenir l'enfant dans « le même état de compétences » tout au long d'un bilan ? On sent bien là la différence entre une méthodologie de laboratoire et une méthodologie de terrain. Or, quelle peut être

l'utilité d'un bilan s'il ne débouche sur aucune issue ?

Notre contexte général est le même que celui de Piaget : c'est l'interaction du sujet avec le milieu. Au sein de ce contexte, nous limitons nos investigations au cadre que nous définirons par la suite, l'issue de tels bilans étant la mise en place d'une démarche de remédiation.

III . L'examen opératoire en clinique

1 . Déroulement d'un examen opératoire

L'épreuve débute par une manipulation libre du matériel pour prendre contact avec la situation expérimentale. L'expérimentateur demande ensuite à l'enfant de décrire la situation de façon à appréhender, entre autre, ce sur quoi l'enfant porte son intérêt et le vocabulaire dont il dispose.

L'expérimentateur doit avoir une certaine maîtrise de l'épreuve pour pouvoir adapter l'interrogation de l'enfant pour parvenir à mettre en évidence les processus mentaux sous-jacents. Il ne doit toutefois pas se limiter à la seule connaissance de l'épreuve mais élargir le contexte théorique dans lequel se situe cette épreuve pour parvenir ainsi à être sensible à tout ce qui peut y être rattaché.

De la maîtrise de l'épreuve et des notions attenantes dépend aussi le langage que l'expérimentateur utilisera face à l'enfant et la facilité qu'il aura de modifier les termes employés lorsque l'enfant ne comprendra pas les consignes, suggestions, questions... On ressent bien ici l'intérêt de faire décrire la situation et le matériel à l'enfant pour s'adapter à son vocabulaire.

Tout au long de l'examen, l'expérimentateur doit rester très actif, d'une part, pour enregistrer ce qui se passe et d'autre part, pour formuler des hypothèses à partir de ce que dit ou fait l'enfant et tenter de les vérifier dans la suite de l'épreuve.

2 . Analyse des protocoles

«

Lorsqu'on interroge l'enfant, nous dit Piaget, celui-ci traduit sa pensée en paroles, mais ces paroles sont nécessairement inadéquates

». Il faut alors

« dépouiller les réponses de leur élément verbal » pour les situer dans « leur contexte mental

».

Ainsi, pour étudier la pensée de l'enfant, nous recueillons l'intégralité de l'échange verbal que nous avons avec lui ainsi que ses actions pouvant apporter certains enrichissements. Nous commençons au sein du laboratoire une erreur de dénomination puisque nous appelons chaque recueil de données « un protocole ». Il s'agit en fait de corpus de données. Toutefois, nous adopterons abusivement le terme de « protocole » qui nous permet de communiquer lors des échanges au sein du laboratoire de psychologie qui représente un lieu important d'élaboration pour faire avancer les divers travaux de chaque membre de l'équipe.

C . MÉthodologie propre À l 'Étude : Mise en place de la situation expÉrimentale

Notre recherche tente de dégager :

-

la nature des identités qui semblent se subordonner les unes aux autres vers l'intégration d'identités hiérarchiquement supérieures

ainsi que

-

les processus d'identifications qui permettent ces identités.

Nous ne pouvons toutefois observer les manifestations de l'identité de façon exhaustive car nous devrions tenir compte d'un nombre important de variables (sans parler bien sûr de certaines qui nous échappent peut-être). Nous serons donc amenés de façon délibérée à effectuer un choix très arbitraire du réel que nous proposerons à l'enfant d'explorer.

Notre étude se fera dans une perspective synchro-diachronique.

-

La perspective synchronique se situe au niveau du choix que nous faisons de repérer les diverses identités qui se manifestent chez l'enfant soit simultanément, soit successivement, de nature hiérarchique ou non.

-

La perspective diachronique se situe au niveau de l'écart d'âge de notre population. L'intervalle, choisi volontairement restreint, peut toutefois permettre de mettre en évidence des identités dominantes suivant un âge donné.

Les diverses notions que nous souhaitons retenir dans notre expérimentation étant posées, nous pouvons élaborer une mise en situation pertinente dans le but de répondre à nos préoccupations.

1 . Constitution du cadre de l'expérience

a . choix de l'épreuve

L'approche théorique de l'identité de l'objet nous a permis de constater qu'il n'existe pas une mais des identités d'un même objet suivant la nature de l'identification qu'effectue le sujet en fonction des structures dont il dispose.

L'identité du sujet est une construction du sujet liée à son développement cognitif, c'est-à-dire à son niveau structuro-fonctionnel. Il semble donc nécessaire d'établir un examen opératoire adapté à nos sujets et à notre questionnement. Cet outil de diagnostic nous permettra de mieux appréhender notre problématique en qualifiant les compétences propres de chacun de nos sujets.

Dans le cadre de l'examen des processus d'identification mis en oeuvre par les sujets, nous devons tenir compte des notions fondamentales détaillées dans notre pratique théorique pour mettre au point notre

expérimentation (l'évolution de l'identité qualitative vers l'identité quantitative, le rôle de l'inter et de l'intra objet, la dialectique infra-logique / logico-mathématique...)

b . matériel

Il faut aussi se questionner par rapport aux choix des objets sur lesquels va porter la manipulation. En effet, ce choix est déterminant si l'on veut que le sujet puisse effectuer des activités de type logique. Il faut pouvoir mettre en évidence une correspondance rigoureusement exacte entre un objet et son identification. Cette correspondance doit être de type bijectif.

c . constitution de l'échantillon

Le problème concernant l'appréhension de la genèse de l'identité renvoie, entre autres, au choix de la population.

On pourrait choisir de conduire cette étude auprès d'adultes dans le but d'obtenir une genèse des processus d'identification mais ceux-ci ont un fonctionnement mental qui est dans un état d'équilibre trop cristallisé pour permettre la compréhension des processus intimes d'identification. C'est ainsi que le choix de la population se fait en faveur des enfants, qui peuvent permettre la mise en évidence de différents niveaux qualitativement distincts, fournissant ainsi quelques indices de la genèse.

Il faut aussi prendre l'âge en compte parce que lorsque l'âge augmente, les sujets décrivent les objets sous une forme de plus en plus complexe et à l'aide d'énoncés de plus en plus détaillés.

Nous effectuerons donc cette étude directement auprès d'enfants puisqu'ils composent la population dans laquelle nous avons relevé des difficultés au début de notre étude. Notre échantillon sera composée de 20 enfants âgés de 7 à 9 ans. Ceux-ci ne seront pas particulièrement triés comme ceux dont nous avons parlé dans le cheminement de notre questionnement. En effet, nous ne choisissons pas de travailler spécifiquement avec des enfants signalés pour des difficultés scolaires révélées par le CE1 vue l'importance croissante accordée aux mathématiques par rapport aux classes précédentes ; cette manifestation d'échec en mathématiques étant souvent accompagnée d'un niveau en français somme toute assez faible, dont la classe de CE1 semble être le double révélateur. Par contre, nous faisons le choix de travailler avec 20 enfants, triés par l'enseignant pour former un groupe représentatif des différents niveaux scolaires de la classe. Nous éliminons volontairement de ce groupe les enfants ayant des troubles psychologiques comportementaux relevant d'un suivi spécifique.

Suite à l'analyse de cette population :

-

Nous retenons la nécessité de prendre l'âge des sujets en compte dans le choix des épreuves du bilan opératoire.

-

Nous faisons le choix de nous attacher plutôt à des identifications dans le domaine mathématique.

d . passation

Nous effectuons les divers examens opératoires dans une école de Lyon 8ième classée en secteur Z.E.P. (Zone d'Education Prioritaire). Dans un premier temps nous rencontrons l'Inspecteur et plusieurs enseignants pour leur exposer le cadre de notre recherche et l'ampleur de la situation expérimentale qui implique un gros

volume horaire d'interventions. Le choix s'effectue en faveur d'enfants issus de deux classes de CE1. Le bilan que nous effectuons auprès d'eux leur est expliqué auparavant et c'est donc toujours en connaissance de la situation pratique et de notre questionnement qu'ils acceptent de participer à ce travail.

En accord avec l'Inspecteur de la circonscription, nous intervenons pendant le temps scolaire dans cette école qui a mis une salle à notre disposition. La durée de notre intervention ainsi que les moments les plus opportuns sont négociés avec les enseignants. Les enfants viennent nous rejoindre en fonction de l'état d'avancement de leur travail scolaire ou lorsque leur enseignant le leur indique.

A la fin de toutes les passations et une fois les données retranscrites, nous retournons voir les enfants pour leur montrer l'ampleur de leur participation et les remercier. Nous proposons aussi aux enseignants de leur fournir certains éléments d'une première analyse pour éventuellement les aider dans la compréhension des difficultés de certains élèves. Nous leur proposons aussi de les recontacter à la fin de ce travail pour leur restituer une analyse plus approfondie.

II . Manipulation : Le bilan opératoire : les situations

Très tôt les enfants classent, comparent, ordonnent dans l'espace et le temps, et c'est relativement à ces actions qu'ils élaborent leurs connaissances arithmétiques. On peut en fait remonter aux actions élémentaires de réunion et de séparation à partir desquelles l'enfant construit simultanément les classes (en groupant les objets selon leurs ressemblances), les relations asymétriques (en groupant les objets selon leurs différences ordonnées) et les nombres (en les groupant en tant qu'à la fois équivalents et distincts).

« La première étape de ce développement, qui va conduire simultanément aux classes, aux relations et aux nombres, consiste à coordonner les actions de réunion et de séparation entre elles sous forme de schèmes pratiques. Ce sont ces schèmes élémentaires qui constituent les rapports de ressemblance, de différence et la quantification initiale. Les mêmes actions, au cours des étapes suivantes, vont s'intérioriser en schèmes d'abord pré-opératoires, parce que ces actions intériorisées ne se prêtent pas encore, faute de réversibilité, à toutes les compositions, puis en schèmes opératoires une fois atteinte la mobilité totale des opérations qui assure leur réversibilité. »note159

Pour étudier comment les enfants se livrent à des identifications dans des situations diverses, nous avons pensé utiliser le cadre d'un examen opératoire. Cet examen est pratiqué depuis quelques années et les recherches qui l'utilisent comme moyen ou comme but, ont contribué à fournir une meilleure connaissance des épreuves classiquement utilisées, en fonction de l'âge des sujets. C'est parmi ces épreuves que nous avons effectué notre choix. Les épreuves piagésiennes, de par leur protocole expérimental et le questionnement qui accompagne les diverses étapes, permettent de diagnostiquer si l'enfant utilise des procédés figuratifs ou opératifs. Ainsi, elles conduisent à une analyse des compétences réelles au-delà des performances pouvant faire illusion.

Nous allons décrire les épreuves que nous souhaitons utiliser dans l'examen opératoire. Cette description nécessite le passage en revue de chaque épreuve successivement. Toutefois, il ne faut pas perdre de vue que ces épreuves prennent tout leur sens seulement lorsqu'on les met en relation les unes par rapport aux autres, et non lorsqu'on les prend isolément.

Ces diverses épreuves servent à mettre en évidence le raisonnement de l'enfant, c'est-à-dire sa façon de prendre en compte les transformations. Elles fournissent des résultats tant sur le plan structural que sur le plan fonctionnel.

Les épreuves présentées ci-dessous ont été choisies parce qu'elles présentent un intérêt pour notre sujet d'étude et qu'elles sont adaptées à l'âge de notre population.

III . DESCRIPTIF DES ÉPREUVES

« Piaget distingue ... deux types d'expériences (ou deux composantes de toute expérience) : l'expérience physique et l'expérience logico-mathématique. « L'expérience physique consiste à agir sur les objets pour découvrir leurs propriétés en les tirant d'eux par une abstraction « simple » à partir des informations perceptives auxquelles elles donnent lieu... L'expérience logico-mathématique... consiste à agir sur les objets ; seulement elle tire son information, non pas de ces objets comme tels, mais, ce qui revient au même, des propriétés que les actions introduisent dans les objets.... »note160

La connaissance expérimentale ou physique est tirée des objets eux-mêmes tandis que la connaissance logico-mathématique est tirée des actions que le sujet exerce sur les objets. La première est liée à la prise de conscience de propriétés appartenant aux objets par l'intermédiaire de la perception et de la manipulation.

a . LES ÉPREUVES LOGICO-MATHEMATIQUES

Les épreuves logico-mathématiques permettent de mettre en évidence des opérations qui portent «

exclusivement sur des ressemblances (classes et relations symétriques), des différences (relations asymétriques) ou les deux à la fois (nombre), entre objets discrets, réunis en ensembles discontinus et indépendants de leur configuration spatio-temporelle

. »note161

1 . LE TOUT ET QUELQUES

a . Apport théorique

1 . Objectifs de cette épreuve

Le but de cette épreuve est de savoir si l'enfant a construit le schème d'inclusion. Le schème d'inclusion permet d'entrer dans les classes et de comprendre les relations entre les parties d'un même tout, le tout et ses parties et deux « tout ». C'est la conscience de l'existence de critères communs qui permet l'existence du schème d'inclusion. Cette prise de conscience se traduit par la possibilité qu'a le sujet de nommer les critères de regroupement. Le schème d'inclusion représente l'extension du critère à tous les éléments du groupe.

Cette épreuve implique les opérations suivantes :

- coordination entre la compréhension (prédicat) et l'extension (quantification des termes auxquels s'appliquent ce prédicat)
- logique des classes
- comparaison et coordination du tout et des parties

2 . Notions attenantes

Une classe se construit à partir de la prise de conscience conjointe de critères de ressemblances au sein d'un même groupe et de critères de différences entre deux groupes distincts. L'organisation d'une classe demande donc une gestion simultanée des ressemblances et des différences.

La réunion de plusieurs éléments sous un critère commun correspond à la compréhension de la classe. La réunion exhaustive des éléments sous ce critère correspond à l'extension de la classe.

Pour pouvoir réunir un groupe d'éléments en extension et en compréhension, il faut être capable de concevoir l'idée que tous les objets réunis ne soient pas parfaitement identiques mais puissent avoir des différences qui coexistent avec des ressemblances. Ceci correspond à l'idée qu'un tout est constitué de parties.

La compréhension et l'extension, une fois construites, donnent lieu à une correspondance telle que connaissant l'une, on peut reconstituer l'autre. Cette coordination de la compréhension et de l'extension étant le problème essentiel de la construction des classes, l'épreuve du réglage du « tous » et du « quelques » a pour objectif de mettre en lumière les étapes de l'inclusion, c'est-à-dire du lien unissant une sous-classe, caractérisée par l'extension « quelques » à sa classe emboîtant caractérisée par l'extension « tous », ces « quelques » et ces « tous » étant eux-mêmes déterminés par un certain nombre de qualités ou relations en compréhension.

La structure de classe comprend à la fois la structure d'inclusion et la structure d'opposition. La structure commune à la structure d'inclusion et à la structure d'opposition est l'addition logique.

C'est en structurant le critère inter-classes, que l'enfant structure le critère intra-classe. Plus on affirme l'opposition, plus on affirme la cohésion entre deux sous-classes d'une même classe emboîtant.

L'addition logique, quant à elle, permet la réunion d'objets selon un ou des critères communs. Elle permet la compréhension, mais pas encore l'extension. L'extension se construit par comparaison entre les classes. Cette comparaison se fait grâce à une correspondance terme à terme entre les éléments des deux classes.

Le schème d'inclusion se génère à partir de la compréhension de deux classes, mais aussi de deux sous-classes par rapport aux ressemblances et aux différences.

Il faut encore définir deux types de procédures : l'ordre ascendant et l'ordre descendant.

-

L'ordre ascendant comporte la recherche initiale du maximum de ressemblances (compréhension) entre les éléments, formant, de ce fait, de petites collections puis, regroupant ces collections toujours sur le même principe pour former des unités plus larges.

-

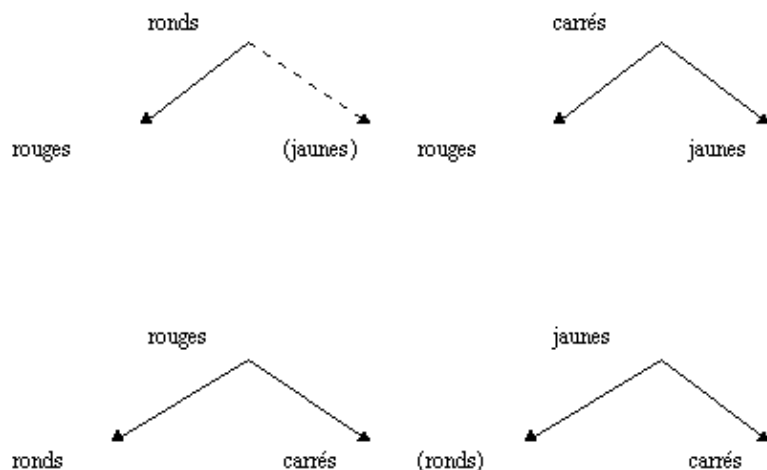
L'ordre descendant comporte au contraire une recherche initiale de caractères plus généraux (maximum d'extension et minimum de compréhension), puis passage à des caractères spéciaux selon les différentes subdivisions possibles.

C'est la procédure descendante qui est liée à l'inclusion. La procédure ascendante existe alors et témoigne du schème de composition additive.

b . Description de l'épreuve

1 . Matériel

Le matériel se compose de ronds rouges et jaunes et de carrés jaunes. Pour l'intérêt de l'épreuve, il manque des ronds jaunes.



2 . Déroulement

1.

Dans un premier temps, on s'attache à une description du matériel : «

Qu'est-ce qu'il y a sur la table ?

»

Ceci a pour objectif de voir comment l'enfant se situe par rapport aux classifications. Comment l'inclusion est-elle prise en compte ? Assiste-t-on à un assemblage d'objets identiques ou bien à un descriptif linéaire ?

2.

Dans un deuxième temps, on va centrer l'attention sur la classe dont les deux sous-classes sont perceptibles, puis sur la classe réduite à l'état de sous-classe. Dans ce dernier cas, pour pouvoir témoigner de l'inclusion, le sujet devra imaginer une autre sous-classe. Seule une justification permettra l'accès à une généralisation et donc permettra d'achever la structure de classe. On voit bien la nécessité de la structure d'opposition et la coordination entre la structure d'opposition et d'inclusion.

On pose ensuite des questions en centrant l'enfant sur la classe emboîtante « rouges » et sur la sous-classe « ronds ». Puis, on change de classe emboîtante. On posera les huit questions suivantes :

•

Est-ce que tous les ronds sont rouges ?

- Est-ce que tous les ronds sont jaunes ?

-

Est-ce que tous les carrés sont rouges ?

-

Est-ce que tous les carrés sont jaunes ?

-

Est-ce que tous les rouges sont ronds ?

-

Est-ce que tous les rouges sont carrés ?

-

Est-ce que tous les jaunes sont ronds ?

-

Est-ce que tous les jaunes sont carrés ?

Il faut faire très attention dans la formulation des questions. Dire « est-ce que tous les ronds sont jaunes ? » n'est pas équivalent à « est-ce que tous les ronds sont des jaunes ? ». En effet, dans la première formulation, on attire l'attention sur la propriété « couleur jaune » tandis que, dans la seconde, on s'attache aux éléments « les jaunes ». Suite à cette remarque, il sera intéressant de voir ce que dit l'enfant lorsqu'il est amené à reformuler ce que dit l'expérimentateur.

$B = A + A'$: Pour comprendre que B peut être différencié en A et A', il suffit de constater la réunion de A et A', ce qui est accessible à la représentation préopératoire. Cette réunion est donnée activement et perceptivement et ne constitue pas elle-même une opération tant qu'elle n'implique pas son inverse.

$A = B - A'$: L'inclusion de A dans B suppose une opération inverse, car comprendre que A est une partie de B, même si l'on divise la classe B en deux sous-classes A et A', c'est comprendre que $A = B - A'$. Cette compréhension est plus difficile que la simple réunion $B = A + A'$ car la partie A, une fois séparée de B (en acte ou en pensée), le tout n'existe plus à titre de collection visible mais seulement de classe abstraite. La relation entre la sous-classe A et cette classe B perceptivement dissociée mais abstraitement invariante B persiste indépendamment de la dissociation exprimée par l'opération $A = B - A'$.

c : Genèse

Les réponses des enfants peuvent être regroupées dans trois niveaux :

1 . Le stade 1 : absence d'inclusion, collections figurationales

Les enfants ne possèdent pas l'inclusion. Certains ne distinguent que les deux couleurs, ne mentionnant qu'une forme. Les réponses sont le plus souvent correctes pour des éléments formant majorité, mais l'enfant a de la peine à raisonner sur une collection désignée en faisant abstraction de la totalité. Par exemple, à la question « est-ce que tous les ronds sont jaunes ? », l'enfant répond « non, il y en a des rouges ». On observe un problème de dissociation des collections sur lesquelles portent les énoncés.

2 . Le stade 2 : inclusion, collections non figurales

Les enfants possèdent l'inclusion sans mobilité rétroactive et anticipatrice. Ils sont capables de reproduire correctement de mémoire la collection présentée. Ils confondent fréquemment les assertions « tous les B sont des A » et « tous les A sont des B ». Cette confusion consiste à réduire A et B l'une à l'autre et exprime ainsi la réduction de l'inclusion à une équivalence. Toutefois, les questions utilisant la première assertion ont des réponses plus fréquemment correctes. Pour la deuxième, les enfants justifient fréquemment leurs réponses fausses par « tous les rouges ne sont pas carrés parce qu'il y a aussi des carrés jaunes ».

Les enfants parviennent à différencier des collections en sous-collections mais ne parviennent pas à réaliser l'inclusion d'une sous-classe dans une classe. Une opération étant par définition réversible, on peut conclure que si l'opération $A = B - A'$ est encore inaccessible aux sujets, la réunion $A + A' = B$ ne constitue pas encore au stade 2 une opération directe, mais simplement une réunion intuitive par différenciation momentanée de la collection B en sous-collections A et A'.

Il faut déterminer si l'enfant utilise l'addition logique : « il y a des carrés et des ronds » ou bien, s'il témoigne d'une procédure plus emboîtante avec inclusion et début de réversibilité opératoire qui doit toutefois être vérifiée à l'aide de l'épreuve des dichotomies : « il y a aussi des ronds », « il n'y a pas que des carrés »

3 . Le stade 3 : inclusion avec mobilité anticipatrice et rétroactive

Toutes les réponses sont correctes. L'enfant parvient à penser la collection malgré l'ordre dispersé des éléments. Il parvient aussi à effectuer des transformations en pensée concernant la réunion, la dispersion des éléments, ainsi que la comparaison des collections. Il exprime le caractère réversible de sa pensée.

Cette épreuve permet de vérifier le schème d'inclusion. La réversibilité opératoire se vérifiera comme précédemment à l'aide de l'épreuve des dichotomies.

La différence entre les niveaux 2 et 3 se fait par rapport aux réponses fournies aux questions portant sur les classes réduites à l'état de sous-classes par rapport à la classe opposée.

Si la compréhension est comprise, mais que l'extension reste impossible du fait de l'absence de l'autre sous-classe, ceci témoigne d'une réversibilité opératoire en cours.

On peut alors poser la question suivante pour vérifier à quel niveau se situe l'enfant. «

Et comment ça serait si tous les carrés n'étaient pas rouges ?

». Si l'enfant fournit une réponse du type «

parmi les carrés, il n'y a pas d'autres couleurs

», il fait une abstraction réfléchie.

Dans cette épreuve, on s'aperçoit que le contraire de « tous » peut être « un », « quelques » ou encore « aucun ». Pour aborder « un », il faut réduire une classe à l'élément unique.

2 . ÉPREUVE DE QUANTIFICATION DE L'INCLUSION

a : Apport théorique

1 . Objectifs de cette épreuve

Cette épreuve sert évaluer comment l'enfant parvient à répondre à la question suivante:

« Soit une classe A, incluse dans une classe B, telle que $B = A + A'$ (A' n'étant pas nulle, ce qui signifie que tous les A sont b ou sont des B, mais que tous les B ne sont pas a ou ne sont pas des A). Y a-t-il plus de A que de B ou plus de B que de A ? »

Cette épreuve implique les opérations suivantes :

- logique des classes (7/8 ans)
- comparaison et coordination du tout et des parties (8 ans)
- mobilité des parties
- réversibilité des transformations (effectuées en pensée)
- conservation du tout au cours des transformations.

2 . Notions attenantes

Avant de nous lancer dans un descriptif de l'épreuve, il est important de s'arrêter sur la relation existant entre la compréhension et l'extension.

La compréhension correspond à l'ensemble des qualités communes aux individus appartenant à la classe. Elle est donnée par chacun des individus de la classe, en tant que représentant des qualités communes $A = B - A'$.

L'extension correspond à l'ensemble de ces individus eux-mêmes, dont la réunion forme la classe. Elle suppose la considération de la classe en tant que réunion $B = A + A'$.

Les rapports d'inclusion définissent des classes hiérarchisées.

b : Description de l'épreuve

1 . Matériel

Le matériel se compose de 13 fleurs : 10 marguerites et 3 roses.

2 . Déroulement

1.

Dans un premier temps, on fait nommer les fleurs et leurs couleurs. On s'assure de la compréhension

de la classe emboîtant en demandant à l'enfant s'il connaît d'autres fleurs. Puis on lui pose les deux questions « est-ce que les roses sont des fleurs » et « est-ce que les marguerites sont des fleurs » ? Cette étape permet de définir différents critères pour chaque classe et de voir comment l'enfant appréhende la relation de la partie avec le tout.

2.

Dans un deuxième temps, on questionne l'enfant pour savoir si dans le bouquet, il y a plus de marguerites ou plus de fleurs. On lui demande de justifier sa réponse. Cette étape permet de comparer le tout à une partie. On dissocie alors la partie de la conservation du tout.

3.

Dans une troisième étape, on compare un bouquet fait uniquement avec des marguerites avec un bouquet fait avec toutes les fleurs. Cette étape permet de comparer l'extension du tout avec la partie A. Cela suppose que la partie A soit dissociée d'avec la partie complémentaire et que le tout se conserve malgré cette dissociation. La relation $A < B$ implique $A = B - A'$ telle que B subsiste comme totalité bien que ses parties soient séparées en pensée. Il s'agit d'une comparaison entre l'extension du tout B et celle de la partie A. Il faut concevoir le tout B comme somme des parties A et A'. La partie A comme résultat de la soustraction $A = B - A'$. Cette simultanéité opératoire implique la conservation.

4.

Dans une cinquième étape, on présente 3 roses et 3 marguerites à l'enfant. On lui demande alors de comparer les fleurs aux marguerites. On procède de la même façon avec 8 marguerites, puis on extrapole à l'existence des marguerites dans le monde. Cette étape permet de comparer le tout par rapport à une partie. Le tout est alors considéré comme la somme des parties $B = A + A'$, et la partie est la résultante de la soustraction $A = B - A'$.

c . Genèse

1 . Le stade 1 : collections figurales

Les collections sont construites par assimilations successives grâce à la prise en compte simultanée des ressemblances et des différences. Mais, comme le réglage du tout et du quelque n'est pas maîtrisé, l'enfant procède de l'extension vers la compréhension (en ajoutant successivement un élément) ou inversement, de la compréhension vers l'extension (en mettant les mêmes avec les mêmes), sans combiner les deux. Lorsqu'il répond aux diverses questions, l'enfant se contente de comparer les sous-classes entre elles. Il a acquis la notion de classe totale, mais en pensant à la partie il oublie le tout et réciproquement. La composition additive n'est pas présente.

2 . Le stade 2 : les collections non figurales

A ce niveau, on parle de collections plutôt que de classes parce qu'il n'existe aucune référence inclusive dans les réalisations des enfants. On obtient surtout des petits tas d'objets fondés seulement sur les ressemblances mais non emboîtés ou inclus dans des classes plus générales. Les enfants procèdent de proche en proche, sans plan d'ensemble. Puis, ils rectifient leurs réalisations par corrections successives. Ils parviennent ainsi à dégager un critère unique et à subdiviser les collections obtenues.

Le quantificateur «tous» est employé de plus en plus fréquemment, ce qui va dans le sens d'un progrès de la coordination de la compréhension et de l'extension. En effet, on assiste à la différenciation des collections et à l'intégration des petites collections dans de plus grandes. Ces conduites peuvent être qualifiées de « classificatoires » parce qu'elles révèlent un début d'emboîtement. Toutefois, il ne s'agit pas de classes parce que les sujets procèdent soit par méthode ascendante, soit par méthode descendante, mais sans combinaison

mobile des deux procédés.

Lorsqu'il répond aux questions, l'enfant constate que la sous-classe A a plus d'éléments que la sous-classe A' et considère abusivement que la sous-classe A a plus d'éléments que la classe totale B. Puis, il se rappelle que les A sont aussi des B et conclut provisoirement que B recouvre A. Certains enfants invoquent les nombres approximatifs des sous-classes et arrivent ainsi à conclure que $B > A$.

3 . Le stade 3

A ce stade, l'enfant construit d'emblée des classifications hiérarchiques en combinant de façon mobile les procédés ascendants et descendants et parvient à quantifier l'inclusion. Il constate que les A sont des B, mais que les B contiennent aussi des A'. Ils comprennent simultanément que : $B = A + A'$ et $A = B - A'$

3 . LES DICHOTOMIES (ou épreuve des changements de critères)

a . Apport théorique

L'épreuve de dichotomie s'insère dans le cadre de l'étude des facteurs de mobilité anticipatrice et rétroactive dans la constitution des classifications additives et multiplicatives.

Trois types d'épreuves sont pratiquées :

- incorporation successives d'éléments exigeant un remaniement des classes déjà constituées, soit par subdivisions, soit par refonte de tout le classement.
- changements de critères exigeant un remaniement des classifications déjà achevées (celle qui est étudiée ici)
- anticipation, exécution et changements de critères dans les classifications semi-spontanées.

Ces trois épreuves permettent de déceler chez les sujets une plus ou moins grande mobilité des manipulations mentales et même matérielle, c'est-à-dire ce qui oppose principalement les classifications figurales aux classifications opératoires.

Il est conseillé de faire passer l'épreuve du « tous et quelques » avant celle-ci, mais pas juste avant. On sait ainsi où se situe l'enfant par rapport à l'inclusion, et l'on cherche à mettre en évidence le schème de mobilité anticipatrice et rétroactive. Sur le plan opératoire, lorsque ce schème est présent, on peut considérer que l'on a la réversibilité opératoire dans le système de classes. Dans l'épreuve du « tous et quelques », c'est nous qui formalisons tandis que dans l'épreuve des dichotomies, c'est l'enfant qui sélectionne les critères de regroupement.

Ces épreuves attestent des possibilités que l'enfant a d'apprendre à lire, à écrire, de faire de la grammaire, de mémoriser.

1 . Objectifs de cette épreuve

Le but de ces épreuves va être de dépister si l'enfant peut construire des classes, en étant conscient de l'opposition entre les classes. Classer, c'est penser en termes d'opposition car une classe existe par opposition à

une autre. D'autre part, l'épreuve nous renseignera sur le degré de mobilité (surtout rétroactive) des sujets.

Le problème, assez complexe, qui est posé à l'enfant consiste à classer tous les éléments qui lui sont donnés simultanément, et une fois le classement achevé, on lui demande de refaire un autre classement en changeant le critère de départ.

Cette épreuve implique les opérations suivantes :

- - la mobilité rétroactive ou rétroaction
- - la mobilité anticipatrice ou anticipation
 - ◆
 - anticipation figurale
 - ◆
 - anticipation des collections
 - ◆
 - anticipation des transformations

2 . Notions attenantes

L'enfant doit pouvoir détruire des classes pour en reconstruire d'autres, c'est ce qui est lié au changement de critère. Si l'enfant est capable de cela, il peut construire une classe par anticipation. Il existe alors une procédure descendante (la classe est considérée comme un tout formé de parties) qui atteste de réversibilité opératoire. Elle comporte la recherche initiale des caractères plus généraux (maximum d'extension donc minimum de compréhension) puis un passage aux caractères spéciaux selon les diverses subdivisions possibles. Cette méthode suppose la compréhension d'un caractère général s'appliquant à tous les éléments et l'anticipation des dichotomies suivant un ou plusieurs critères.

La procédure ascendante ne témoigne pas d'anticipation car c'est du rapprochement (souvent tâtonnant) que l'enfant déduit le lien commun, c'est-à-dire, construit la classe. Elle comporte la recherche initiale du maximum de ressemblances (en compréhension) entre éléments formant de ce fait les plus petites collections puis, le passage à de plus grands ensembles par réunions progressives). Cette méthode n'exclut en principe ni l'anticipation ni la rétroaction, mais elle ne les implique pas non plus et reste entièrement compatible avec une démarche empirique.

C'est la synthèse des processus ascendants et descendants qui correspond à une mobilité des passages des petites collections aux grandes et réciproquement : il y a à la fois anticipation des subdivisions et capacité de regrouper les sous-collections en collections totales.

La mobilité que peut présenter le sujet est de deux types :

- - rétroactive :**
Elle consiste à comparer et donc à relier les centrations actuelles avec les centrations antérieures et

donc à assimiler le passé au présent. Quand l'enfant a terminé son classement selon un critère, il revient mentalement à celui qu'il a provisoirement écarté, en procédant ainsi par une rétroaction directe avec remaniement de l'ensemble de la classification. Elle se traduit par des remaniements et des changements de critères dont l'enfant s'avère capable lors de l'intervention d'une propriété nouvellement remarquée ou d'éléments nouveaux à adjoindre aux collections antérieures.

-

anticipatrice :

Elle consiste à prévoir de mieux en mieux les états actuellement perçus et donc à assimiler le futur au présent. Elle se traduit sous la forme de projets de classifications précédant la manipulation effective et sous la forme de choix entre plusieurs projets, de manière à atteindre, sans tâtonnement, le plus adéquat. Elle peut être figurale (représentation graphique avant anticipation du contenu), porter sur les collections (anticipation de l'action de mettre en tas réalisant ainsi des collections statiques) ou porter sur des transformations (les collections sont alors promues au rang de classes).

Cette mobilité, à la fois rétroactive et anticipatrice, constitue le contexte fonctionnel général au sein duquel s'élabore la réversibilité opératoire.

Le problème est de dégager les facteurs de mobilité rétroactive et anticipatrice susceptibles d'expliquer ces deux développements solidaires. La question se pose de savoir s'il existe une relation entre le degré de mobilité rétroactive de l'enfant (mesurable suivant la manière dont il parvient ou non aux remaniements avec changements de critères) et son degré de mobilité anticipatrice (estimé suivant la manière dont il entreprend sa classification spontanée initiale et dont il réussit les premières dichotomies qu'on lui demande de faire).

Cette épreuve présente deux difficultés majeures :

-

L'enfant doit refondre sa manière de classer les éléments chaque fois qu'on lui demande de changer de critère.

-

A chaque étape, son oeil doit sélectionner un seul des trois critères parmi tout le matériel proposé.

b . Description de l'épreuve

1 . Matériel

Le matériel est composé de divers éléments avec certains critères présents sous deux aspects :

-

la forme (ronde / carrée)

-

la couleur (bleue / rouge)

-

la taille (petite / grande)

2 . Déroulement

L'épreuve se déroule suivant trois étapes.

1.

La première étape consiste en une description du matériel. On demande à l'enfant : « Est-ce que tu peux dire (ou décrire) ce qu'il y a sur la table ? »

Cette étape a pour objectif de voir quelles procédures spontanées de classifications, l'enfant peut mettre en oeuvre. On évitera donc de dire « tout ce qu'il y a sur la table » parce que cela peut induire l'enfant dans une description minutieuse du matériel. Parfois, les enfants commencent à classer le matériel, ce qui permet de caractériser leur niveau de pensée. Certains isolent certains groupes d'objets, puis d'autres. Ces regroupements physiques se font suivant des critères d'identité totale. D'autres regroupent les éléments par familles suivant des critères plus ou moins déterminés, conscients ou non.

Cette étape sert aussi à vérifier le schème d'inclusion. Si les enfants opposent deux critères de même niveau (carrés / ronds), le schème d'inclusion semble maîtrisé. Par contre, s'ils opposent des critères de niveaux différents (carrés / ronds rouges), voire pire, s'ils énumèrent les différents éléments, il faut alors vérifier.

2.

La deuxième étape correspond à la réalisation d'une classification spontanée. On demande à l'enfant : « Est-ce que tu peux mettre ensemble ce qui va ensemble ? » S'il ne comprend pas ce qu'on lui demande, on peut lui suggérer qu'un autre enfant a fait comme cela et lui montrer. Il s'agit alors d'une suggestion en actes. Par contre, mieux vaut éviter de matérialiser les groupements. Puis, une fois son classement achevé, on lui demandera de refaire un classement suivant un autre critère de son choix et ainsi de suite.

Pour classer le matériel, l'enfant est libre de mettre ensemble ce qu'il choisit de mettre ensemble. C'est lui qui impose les critères de son choix aux objets. Les critères peuvent changer mais la structure reste la même.

Si l'enfant choisit de réaliser des collections figurales, on lui fait quelques suggestions pour voir s'il parvient à réaliser autre chose et si l'enfant résiste, on abandonne l'épreuve.

L'enfant peut construire ses classes à l'aide de critères d'identité totale et donc réunir les formes deux à deux. Les enfants qui réalisent de telles familles ne parviennent généralement pas à nommer les trois critères de façon exhaustive, et encore moins à les coordonner.

Lorsqu'un enfant construit la structure de classe, il sait que cette construction se fait par opposition.

On considère que la construction d'une classe nécessite l'opposition alors que celle-ci n'est pas nécessaire dans les collections. C'est par la demande concernant le nom pouvant être donné à chaque famille que l'on va pouvoir identifier l'existence du schème d'inclusion et du schème d'opposition.

Pour pouvoir parler de schème d'opposition et de schème d'inclusion, il faut que l'enfant dépasse les détails de l'objet pour envisager de réels critères. Il est vraiment indispensable de relier ce que fait l'enfant avec ce qu'il dit et ce, pour ne pas lire ce qu'il fait avec nos structures de classes, mais bien avec les siennes.

Le schème d'inclusion doit être construit pour permettre la prise en compte simultanée des ressemblances et des différences à l'intérieur d'une même classe. En effet, si c'est un critère qui permet de répartir les éléments suivant la présence ou l'absence de ce critère, ces éléments possèdent d'autres critères en commun.

La coordination des critères matérialise l'opposition. En effet, c'est l'expression de cette combinaison de critères de ressemblance et de différence qui désigne de façon univoque cette classe en extension. C'est grâce à la structuration inter-classes que l'on parvient à la structuration intra-classe.

L'identification des ressemblances entre les éléments d'une même classe ne peut se faire que lorsque le sujet a pris conscience des différences entre les éléments de cette classe et les éléments de la classe

opposée.

Si l'on ne donne pas de contrainte concernant le nombre de familles, l'enfant va pouvoir organiser ses classes suivant le nombre de ressemblances ou de différences que les éléments ont en commun.

L'organisation des objets est due à l'organisation des ressemblances et des différences. Ainsi, on obtiendra :



trois répartitions différentes, en deux tas, lorsque les éléments partageront une ressemblance et deux différences.



trois répartitions différentes, en quatre tas, auront lieu lorsque les éléments partageront deux ressemblances et une différence.



une seule répartition possible, en huit tas, lorsque les éléments partageront trois ressemblances, c'est-à-dire seront totalement identiques.

3.

La troisième étape consiste en une classification dirigée. Si l'enfant n'a pas réalisé spontanément de dichotomies, on peut l'aider en sortant des boîtes, pour induire son classement. On demande à l'enfant de classer les éléments en deux familles seulement. On observe sa façon de faire et les justifications qu'il donne. On mélange ensuite les divers éléments et on demande au sujet de les organiser différemment, mais toujours en deux tas. L'enfant va donc pouvoir répartir les éléments suivant la taille, la forme et la couleur.

c . Genèse

1 . Le stade 1

Pour le classement libre, on trouve de petites collections, qui ne contiennent pas forcément des éléments équivalents. La première dichotomie se fait selon la couleur ou la forme et l'enfant tend à faire tous les classements suivants, selon ce critère choisi initialement. C'est le stade des collections figurales. On n'observe aucune anticipation des classifications effectives. Celles-ci sont élaborées de proche en proche, au cours de l'action, par assimilations successives. Une fois cette classification achevée, faute de mobilité rétroactive, il ne parvient pas à changer de critère ou à dépasser sa réalisation initiale.

2 . Le stade 2

Soit, l'enfant fait dès le début de petites collections aboutissant aux trois classements possibles, soit il établit une première dichotomie correcte sans aucune prévision des autres qu'il trouve par tâtonnements. Parfois, il parvient à énoncer un projet de classification pour les premières collections mais a du mal à mener, mentalement, son projet à son terme. Le sujet effectue une classification de proche en proche, sans anticipation. Il utilise une méthode ascendante. Il a une faible mobilité rétroactive et de ce fait, il a des difficultés pour remanier sa classification selon de nouveaux critères. C'est la persévération qui l'emporte. Il existe un défaut de mobilité dans les passages des procédures ascendantes et descendantes. Les anticipations et rétroactions portent sur les collections figurales, mais pas toujours sur les transformations.

A ce stade, la description du matériel avant l'épreuve n'apporte aucune aide dans la formation d'un schème anticipateur car le sujet énumère les objets de façon aléatoire. Toutefois, on peut se poser la question de savoir s'il existe un lien entre le classement effectué par la suite et l'exposé verbal visant à décrire le matériel.

3 . Le stade 3

L'enfant part spontanément d'un schéma de tableau à double entrée ou bien, réalise une dichotomie correcte et peut anticiper les autres sans difficulté. Il part de la totalité pour subdiviser en sous-classes, ce qui suppose la compréhension d'un caractère général s'appliquant à tous les éléments. Au cours de ce stade où l'enfant est capable de remanier ses classifications antérieures en changeant de critères parmi ceux offerts par le matériel, il devient également apte à maintenir l'unité des classes constituées, même quand on mélange les sous-classes constituantes.

Il semble qu'il existe des relations étroites entre la capacité de remanier les critères de classification, celle d'anticiper les classements et celle de manipuler des classes en pensée, indépendamment de leur disposition spatiale.

L'anticipation et la rétroaction portent sur les transformations et se traduisent par une mobilité dans le passage réciproque des processus ascendants aux processus descendants. Le sujet possède la capacité de diviser une classe B en sous-classes A et A' et d'anticiper la réunion de A et A' pour former B. C'est cette anticipation qui assure la possibilité de comparer une sous-classe A à la classe B et qui constitue ainsi la relation d'inclusion de A dans B.

C'est par le double jeu des anticipations et des rétroactions que, peu à peu, la réversibilité des opérations additives et multiplicatives va se construire.

4 . LA SÉRIATION DES BÂTONNETS

a . Apport théorique

1 . Objectifs de l'épreuve

Sérier des objets, c'est les ranger selon des relations. Ainsi, tout élément ordonné selon sa taille (sens croissant), est conçu comme étant à la fois plus grand que ceux qui précèdent et plus petit que ceux qui suivent.

Coordonner des relations asymétriques, c'est alors concevoir qu'un élément B, situé entre A et C, est à la fois plus grand que A et plus petit que C. Il apparaît donc nécessaire d'effectuer simultanément deux comparaisons et de les relier au sein d'un système réversible.

-

$$A < B < C \implies A < C$$

-

$$A < B \implies B > A$$

-

$$C > B \text{ et } C > A$$

Le critère de la sériation opératoire est ici la transitivité.

Cette épreuve est une épreuve du domaine logico-mathématique, puisque sérier c'est mettre en relation des éléments discrets.

2 . Notions attenantes

Elle implique les opérations suivantes :

- coordination de la double relation < et >
- réversibilité de l'ordre
- mobilité anticipatrice et rétroactive

La structure mise en évidence par cette épreuve est la relation transitive asymétrique qui gère les relations entre les bâtonnets.

b . Description de l'épreuve

1 . Matériel

Le matériel se compose de :

- une série de 10 bâtonnets de 9 à 16,2 cm avec un écart régulier de 0,8 cm.
- une série de 10 bâtonnets de 8,6 à 15,6 cm avec un écart régulier de 0,8 cm.
- un plaque sur laquelle est collée une série de 10 bâtonnets, identique à la première décrite ci-dessus.

2 . Déroulement

L'épreuve est divisée en trois parties :

- sériation effective
- sériation intercalaire
- sériation avec écran

1 . La sériation effective

L'enfant dispose de 10 bâtonnets (A, B, C, ... J) mesurant de 9 à 16,2 cm avec un écart régulier de 0,8 cm. On demande à l'enfant de ranger tous les bâtonnets, présentés en tas sur la table, en ordre (du plus petit au plus grand) de façon à construire un escalier (qui monte).

Cette étape permet d'évaluer comment l'enfant réagit spontanément à la demande de sériation. Elle permet d'observer la procédure mise en oeuvre :

- en fonction de ceux qui sont placés
- en fonction de ceux qui restent
- par différenciations des plus petits d'avec les plus grands.

2 . La sériation intercalaire

On présente à l'enfant un carton sur lequel sont collés, dans un ordre croissant, 10 bâtonnets tout à fait identiques aux précédents, ou bien, on conserve la sériation réalisée à l'étape précédente. On lui donne ensuite un par un, 10 bâtonnets de tailles croissantes allant de 8,6 cm à 15,6 cm, avec un écart régulier de 0,8 cm. Chacun de ces bâtonnets peut donc s'insérer au sein de la série « collée » (ou précédemment réalisée). On demande à l'enfant de placer chaque bâtonnet de façon à réaliser un grand escalier qui monte toujours.

Cette étape permet de coordonner la relation « être à la fois plus petit que le suivant et plus grand que le précédent ».

3 . La sériation avec écran

On enlève la première série qui est alors cachée et on propose à l'enfant de donner les éléments de la deuxième série à l'expérimentateur de façon à ce que ce dernier puisse les ranger correctement. «

Il faut que tu me les donnes pour que je refasse l'escalier, à toi de dire.

»

Cette étape permet de favoriser une anticipation, une abstraction de telle sorte que l'enfant comprenne qu'il faut se baser sur les éléments qui restent et non plus sur la sériation perçue. L'enfant doit anticiper la place de chaque bâtonnet.

c . Genèse

J. Piaget dégage trois stades différents.

1 . Le stade 1 : absence de cardination et coordination des relations < et > (5 - 5,6 ans)

Deux cas de figures peuvent se présenter :

- soit l'enfant manque toute sériation et ne réussit à constituer que de petites séries de 2 ou 3 éléments juxtaposés sans ordre d'ensemble. Il procède par qualités (grand ou petit) avec les rapports perceptifs qui les unissent, et non par relations (plus / moins, grand / petit).

- soit l'enfant parvient à construire un escalier mais en considérant seulement la partie supérieure de chaque bâtonnet. Comme il néglige la partie inférieure (et donc la longueur totale de chaque élément) l'escalier n'est ainsi régulier que du point de vue de la figure d'ensemble constituée par les sommets. Les bâtonnets, ne reposant pas sur une base horizontale, ne se succèdent pas selon l'ordre réel de grandeur.

2 . Le stade 2 : sériation issue de tâtonnements empiriques (5,6 - 7 ans)

L'enfant construit un escalier correct, après tâtonnements et réarrangement successifs. Il répartit les réglettes en petites et grandes, puis il compare chaque élément à tous les autres. Il ne parvient pas à un système de relations qui puisse dominer les essais et les erreurs et permettre en particulier d'intercaler, sans faute, les bâtons supplémentaires.

3 . Le stade 3 : sériation opératoire, coordination des relations < et > (après 7-8 ans)

Chaque élément trouve d'emblée une position telle qu'il est à la fois plus grand que les précédents et plus petit que les suivants. L'enfant compare, mesure en tenant compte simultanément des relations > et <.

La différence entre le premier et le deuxième stade est l'apparition de la sériation correcte et spontanée.

La différence entre le deuxième et le troisième stade est le passage d'une sériation intuitive et perceptive à une sériation opératoire. Au deuxième stade, l'enfant est capable d'ordonner un élément dans une série de façon telle qu'il soit à la fois le plus petit de ceux qui restent à sérier et le plus grand de ceux qui sont déjà placés. Cependant, c'est encore de la simple perception des rapports pratiques, sans que la sériation soit devenue opératoire. En fait, au lieu de dominer simultanément la totalité des relations nécessaires à la sériation, le sujet du deuxième stade les découvre peu à peu au cours des tâtonnements empiriques. L'enfant compare les termes par petits groupes ou deux par deux.

Par contre, au stade 3, l'enfant éprouve le besoin de comparer sans cesse l'ensemble des données entre elles, c'est-à-dire de choisir par exemple

« le plus petit de tous » puis, « le plus petit de ceux qui resten

t » ... La sériation du stade 3 peut être caractérisée d'opératoire parce que les relations en jeu sont devenues réversibles.

4 . Diverses procédures observées

L'enfant peut mettre les bâtonnets dans l'ordre, suivant diverses procédures présentées hiérarchiquement dans ce qui suit :

- Il effectue une sériation en actes. Ceci correspond à une régulation sensori-motrice, au coup par coup.
- Il effectue une sériation perceptive. Il identifie les bâtonnets de façon perceptive mais les différenciations perceptives ne sont pas conscientes. L'enfant ne sait pas qu'il faut toujours le plus petit (sériation croissante).
- Il effectue une identification opératoire. Il sait qu'il faut toujours prendre le bâtonnet le plus petit. Ce

niveau est lié à une différenciation d'action, des différenciations de placements liés à des déplacements. Il prend conscience de deux places possibles (avant et après), mais d'une seule nécessaire.

-

Il entre dans l'opérateur. Il comprend qu'il prend toujours le plus petit mais ne sait pas encore l'expliquer. Il prend conscience des intervalles. C'est le bon bâtonnet parce qu'il existe la même grandeur d'un bâtonnet à un autre. Il y a déjà une construction de quantité.

-

Il peut désormais donner l'explication du choix d'un bâtonnet. « Je prends toujours le plus petit, parce qu'il faut toujours qu'il soit plus petit que celui d'après, parce que je range du plus petit au plus grand ».

-

L'enfant est capable de comparer son bâtonnet avec tous ceux qui précèdent et tous ceux qui suivent.

5 . Les liens avec l'ordination, la cardination, l'anticipation et la classification

Lorsque les éléments d'une collection ont entre eux des différences pouvant donner lieu à des sériations, l'ordination et la cardination interviennent de façon coordonnée. En effet, sérier revient à mettre en ordre soit croissant, soit décroissant. La seule différence qui permet de distinguer deux éléments d'une série est de prendre en considération que l'élément N vient après (n - 1) éléments tandis que l'élément N + 1 vient après n éléments. Le rang ordinal suppose donc la cardination.

Le schème opératoire de la sériation est nécessairement en lien avec l'anticipation. En effet, l'enfant sait d'avance qu'en cherchant de façon systématique le plus petit des éléments restants, il construira une série telle que chaque élément sera toujours plus grand que les précédents et cela, sans contradictions, ni tâtonnements.

Nous pouvons aussi nous arrêter sur une comparaison entre la sériation et la classification. On observe deux grandes différences entre elles :

-

On perçoit une relation dans le cas de la sériation, alors que, dans la classification, une classe ne saurait être perçue.

-

La configuration sériale est une « bonne forme » perceptive (lorsque les différences sont égales), alors que, les structures de classes se présentent sous une forme plus complexe.

Si les structures opératoires dériveraient simplement des structures perceptives, on devrait logiquement s'attendre à une élaboration plus précoce de la sériation que de la classification. Or, la différence que l'on observe n'est pas assez sensible pour pouvoir conclure dans ce sens. Ainsi, la sériation est une structure différente de la structure de classification, mais toutes deux ont des genèses tout à fait parallèles. On trouve dans la constitution progressive de la sériation les mêmes étapes, à peu près aux mêmes âges que dans le développement de la classification.

Nous avons choisi de récapituler les divers stades génétiques des diverses notions abordées ci-dessus pour pouvoir repérer leur évolution en parallèle.

Tableau 7 : Les 3 stades génétiques de la sériation, cardination, classification

	1° stade	2° stade	3° stade
CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES	méthode de liaison de proche en proche	méthode intuitive, figurative	- coordination des méthodes ascendantes et descendantes - mobilité anticipatrice et rétroactive
SÉRIATIONS	échec total ou petites séries non coordonnées	réussite par tâtonnements	réussite liée à un fonctionnement opératoire
CARDINATIONS	évaluation arbitraire pas de notion de rang	la série complète est parcourue pour trouver le rang d'un élément	seule la section A - N est parcourue pour trouver le rang de N
ANTICIPATION	aucune anticipation ou petites séries non coordonnées	semi-anticipation	anticipation analytique
CLASSIFICATION	collections non figurales	classification intuitive sans coordination de la compréhension et de l'extension	classification opératoire

b . LES ÉPREUVES INFRA-LOGIQUES

Pour que l'enfant conserve les quantités physiques, il doit déjà avoir construit l'idée de ce qu'est une quantité et pour savoir ce qu'est une quantité, il faut qu'il ait construit la causalité.

LA NOTION DE CONSERVATION

La première conservation que le sujet construit est celle de l'objet, telle qu'elle se pose à l'intelligence sensori-motrice des deux premières années pour ce qui est de l'espace proche, ou à la réflexion de l'enfant de 2 à 7 ans pour ce qui est de l'espace lointain. Elle consiste à établir qu'un solide quelconque demeure identique à lui-même malgré les changements apparents de formes et de dimensions dus aux positions successives du sujet qui le perçoit. Le sujet doit parvenir à construire l'invariance de l'objet au-delà des transformations multiples que peut subir cet objet. Pour résoudre ce problème, le sujet va devoir coordonner ses perceptions en un groupe de déplacements effectifs tel que l'objet demeure invariant.

Lorsque l'objet demeure dans un même champ de perception, dans une même perspective et à distance pratiquement constante, et si on le soumet à des déformations réelles, le problème de la conservation n'est plus celui de l'invariance géométrique de la forme et des dimensions mais celui du support de ces propriétés devenues variables.

1 . LA CORRESPONDANCE TERME À TERME (ou numérique)

a . Apport théorique

1 . Objectifs de cette épreuve

Cette épreuve permet :

- d'appréhender comment l'enfant a construit l'idée de la quantité
- de savoir s'il possède le schème de correspondance terme à terme (ou correspondance biunivoque) qui consiste à mettre en correspondance deux collections d'éléments discrets. Ceci permet de savoir si l'enfant a construit le cardinal du nombre.
- de discerner les procédures figuratives des conduites opératives, « elle marque le primat de l'opération proprement dite sur la perception. »^{note162}

Cette épreuve implique les opérations suivantes :

- multiplication des relations qualitatives
- compensation
- ordre de mise en correspondance
- construction d'unités égales entre elles et sériables par rapport à l'analyse des unités discrètes
- composition additive des classes
- réversibilité logique des transformations

2 . Notions attenantes

Le nombre résulte de la fusion entre la structure de classe et la structure de sériation qui permettent à la fois la cardination et l'ordination. Pour pouvoir exercer des opérations sur les nombres, il faut que le sujet possède le schème d'inclusion qui fait intervenir le tout et les parties. Ce schème d'inclusion s'active lorsque sont mis en présence des objets « pareils » et « pas pareils ».

C'est le schème de composition additive qui permet l'inclusion qui est elle-même une sous-structure de la structure de classe. (La structure de classe est composée de l'inclusion et de l'opposition.) Si le schème de composition additive n'est pas construit, alors, on ne peut espérer une compréhension de ce qu'est une quantité discontinue. Le schème de correspondance terme à terme ne peut être construit, ni le cardinal du nombre, le nombre qui d'ailleurs ne peut exister en tant que structure et ne peut donc être arithmétisé.

Donnons deux exemples permettant de cerner ce qui précède :

-

«

les carrés rouges et les ronds rouges

» : schème de composition additive

-

«

ils sont ensemble parce qu'ils sont rouges

» : schème d'inclusion

Dans cette épreuve, on joue sur les états perceptifs (disposition différentes des jetons) pour voir si l'enfant distingue la longueur (quantité physique) du cardinal du nombre (quantité numérique).

Une précaution est à prendre avec cette épreuve qui, bien qu'étant une épreuve logico-mathématique, ne doit jamais être passée à la suite de l'épreuve de la conservation de substance (épreuve infra-logique). En effet, elles utilisent toutes deux des procédures très proches faisant appel à la conservation.

b . Description de l'épreuve

1 . Matériel

-

une collection d'une dizaine de jetons rouges

-

une collection d'une dizaine de jetons bleus

2 . Déroulement

1.

Dans une première étape, on présente à l'enfant une collection alignée de jetons et on met à côté une autre collection de jetons en plus grand nombre. On demande alors à l'enfant d'effectuer une correspondance terme à terme de la façon suivante :

« Les rouges, ce sont les petites filles, et là, on a mis les petits garçons. On voudrait savoir s'il y a la même chose beaucoup de bleus et la même chose beaucoup de rouges, ou est-ce que tu penses qu'il y a plus ici (les rouges), ou plus ici (les bleus) ? »

La question, posée sous cette forme, permet d'appréhender la procédure spontanée que l'enfant met en oeuvre. On observe alors comment il évalue et/ou mesure une quantité spontanée, la correspondance terme à terme entre les deux rangées, l'équivalence entre les deux collections et comment il procède à l'analyse des unités discrètes que sont les jetons.

- ◆ Si l'enfant ne sait pas compter, il n'a pas le schème de correspondance terme à terme et n'a donc pas construit le cardinal du nombre. Il n'a donc pas non plus construit la conservation des quantités numériques. Il est donc dans l'impossibilité d'effectuer des opérations.



Si l'enfant sait compter, il faut essayer de lui faire établir la correspondance terme à terme pour voir s'il a le schème. On lui demande alors :

«

On voudrait que tu nous montres. Imagine que tu doives expliquer cela à un plus petit que toi qui ne sait pas compter. Est-ce que tu pourrais prouver qu'il y a pareil ?

».La question sollicite l'enfant à effectuer la mise en correspondance terme à terme.

Si l'enfant ne réagit pas, on voit qu'il sait compter mais que ce comptage ne signifie pas grand chose. On provoque alors cette correspondance en suggérant à l'enfant (en paroles) de mettre une fille avec un garçon ou bien (en actes) en commençant à mettre en regard quelques jetons. Si l'enfant ne parvient pas à réaliser la correspondance, on dispose les jetons à sa place. Il est à noter que le terme « chaque » est ici à bannir parce qu'il induit la correspondance.

2.

Dans une deuxième étape, on va faire évoluer la disposition des jetons d'une des deux collections. On écarte ou resserre les jetons d'une collection et on demande à l'enfant si « il y a pareil beaucoup de garçons que de filles, plus, ou moins ? »

Cette étape a pour objectif de cerner :



comment l'enfant dissocie la densité des éléments dans une ligne de la longueur occupée par la rangée



comment il conserve l'équivalence indépendamment des configurations spatiales.

Cette épreuve nécessite quelques précautions au niveau de l'emploi de certains mots.



« plus » peut signifier « plus long » et non « une plus grande quantité »



« autant » peut signifier « plus ». On peut l'utiliser mais il faut s'assurer de la signification que l'enfant lui attribue.



« pareil » : faire préciser « pareil de quoi ? »

Les questions posées à l'enfant ne doivent oublier aucun des trois aspects suivants pour ne pas l'influencer :
« Est-ce qu'il y a la même chose beaucoup, ou plus ici, ou plus là ? »

c . Genèse

On observe trois stades.

1 . Le stade 1 : comparaison globale sans correspondance terme à terme, ni équivalence durable

On n'observe pas de correspondance exacte, ni d'équivalence entre les deux collections d'objets. L'enfant confond la quantité numérique et la position spatiale (longueur). Il y a «

indifférenciation de la quantité discontinue et de l'espace occupé, il y a plus de jetons rouges quand on serre les jetons verts et inversement

. »note163. Il évalue les longueurs ou les densités de collections considérées par des comparaisons globales. L'équivalence est fondée sur la comparaison des rangées ou sur l'espace occupé. Pour juger la quantité, l'enfant ne multiplie pas le lien effectué par rapport à la prise en compte de la longueur avec la relation « placé en face ». La plupart du temps, la longueur des rangées est traduite en terme de valeur quantitative. On observe une confusion entre la structure logique (portant sur des objets discrets) et la structure infra-logique ou spatio-temporelle (portant ici sur la longueur).

2 . Le stade 2 : correspondance terme à terme intuitive et sans équivalence durable, conservation perceptive de la quantité numérique

L'enfant effectue une correspondance terme à terme qui s'appuie sur les particularités qualitatives des figures, mais sans équivalence durable entre les collections correspondantes. Il est capable de construire une rangée identique (même longueur et même densité) en se fondant sur la correspondance terme à terme, mais nie la conservation du nombre pour peu que l'on écarte les éléments modifiant ainsi la forme de la figure.

A ce stade, «

la quantification ... ne se réduit ni au nombre (la plupart des sujets savent compter jusqu'à 10), ni à une correspondance intuitive liée à la configuration perceptive de l'ensemble analysé.

»note164 Le nombre est lié à la position spatiale des divers objets. La conservation n'est donc pas opératoire.

Les coordinations des relations exprimant la longueur de la rangée avec celles des densités de ces rangées qui conduit à la correspondance est alors d'ordre intuitif et perceptif. Ces coordinations n'atteignent pas d'emblée le niveau de l'opération réversible. Ainsi les rapports de longueur totale et de densité sont bien envisagés simultanément par l'enfant, puisque la rangée copie est à la fois de même longueur que la rangée modèle et de densité égale. Seulement, cette coordination naissante ne dépasse pas le plan de la perception.

3 . Le stade 3 : invariance de la quantité numérique

L'enfant effectue une correspondance terme à terme et une équivalence durable des collections correspondantes quelle que soit la disposition spatiale des éléments. La correspondance est opératoire. Toute transformation spatiale portant sur la disposition des éléments peut être corrigée par une opération inverse (réversibilité). Le nombre est invariant, il est intelligible dans la mesure où il demeure identique à lui-même quelle que soit la disposition des unités dont il est constitué.

L'idée du nombre est construite. La répétition de l'adjonction d'une unité fait exister un tout qui n'avait aucune existence opératoire auparavant : c'est l'intervention du schème de composition additive. La construction entre la quotité du nombre et sa forme graphique peut désormais se construire. Le cardinal peut émerger en se

servant du début du schème d'inclusion.

4 . Quelques réponses

L'enfant peut adopter diverses procédures :

-

dénombrement, comptage

Cette procédure n'implique pas forcément que le cardinal du nombre soit construit. Il faudra le vérifier grâce à la correspondance terme à terme.

-

établissement de la correspondance terme à terme

La correspondance terme à terme peut faire apparaître trois types d'arguments pertinents:

◆

L'identité quantitative

ex : « C'est pareil parce qu'on n'en a pas enlevé ni ajouté. »

L'enfant prend conscience que seule l'apparence perceptive du matériel est modifiée. En l'absence de transformation altérant la quantité, l'enfant déduit que la quantité est identique. Cette déduction est une forme de raisonnement.

L'argument « je n'en ai pas ajouté » est l'expression d'une expérience limitée à une adjonction. La pensée manque de mobilité ce qui apparaît dans la non-expression de la soustraction possible. La réponse complète témoignant d'une mobilité de pensée se présente sous la forme « je n'en ai pas ajouté, je n'en ai pas enlevé ».

◆

La compensation

ex : « Ils sont pareils, sauf que les jaunes sont plus écartés et les rouges sont serrés. »

L'enfant réalise des comparaisons entre les deux collections, entre les intervalles, entre les éléments. Il conçoit que le « tout » est une somme de parties auxquelles s'ajoutent les intervalles qui sont perceptivement prégnants.

Si l'enfant évoque les deux états (jetons écartés / jetons serrés), la compensation est exprimée sous une « forme de comparaison » sans qu'il n'y ait toutefois présence implicite de réversibilité opératoire. Il effectue dans ce cas une mise en correspondance.

Si, par contre, l'enfant compare de façon explicite les deux états (jetons plus serrés / jetons moins serrés), il utilise alors un argument de compensation témoignant de réversibilité opératoire. Il effectue dans ce cas une mise en relation.

Il faut distinguer ici deux types d'arguments qui peuvent sembler de même ordre pour un observateur non averti. Prenons un exemple concret :

◇

« Ils sont rouges, ils sont bleus. »

◇

« Ils sont écartés, ils sont serrés. »

Dans ces deux cas, l'enfant effectue une mise en correspondance d'états. Toutefois, le second cas est d'un niveau supérieur au premier. Il fait intervenir le rôle de la quantité et

corrélativement celui de la transformation. En effet, dans le premier cas, l'enfant ne fait que mettre en correspondance des propriétés purement qualitatives et donc perceptives. Par contre, dans le second cas, il fait intervenir des aspects quantitatifs. Il témoigne à travers cet argument de la non équivalence des intervalles entre chaque élément des deux collections. Il s'agit, dans ce cas d'une mise en correspondance qui est très proche de la mise en relation. Un progrès par rapport à cet argument consisterait à formuler cette comparaison de la façon suivante : « C'est plus écarté, c'est moins écarté. » Cet argument fait intervenir une relation de transitivité (relation liée à la sériation). Celle-ci témoigne de réversibilité opératoire. Cette formulation laisse à penser que l'enfant conserve très certainement la substance. Si un enfant a la compensation, il peut alors faire des mises en correspondance d'états, il prend conscience de la non-équivalence des intervalles entre les différents éléments. Toutefois, cela ne signifie pas pour autant qu'il ait la réversibilité opératoire, car, pour cela, il faudrait qu'il dise qu'il y en a plus ou qu'il y en a moins, ce qui permettrait de comprendre qu'il a une plus grande mobilité de pensée. En effet, s'il reconnaît que les jetons sont plus ou moins serrés, c'est qu'il est capable, en pensée, d'évoquer des retours incessants entre l'état initial et l'état final.



L'inversion

L'enfant effectue un retour à l'état initial sous la forme «

si on les remet comme avant, il y en aura pareil

. »

Si l'enfant se situe surtout dans l'action, si l'anticipation est encore fragile, on peut lui demander «

Et si on ne les remet pas comme avant

? ». On verra alors si l'enfant raisonne sur l'image qu'il a de la scène, et donc, se représente la transformation inverse pour ancrer son raisonnement, ou bien s'il est réellement capable d'effectuer une opération, et dans ce cas, ne se laisse absolument pas déstabiliser par cette question.

Si l'enfant utilise l'argument témoignant de l'existence de l'identité quantitative, on en déduira un début d'arithmétisation.

Pour que l'on puisse affirmer que l'enfant possède la réversibilité entre l'addition et la soustraction, il faut qu'il puisse témoigner, dans sa réponse, qu'il sait que l'on peut enlever ou ajouter des jetons à une collection, en utilisant une formulation du type « j'en n'ai pas ajouté, j'en n'ai pas enlevé ». La capacité d'évoquer des changements d'états qui altèrent ou pas des quantités, est un indicateur de mobilité de pensée.

Une argumentation plus évoluée dans ce type d'épreuve sera celle qui combinerait deux arguments. Quand le sujet parvient à donner les trois arguments, on parle de coordination. C'est cette coordination qui témoigne d'une accession à l'opérativité.

2 . LA CONSERVATION DE LA SUBSTANCE

a . Apport théorique

La conservation de la substance marque à la fois le début de la quantification des qualités et l'achèvement de la construction de l'objet.

1 . Objectifs de l'épreuve

•

Premier principe de conservation : L'objet de la perception change seulement d'apparence et la construction de cet invariant, ne consiste qu'à corriger, en les coordonnant, les perceptions successives ou à reconstituer la représentation des objets absents.

•

Problème posé : Lorsqu'un objet donné, dans un même champ de perception, est soumis à des transformations réelles (sectionnements, changements de formes), le problème est de savoir si ces transformations affectent l'ensemble des caractères de l'objet (sa quantité de matière, son poids, son volume) ou si elles ne concernent que l'aspect géométrique (ses formes, ses dimensions) en respectant les constantes physiques. Ces transformations ne peuvent être prises en compte que lorsque l'enfant parvient à se dégager d'une conception globale de l'identité (identité totale) pour envisager l'identité partielle du point de vue d'un critère initialement choisi. Ces notions ne s'élaborent qu'entre 7 et 12 ans.

La substance demeure une qualité indifférente servant de contenu à ce quantum général qui, sans elle, resterait vide. Elle est d'autre part une sorte de régulateur formel dont la signification se précisera au fur et à mesure que ce schème quantitatif pourra s'appliquer aux qualités différenciées ou particulières, c'est-à-dire le poids, le volume avec leurs synthèses progressives telles que l'atomisme et les relations de densité. Les deux relations devant être envisagées simultanément, c'est-à-dire multipliées l'une par l'autre. D'autre part, lors de la dispersion de la totalité en fragments, ils additionnent mentalement ces parties en une totalité dont les éléments sont d'autant plus nombreux qu'ils sont moins grands. Ces deux relations se compensent ainsi à nouveau.

Approches possibles :

1 - identification des éléments	}	partition en éléments de
2 - égalisation des unités	}	matière
3 - identification des relations spatiales	}	coordinations des relations
4 - égalisation des différences.	}	de différence

Les approches 1 et 2 considèrent les morceaux comme des éléments dont on peut suivre l'identité qualitative, qu'ils soient réunis ou séparés au cours des transformations réversibles «

c'est toute la pâte de la boule, mais séparée

».

Les approches 3 et 4 considèrent soit que les relations en jeu se compensent par identification quantitative «

c'est plus long mais plus mince

», soit que pour les égaliser, malgré leurs différences qualitatives, il faut les réduire à des communes mesures.

La substance, lorsqu'elle a atteint sa constance et se quantifie par cela même, apparaît comme la qualité commune à l'ensemble des petits objets groupés qui constituent l'objet total.

Cette épreuve implique les opérations suivantes :

- transformation
- composition / coordination des relations
- identité quantitative

2 . Notions attenantes

On peut citer ici les trois arguments que l'enfant utilise pour justifier ses réponses :

- - L'identité : « on n'a rien enlevé, rien ajouté »
- - La compensation : « c'est plus long mais c'est plus mince »
- - L'inversion : c'est le retour à l'état initial

b . Description de l'épreuve

1 . Matériel

2 boulettes de pâte à modeler de couleurs différentes

2 . Déroulement

On présente à l'enfant une boulette de pâte à modeler et on lui demande d'en faire une autre avec la pâte de couleur différente. Il faut que cette boule soit « la même chose grosse », « la même chose beaucoup de pâte », « la même chose beaucoup à manger ».

Une fois l'identité consentie, on procède aux transformations successives : galette, boudin, ficelle, boulettes. On demande, après chaque transformation, s'il y a « la même chose beaucoup de pâte » (la même quantité de matière). L'expérimentateur veille à demander une justification pour chaque réponse : « Comment le sais-tu ? Comment peux-tu expliquer ? » .

c . Genèse

J. Piaget dégage trois stades

1 . Le stade 1 : absence de conservation

Ces enfants ne pressentent nullement l'invariance de la quantité de matière lors des altérations de formes et considèrent comme allant de soi des diminutions ou augmentations de substance résultant de chaque transformation. La centration sur une seule dimension (largeur, hauteur, épaisseur, ...) conduit l'enfant à

penser que la boulette a tantôt plus de pâte que le boudin parce qu'elle est plus large, tantôt moins de pâte parce que le boudin est allongé, ... Il existe une indifférenciation relative entre la quantité de matière, le poids, le volume. C'est faute d'opérations quantifiantes que l'enfant de ce stade ne parvient pas à construire la conservation. On constate le primat de la perception actuelle sur les opérations intellectuelles, c'est-à-dire le défaut de coordination des relations et le défaut de réversibilité opératoire. L'enfant ne comprend pas que les différences peuvent se compenser dès qu'on les coordonne dans un système total. Le retour possible à l'état initial est donc empirique.

2 . Le stade 2 : découverte de la conservation des substances

On constate des réactions intermédiaires entre le stade précédent et l'affirmation catégorique de l'invariance. L'enfant admet la conservation tant que les déformations sont peu importantes, mais dès que les transformations deviennent plus importantes, l'enfant s'attache à la dimension qui le frappe le plus. Ces réponses nous font apercevoir le mécanisme de pensée du sujet. Tant qu'il se place du point de vue perceptif, l'enfant raisonne comme précédemment. Par contre, dès que le sujet réfléchit aux transformations comme telles, il est conduit à supposer ou à affirmer la conservation.

L'identité requiert, pour être avancée, une élaboration des données au moyen d'un système d'opérations. C'est ici qu'intervient la réversibilité, c'est-à-dire opérations directes et inverses. Si l'enfant admet que d'un état B on puisse revenir à un état A, lorsqu'on a procédé au préalable à une transformation de A en B, ce retour n'assure en rien la conservation en B des propriétés quantitatives de A. Ce retour empirique apparaît comme possible, non comme nécessaire.

La réversibilité vraie, c'est la découverte de l'opération inverse en tant qu'opération. Néanmoins, elle ne s'applique qu'aux déformations de faibles amplitudes. L'opération n'est pas encore totalement dissociée de l'intuition.

3 . Le stade 3 : conservation de la substance sans conservation du poids

Le mécanisme opératoire se dégage de l'intuition perceptive. La conservation de la substance n'est autre chose que la forme la plus élémentaire de l'invariance des quantités continues. On voit assez l'intervention de la déduction qui procède par composition et inversion des opérations constructives. Le sujet prend conscience que les relations de différences engendrées par l'action qui transforme l'objet peuvent être inversées comme telles en relations de sens opposé qui les annulent. A ce stade, il comprend que si le boudin est plus long que la boulette, il est simultanément plus mince.

La conservation de la substance apparaît comme une nécessité à l'enfant, quelles que soient les transformations ; les différences se compensent ou s'annulent les unes les autres.

3 . LA CONSERVATION DES LIQUIDES

a . Apport théorique

1 . Objectifs de l'épreuve

Cette épreuve est une épreuve de quantité continue. Elle permet d'étudier les rapports entre la conservation des quantités et le développement de la correspondance bi-univoque et réciproque qui constitue l'une des sources du nombre lui-même. Il s'agit d'une double correspondance puisqu'elle est à la fois ordinale et cardinale.

Concepts piagétien : égalisation des différences, partition, quantification / quantité extensive, quantification / quantité intensive, quantité brute, relations asymétriques.

b . Description de l'épreuve

1 . Matériel

- un verre long et mince
- 2 béciers identiques
- 4 petits verres identiques
- des élastiques

2 . Déroulement

1.

Dans une première étape, on présente à l'enfant les deux béciers et on lui demande de mettre «

pareil beaucoup d'eau dans les deux béciers

». On le laisse tâtonner et s'il n'y parvient pas, on finit par l'aider. On lui demande alors son accord sur le fait qu'il y a bien «

pareil beaucoup d'eau dans les deux béciers

». On pose deux élastiques exactement à la surface du liquide pour repérer les niveaux d'eau. Cette étape sert à préparer l'épreuve, conjointement avec l'enfant, et à voir comment l'enfant établit l'égalité de quantité d'eau dans deux béciers identiques.

2.

Dans une deuxième étape, on demande à l'enfant d'anticiper ce qu'il va se passer si on verse le contenu d'un des deux béciers dans une éprouvette. S'il ne le cite pas spontanément, on lui demande à quel niveau l'eau va arriver. On note alors si l'enfant fait la relation entre les deux récipients. Ensuite, on demande à l'enfant d'effectuer ce transvasement, puis on marque le niveau avec un élastique. On pose alors la question suivante : « Est-ce que tu penses qu'il y a la même chose beaucoup d'eau dans les deux verres, ou bien il y en a plus dans celui-là (le bécier), ou bien dans celui-là (l'éprouvette) ? » Ensuite on demande à l'enfant d'effectuer la même anticipation que précédemment en lui demandant d'inverser les liquides (contenus) dans le bécier et l'éprouvette. « Si tu reverses tout ce liquide dans ce bécier et tout celui-là dans l'éprouvette, est-ce que le liquide dans l'éprouvette va arriver plus haut, pareil haut ou moins haut ? » Puis on effectue le transvasement et on questionne l'enfant. Cette étape permet à l'enfant de problématiser une situation à travers une phase d'anticipation et une phase d'expérimentation. D'autre part, le fait de proposer de changer de liquide permet de sensibiliser l'enfant à la dissociation contenu / contenant. L'enfant qui ne maîtrise pas la situation effectue un feed-back négatif et une abstraction pseudo-empirique. Toutefois, il n'est pas encore capable d'expliquer ce qu'il se passe.

Suivant la réponse de l'enfant, on note une centration différente :

◆

«

Il y a pareil d'eau parce que c'est au même niveau

. » L'enfant prend en compte le contenu et le niveau d'eau.

◆

«

Il y a pareil d'eau parce que c'est au même niveau et les récipients ont la même grandeur

. » L'enfant prend conscience que la taille du récipient influe sur la quantité et donc la cite dans sa réponse.

3.

Dans une troisième étape, on procède comme précédemment en faisant anticiper puis comparer ce que devient la quantité de liquide lorsqu'on la transvase dans un cristalliseur.

4.

Dans une quatrième étape, on reproduit le même scénario en fractionnant un liquide dans des petits bocaux.

c . Genèse

1 . Le stade 1 : absence de conservation

L'enfant ne conserve pas la quantité de liquide. Cette quantité varie selon la forme, les dimensions, le nombre de bocaux, et / ou selon le niveau de l'eau. L'enfant ne peut se centrer que sur un seul critère à la fois. Il est incapable d'ajouter deux quantités pour obtenir la quantité initiale.

2 . Le stade 2 :

L'enfant parvient à admettre la conservation s'il constate de faibles différences pouvant porter sur le niveau, la largeur, la voluminosité. S'il cherche à tenir compte des deux relations à la fois, il constate d'abord que les mêmes niveaux correspondent aux mêmes quantités. Puis, il s'aperçoit qu'un verre est plus large que l'autre et oscille entre la conservation et la non-conservation.

3 . Le stade 3 : conservation opératoire

La conservation des quantités de liquides apparaît comme nécessaire à l'enfant. Il peut multiplier les relations hauteur et largeur, et comprendre que la somme des parties est égale au tout.

4 . LA CONSERVATION DES LONGUEURS

a . Apport théorique

1 . Objectifs de l'épreuve

Cette épreuve permet d'examiner :

- l'invariance quantitative des longueurs et des distances
- leurs mesures dans diverses situations, non pas spontanées, mais provoquées

La construction de la notion de distance : Les longueurs des intervalles qui séparent les objets c'est-à-dire, leurs distances respectives, sont déterminées par le système de leurs emplacements conçus comme un milieu indépendant d'eux et se référant lui-même à certains éléments tenus pour immobiles.

La conservation de la grandeur des objets déplacés : Lors de chaque déplacement, tout emplacement précédemment occupé, conserve dès lors qu'il est vide son étendue c'est-à-dire, ses rapports de distance, et tout emplacement, jusque-là vide, conserve lui aussi son étendue une fois occupé. Chaque plein est alors compensé par un nouveau vide et réciproquement. Ceci implique simultanément :

- la conservation des distances
- la conservation de la grandeur des objets déplacés.

PROBLEMES POSES :

- La manière dont l'enfant conçoit le déplacement d'une baguette par rapport à l'autre nécessite que la longueur d'un objet déplacé reste invariante au cours de ses déplacements. L'épreuve de la conservation de la longueur (2) soulève la question préalable de l'épreuve (1).

«

Quel est le critère d'évaluation de la longueur ?

» : Y a-t'il d'emblée estimation de la longueur en fonction de l'intervalle compris entre les points extrêmes de l'objet, ou bien la longueur n'est-elle estimée qu'en fonction de ces points extrêmes, ou même du seul point le plus éloigné ?

2 . Notions attenantes

Avant d'entrer dans le détail de cette épreuve, nous voulons donner ici un bref rappel concernant des notions intimement liées au problème de la conservation de la longueur.

- L'espace topologique : Les rapports topologiques élémentaires portent simplement sur les connexions

établies de proche en proche à l'intérieur d'une même figure.

-

L'espace projectif et euclidien : Les relations euclidiennes projectives relient les diverses figures au sein d'un espace commun.

La métrique euclidienne repose sur la notion de déplacement et les déplacements constituent mathématiquement un groupe tel qu'ils puissent être représentés dans un espace à trois dimensions structuré par un système de coordonnées.

Un groupe est l'expression des processus d'identification et de réversibilité propres aux phénomènes fondamentaux de l'assimilation reproductrice ou réaction circulaire.

La distance est la grandeur linéaire des droites évaluée, non pas sur des objets, mais dans l'espace vide. Elle correspond à l'intervalle linéaire entre les objets. On peut dire aussi la longueur de ces intervalles.

La longueur est une grandeur linéaire inhérente aux objets eux-mêmes. C'est une distance évaluée sur des objets. Elle appartient à un espace plein et qualifiant par conséquent des objets.

b . Description des épreuves

a . ÉPREUVE 1 : LA LONGUEUR DES LIGNES ET LA COÏNCIDENCE DE LEURS EXTREMITÉS

1 . Matériel

-

2 fils flexibles de longueurs différentes : A = 15 cm et B = 10 cm

-

2 petits bonhommes attribués chacun à un fil.

2 . Démarche

A

B

1.

Dans une première étape, on présente les deux fils à l'enfant. On lui pose la question suivante : «

Sur cette route A, y-a-t'il la même chose à marcher que sur cette route B, y-a-t'il plus à marcher, ou y-a-t'il moins à marcher ?

»

Cette étape a pour but de s'assurer, dans un premier temps, que l'enfant sait estimer l'égalité ou l'inégalité de longueur.

Après cette première question qui fait référence à un aspect dynamique en questionnant l'enfant en terme de chemin parcouru, on lui pose une deuxième question qui, cette fois, considère la longueur

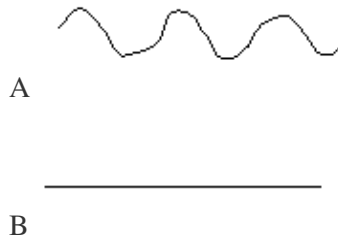
d'un point de vue statique : «

Est-ce la même chose long ? Le chemin A est-il de même longueur que le chemin B, plus long, ou moins long ?

»

2.

Dans une deuxième étape, on déforme le fil A jusqu'à ce que ses extrémités coïncident avec celles de B.



Cette étape vise à rechercher le critère d'évaluation des grandeurs.

«

Si chaque bonhomme parcourt un chemin, est-ce qu'il y a la même chose ou non à marcher sur le chemin A que sur le chemin B ? Est-ce que les deux bonhommes feront le même long chemin ?

» Cette question s'attache à la longueur « dynamique », la longueur parcourue.

« Le chemin A est-il de la même longueur que le chemin B, plus grand, ou moins grand ?

» Cette question s'intéresse à l'aspect statique de la longueur.

A chaque réponse fournie par l'enfant, on lui demande de se justifier : «

Comment le sais-tu ? Comment fais-tu pour savoir ?

»

On utilise :

-

des contre-suggestions qui centrent sur les figures statiques et donc les extrémités terminales :

- ♦

« Mais regarde où ce chemin A s'arrête, juste comme le chemin B ... »

- ♦

« Un enfant disait que c'était la même longueur ... comment peux-tu lui expliquer ? »

ou bien

•

des suggestions qui évoquent la situation initiale ou centrent sur la forme des objets dans le but de faire émerger l'argument de compensation :

◆

«

Quand ce fil A était à plat, comment était-ce ?

»

◆

«

Est-ce que les deux fils étaient la même chose long ?

»

◆

« Un enfant disait : «

C'est la même chose long, parce que c'était pareil tout à l'heure


. »

◆

« Regarde comment est A et comment est B, tout droit. » Et on fait avancer le bonhomme sur chaque chemin.

3 . Dans une troisième étape, on déforme A de sorte que l'extrémité de A soit placée en décalage par rapport à l'extrémité de B.

A 

B 

Le questionnement est le même que précédemment.

b . ÉPREUVE 2 : ÉVALUATION DE LA LONGUEUR DE DEUX DROITES DÉCALÉES

A 

B 

1 . Matériel

- 2 baguettes droites de 5 cm
- 1 baguette droite de 10 cm
- 1 baguette droite de 15 cm011
- 2 bonhommes

2 . Déroulement

1.

Dans une première étape, on présente à l'enfant deux baguettes parallèles, avec les extrémités en regard. Les baguettes sont en congruence parfaite et très proches l'une de l'autre. On demande alors à l'enfant, si les deux bonhommes font le même long chemin. Puis, on écarte les deux baguettes qui sont toujours en congruence et on repose la même question à l'enfant.

A _____
B _____

Cette étape permet d'évaluer les longueurs.

1.

Dans une deuxième étape, on décale la baguette de 5 cm de 1 à 2 cm par rapport à sa semblable. La baguette de 10 cm est également décalée de celle de 15 cm mais de plus de 2 cm.

A _____
B _____

Comme dans l'épreuve précédente, on demande à l'enfant :

«

Les deux bonhommes font-ils le même long chemin, ...

»

Cette question prend en compte la longueur «dynamique» à travers le chemin parcouru.

«

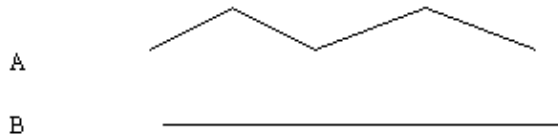
La baguette A est-elle aussi longue que la baguette B, plus, ou moins ?

»

Cette question prend en compte la longueur statique.

1.

On propose par la suite les transformations suivantes à l'enfant :



c . Genèse

1.

Organisation des déplacements sur le terrain de l'intelligence sensori-motrice de 0 à 18 mois.

2.

Représentation de ces déplacements en fonction de leur point d'arrivée, puis en coordonnant entre eux les trajets parcourus.

3.

Description de la structuration des dimensions et des systèmes de coordonnées en fonctions des horizontaux et des verticaux.

4.

Représentation des déplacements en fonction d'un système d'ensemble de références ou de coordonnées. Mesurer une longueur, c'est d'abord en déplacer une autre qui soit assurée de se conserver au cours du déplacement. Ceci implique le problème de la conservation.

1 . Le stade 1

•

Non conservation de la longueur lors des deux situations de déformation du fil.

•

Non conservation de la longueur lors des déplacements du chemin.

Les chemins sont considérés exclusivement en fonction de l'ordre des points d'arrivée sans référence aux points de départ. Les longueurs varient au cours des déplacements en fonction de l'ordre de l'extrémité terminale sans référence à la longueur intervalle : distance.

On enregistre différents types de réponses liées à la prise en compte des points de vue suivants :

- La baguette est jugée plus grande que l'autre en fonction de son dépassement graduel. (centration sur le point d'arrivée)
- Le déplacement engendre un allongement sans même qu'il y ait besoin de regarder la point d'arrivée.
- L'extrémité postérieure est seule fixée. C'est la ligne à laquelle il manque un segment qui est censée être la plus courte.

Interprétation

L'estimation de la longueur demeure attachée aux intuitions topologiques élémentaires de l'ordre. La distance n'est pas conçue comme un espace vide hétérogène aux grandeurs des objets, mais surtout, elle ne constitue pas un rapport symétrique, c'est-à-dire qu'elle n'est pas une relation entre les deux extrémités d'une ligne, mais que, évaluée en termes de près et de loin, elle est avant tout une estimation de l'extrémité la plus éloignée du sujet lui-même.

Il n'existe pas de composition des notions de distance et de celle de longueur. Ces deux notions sont estimées en fonction des extrémités terminales.

2 . Le stade 2

Il existe une oscillation entre le mouvement effectué par le bonhomme qui introduit les éclairs de conservations. Mais l'estimation statique demeure la même. La non conservation des longueurs des objets déplacés tient à l'absence de tout système de référence extérieur aux éléments considérés et susceptibles de constituer un cadre indépendant des mobiles qui le parcourent.

La régulation est progressive. Des jugements de conservation peuvent apparaître, mais ils sont instables et alternent avec des réponses non conservatoires. On constate un début de mise en relation des deux extrémités de chaque couple. Si le sujet aboutit à admettre l'égalité des deux bâtons, rien ne prouve qu'il les juge égaux à ce qu'ils étaient avant (conservation intuitive). L'égalité est conservée lors du déplacement simultané en sens inverse de 1 cm des deux barres, mais il n'y a pas de conservation lorsqu'une des barres est déplacée.

On observe souvent des retours au placement initial : témoignage de la réalité des doutes qu'éprouve l'enfant. On peut observer des compensations croissantes des impressions contraires au début de dissociation de l'apparence perceptive. «

Ca a l'air plus long mais au fond, c'est la même

». Il s'agit d'une compensation graduelle de caractère intuitif. Elle ne se fonde pas encore sur une composition précise des intervalles laissés vides par le déplacement des tiges et des espaces pleins occupés en fonction de ce même déplacement.

L'enfant ne comprend pas toujours que les espaces laissés libres sont exactement compensés par les espaces occupés lors du déplacement. La réflexion ne porte pas encore sur un système d'emplacement, mais seulement sur les transformations des objets eux-mêmes.

3 . Le stade 3

La conservation n'est plus jugée supposée mais nécessaire.

On enregistre trois types d'arguments

-

L'argument «d'identité» :

- ◆

«C'est la même chose à marcher, vous avez seulement plié le fil»

- ◆

«Tout à l'heure, c'était la même chose.»

-

L'argument de compensation :

- ◆

«C'est ce fil qui est plus long, il s'arrête avant l'autre, mais il a des bosses (des zigzags)»

- ◆

compensation des pleins et des vides

-

L'argument de réversibilité :

- ◆

« Si on remettait ce chemin tout plat comme avant, il serait plus long que l'autre. »

- ◆

« Si on remettait les baguettes en face (parallèles), le chemin serait le même. »

L'argument qui utilise la compensation des pleins et des vides témoigne de réversibilité opératoire.

Le changement de position signifie qu'il existe un déplacement par rapport à un système d'emplacements subsistants, indépendamment des mouvements, parce que se référant à des éléments fixes (axes ou objets tenus pour immobiles) et nécessaire à la conservation des longueurs.

La conservation est donnée par l'égalité des différences entre les extrémités antérieures et postérieures de la tige A mobile et de la tige B immobile, les emplacements laissés vides étant équivalents aux emplacements jusque-là libres, mais dorénavant occupés.

La conservation des longueurs, comme celle des distances, sans impliquer ni la mesure, ni la constitution d'un système général de coordonnées, conduit à toutes les deux simultanément.

IV . RÉcapitulatif de la manipulation

Le tous et quelques

La quantification de l'inclusion

Les dichotomies

La sériations des batonnets

La correspondance terme à terme

La conservation de la substance

La conservation des liquides

La conservation des longueurs

IV . QUATRIÈME PARTIE :RECUEIL DES DONNÉES ET ANALYSE

A . SUIVANT LA CAUSALITÉ

I . APPROCHE D'UNE GENÈSE DES EXPLICATIONS CAUSALES À TRAVERS DES IDENTIFICATIONS D'ENFANTS

L'étude des liens que l'enfant effectue dans son discours nous paraît importante pour examiner comment l'enfant organise sa pensée et parvient à justifier son point de vue. La causalité et l'identité étant liées, nous souhaitons appréhender la construction de la causalité à travers les diverses identifications que l'enfant effectue.

C'est le caractère similaire d'un état à un autre qui amènera l'enfant à se demander « pourquoi ». Il semble donc important de s'attarder sur la genèse de la question « pourquoi » et de la réponse la plus fréquemment liée « parce que ». A travers la genèse de l'expression « parce que », c'est le lien causal que l'on étudie et au regard de tout ce qui précède, il semble fondamental de s'intéresser aux conditions de son apparition. Si nous faisons le choix d'examiner la relation du lien causal avec l'identité par l'intermédiaire de la conjonction de connexion causale « parce que » c'est parce que, comme nous l'avons souligné précédemment, cette conjonction présente le double avantage d'être fréquemment employée et ceci, spontanément, dès l'âge de 3 - 4 ans.

A l'issue d'un inventaire des diverses utilisations de cette conjonction, nous les hiérarchiserons pour tenter de faire émerger la construction causale au travers des différentes identifications des enfants. Les diverses utilisations de « parce que » une fois isolées donneront lieu à des regroupements qui s'élaboreront à partir de distinctions qu'effectuent Jean Piaget entre les explications psychologiques et les explications causales.

Dans les explications psychologiques, l'enfant fait appel à des motifs individuels ou collectifs. Il n'éprouve ni le besoin de prouver ce qu'il avance, ni d'analyser le pourquoi des propositions qu'on lui soumet, du fait de son égocentrisme.

Au stade supérieur qu'est l'explication causale, l'emploi de la conjonction « parce que » qualifiée par Jean Piaget de « parce que causal » marque une liaison de cause à effet entre deux phénomènes ou deux événements. Le sujet parvient à dire «

qu'il y avait les mêmes niveaux d'eau mais que là, il n'y a plus les mêmes parce que la bouteille est inclinée

». Il relie l'état initial à l'état final. Il dépasse la seule considération de deux états simultanément perçus pour accéder au lien causal qui vise à considérer la relation de cause à effet entre deux phénomènes en faisant intervenir la transformation.

Jean Piaget définit une autre utilisation du terme « parce que » qu'il caractérise de « parce que logique ». La justification de l'enfant ne marque plus « une liaison de cause à effet » mais « une implication de raison à conséquence » : (« c'est parce que j'ai fait ça que... ») L'apparition de ce type de démonstration logique est plus tardive que l'explication causale.

Entre les explications psychologiques et les explications causales, nous sommes amenés à distinguer des explications intermédiaires. Ces explications ne sont plus fondées sur la considération et la description d'un état, mais sur la mise en lien de deux états. Nous les caractérisons de justifications immédiates des états. Ces mises en lien ne sont encore qu'intuitives. Elles témoignent toutefois d'un progrès de l'enfant dans sa capacité à dépasser les justifications égocentriques ou les considérations d'états, pour accéder à une liaison entre deux états préparant ainsi la liaison sous une forme causale.

II . TAXINOMIE FONDÉE SUR L'EMPLOI DE LA CONJONCTION « PARCE QUE »

Pour analyser les réponses que les enfants donnent au cours des différentes épreuves piagésiennes, nous avons essayé de définir plusieurs niveaux organisés de façon hiérarchique permettant l'accession à l'utilisation du « parce que » logique. Ces niveaux sont organisés du plus figuratif au plus opératif en tenant compte des différentes centrations des sujets (sujet - objet - perception - évocation - transformation). Nous pouvons ainsi regrouper suivant dix niveaux les utilisations de « parce que » issues des protocoles.

Nous avons choisi de situer le premier niveau de notre taxinomie en amont de toutes les centrations puisqu'il n'est assorti d'aucune précision permettant de l'analyser plus finement.

a . Le niveau 1

Mickaël (conservation de la substance)

E : Tu préfères prendre la boule rouge ou la boule jaune ?

M : La jaune parce que...

« Parce que » est conçu comme une nécessité logique et a valeur de réponse à lui tout seul. L'utilisation de ce terme est repérée dans le discours de l'adulte en réponse aux nombreux « pourquoi » de l'enfant.

b . Le niveau 2 : Centration sur le sujet

Nous retrouvons dans ce niveau ce que nous avons qualifié dans l'exposé théorique précédent d'explication psychologique, c'est-à-dire, l'emploi de motifs individuels ou collectifs témoignant de l'égocentrisme du sujet. L'enfant peut commencer à établir un semblant de lien. L'utilisation du « parce que » est centrée sur le sujet et

I . APPROCHE D'UNE GENÈSE DES EXPLICATIONS CAUSALES À TRAVERS DES IDENTIFICATIONS D'EN

liée à un motif personnel. Le motif s'impose comme explication et suffit à lui seul à valider la réponse. Les formulations, dans lesquelles on le rencontre, impliquent directement le sujet. Toutefois, le motif personnel évoqué n'est pas forcément en lien avec le phénomène qu'il est sensé expliquer.

Le lien proposé peut être un lien explicatif lié à une attitude sensori-motrice témoignant de la difficulté que le sujet éprouve à formuler une explication avec des mots. La présence du support concret est ici capitale. Le sujet désigne l'objet.

L'univers centré sur le moi qui caractérisait la causalité sensori-motrice, réapparaît sur le plan de la pensée. Ceci se traduit à travers une perception immédiate des états.

Alexandra (conservation des longueurs)

A : «

Il va plus marcher, parce que là

... » (elle montre un infime décalage)

Laetitia (sériation des bâtonnets)

L : «

Ca ne va pas parce que là, ça ferait comme ça, et tac

! »

Marianne (conservation des longueurs)

M : «

On voit bien parce que si on fait comme ça avec notre doigt, on voit bien qu'ils sont de la même taille

».

Alexandra (dichotomies)

A : «

Parce que s'ils étaient pareils et ben, ils étaient tous carrés, mais s'ils étaient pas pareils, ils étaient tous ronds

. »

Mickaël (conservation des liquides)

M : «

Parce que si on boit on « transpirait

». »

Elodie (correspondance terme à terme)

E : «

Je vais lui dire parce qu'on peut faire un paquet avec beaucoup, mais avec des petits, ça fait un tout petit paquet

. » »

J ihane (tous et quelques)

Est-ce que tous les carrés sont rouges ?

J : «

Oui, ils sont tous rouges parce qu'on met de la couleur

. »

Alexandra (conservation de la substance)

A : «

C'est la boule qui est plus grosse parce que si tu manges plus et moi, je mange moins eh ben, c'est le boudin qui est petit. Et puis, la boule, elle est grosse

. »

Marianne (correspondance terme à terme)

M : «

Y a toujours autant de rouges que de verts parce que quand on les écarte, on voit pas si on en enlève

. »

Loïc (sériation des bâtonnets)

L : «

Ca allait pas très bien parce que faut mettre lui

. »

A partir du niveau suivant, la centration dominante va porter sur l'objet qui peut être perçu ou évoqué, ce qui représente un niveau plus élaboré. La perception peut porter sur l'objet total ou le considérer de façon plus analytique et porter alors sur des critères. L'évocation, quant à elle, peut porter soit sur des états, soit sur des transformations.

c . Le niveau 3 : Centration sur l'objet

Le sujet est dans l'évidence de sa perception immédiate, ici et maintenant.

On relève certaines explications relevant d'une transition entre la centration dominante sur le sujet et la transition dominante sur l'objet. Ce niveau est plus évolué que le précédent parce que le sujet se centre progressivement sur des perceptions d'états.

Mickaël (conservation des liquides)

M : «

Parce que moi, je vois l'eau. »

Mickaël (correspondance terme à terme)

M : «

Pareils, parce qu'ils sont comme ça

... »

Elodie (conservation des longueurs)

E : «

Parce que on le voit comme ça

. »

Jihane (sériation des bâtonnets)

Pourquoi tu me donnes celui-là ?

J : «

Parce que j'ai regardé avec les autres

. »

Puis, l'enfant parvient à se centrer sur l'objet. Il procède à une lecture figurative d'un état en nommant cet objet de façon globale.

ex : «

Parce que c'est de l'eau

».

Jihane (conservation de la substance)

J : «

Je lui dirais « y en a toujours pareil » parce que c'est une galette et une galette, d'abord, il faut faire la pâte et après, on l'étale

. »

Jihane (tous et quelques)

J : «

Tous les jaunes sont carrés parce que ce sont des carrés

. »

d . Le niveau 4 : Centration sur les critères de l'objet

L'enfant parvient à se situer, non plus au niveau d'une approche globale, mais dans une approche plus analytique. Il peut alors décrire les propriétés de cet objet. Il peut aussi juxtaposer plusieurs critères mais le lien entre eux n'est pas toujours explicite.

Laetitia (conservation des liquides)

L : (L'eau va s'étaler partout) «

parce qu'elle est grande.

»

Mickaël (conservation de la substance)

M : «

C'est moi qui en ait plus parce que le boudin, il est long

. »

Xavier (tous et quelques)

Est-ce que tous les carrés sont rouges ?

X : «

Non. Parce que y en a des jaunes

. »

Dans les niveaux 2 à 4, le sujet donne des justifications issues de centrations très figuratives. Il n'établit pas vraiment de liaisons correctes ou explicites. Il n'entre ni dans une liaison d'états, ni dans une explication causale.

A partir du niveau 5, le sujet ne va plus établir de lien entre lui et la situation qu'il perçoit mais il va accéder aux mises en lien entre les objets eux-mêmes. Il progresse vers l'explication causale à travers une lecture perceptive puis à travers l'évocation de l'état constaté ou d'états antérieurs.

e . Le niveau 5 : Mise en correspondance de critères

L'enfant construit ses justifications sur une mise en lien des propriétés des objets. Toutefois, même s'il progresse dans ses explications, ces mises en lien ne sont en fait qu'une tentative de liaison entre deux faits extérieurs et restent plus ou moins appropriées. L'enfant effectue des mises en correspondance qui procèdent d'identifications appropriées aux états perçus. Il met en correspondance l'état initial (ou témoin) avec l'état final (celui qui a subi une transformation). Ceci se traduit par une juxtaposition de deux états reliés par le coordonnateur « et ».

Mickaël (conservation de la substance)

M : «

Parce que là, y en a plus et là, y en a moins

. »

Marianne (conservation des liquides)

M : «

Ca fait pas plus parce que ça, c'est tout petit et ça, c'est gros

. »

f . Le niveau 6 : Comparaison d'états : mise en relation

L'enfant compare deux états correspondant à l'état initial et à l'état final, ce qui se repère plus facilement dans le cas des conservations. Par rapport au niveau précédent, l'enfant ne qualifie plus deux états mais les met en relation ce qui lui permet de les ordonner sur un continuum de valeurs. Parfois même, il est amené à évoquer l'état initial. C'est seulement à partir de ce niveau que la quantité peut être appréhendée suivant sa vraie nature, c'est-à-dire de façon continue.

Marianne (conservation des liquides)

M : «

On en boit autant parce qu'on a la même hauteur d'eau

».

Mickaël (conservation de la substance)

M : «

Parce que la mienne, elle est plus grosse

. »

Loïc (dichotomies)

L : «

Avec ça parce que c'est la même forme

. »

Laetitia (épreuves des dichotomies)

L : «

Parce qu'ils sont tous bleus

. »

On note l'émergence de comparatifs, voire de superlatifs et une prise en compte du tous et quelque.

g . Le niveau 7 : Evocation de transformation ayant conduit à l'état initial

Le sujet se réfère à l'identité constatée au départ. Il évoque la transformation ayant abouti à l'état initial .

Laetitia (conservation de la substance)

L : «

Pareil beaucoup parce qu'on l'a mis en boule pour qu'elles soient pareilles

. »

Loïc (quantification de l'inclusion)

L : «

En a autant parce que t'en as mis trois et trois ici.

»

Parfois, certaines formulations semblent exprimer une transition en se détachant de la réalité perçue pour évoquer une transformation possible pouvant engendrer le même effet.

Elodie (conservation des longueurs)

E : «

Parce que tout à l'heure, c'était comme si je les avais coupés, c'était le même

. »

Par la suite, le sujet va accéder à un fonctionnement plus élaboré puisqu'il va être amené à prendre en compte la transformation de façon explicite dans ses justifications. Dans un premier temps, il va la considérer dans le sens où elle intervient (de l'état initial vers l'état final) puis dans un deuxième temps, il va la considérer dans le sens inverse (de l'état final vers l'état initial). C'est dans cette deuxième prise en compte qu'apparaît l'opérativité.

h .Le niveau 8 : Centration sur la transformation (de l'état initial vers l'état final)

Le sujet énonce la transformation de l'état initial à l'état final voire la transformation possible de l'état initial à l'état final (« si on fait la galette, c'est pareil »). La comparaison, pour avoir lieu, peut en effet harmoniser les deux états sur l'état final et non effectuer un retour à l'état initial.

La transformation est considérée comme une cause de l'effet constaté (« parce qu'on a aplatis »). Toutefois, elle est encore dans l'amalgame des faits. L'explication causale n'est pas tout à fait correcte. Il s'agit plutôt d'une intuition de lien causal. La causalité est linéaire et non réversible.

Xavier (quantification de l'inclusion)

Si je fais un bouquet avec toutes les marguerites et si je fais un bouquet avec toutes les roses, quel sera le bouquet le plus gros ?

X : «

Avec toutes les fleurs parce que t'auras pas enlevé les roses

. »

Elodie (correspondance terme à terme)

E : «

Et maintenant, les verts sont plus grands parce que tu les as écartés

. »

A partir du niveau 9, l'enfant accède au lien causal, il relie l'effet à la cause. Il met en lien l'état final et l'état initial en évoquant le changement d'état comme résultant de la transformation. Il justifie sa pensée par l'explication causale qui s'établit au travers des différentes identifications qu'il effectue. L'enfant prend en compte l'ordre des faits.

i : Le niveau 9 : Centration sur la transformation (de l'état final vers l'état initial, au présent)

Dans un premier temps, l'enfant énonce le retour possible de l'état final à l'état initial au présent. Il ne suit plus le sens de la transformation qu'il vient d'exécuter en actes mais en effectue une en sens inverse et en pensée. Cette opération mentale annulant la transformation physique est un premier stade de réversibilité.

Loïc (conservation des longueurs)

L : «

Parce que si on remet en ligne, ça fait la même longueur

. »

Elodie (conservation de la substance)

E : «

... on mange pareil parce que la boule et ces petits morceaux qu'on avait mis en boule, et si dans notre ventre ça se met en boule...

»

j . Le niveau 10 : Centration sur la transformation (de l'état final vers l'état initial, au conditionnel)

Le sujet énonce l'opération possible de retour de l'état final à l'état initial, mais au conditionnel. Cette énonciation met en évidence une plus grande mobilité de la pensée. Le sujet se détache du cas concret précédent (niveau 9) pour entrer dans une forme de généralisation liée à un caractère de nécessité.

Jihane (conservation de la substance)

J : «

Y en a beaucoup mais c'est toujours pareil parce que si on les mettait ensemble, 011 après, ça ferait une boule

. »

Marianne (conservation des longueurs)

M : «

Ben parce que c'est pareil. Si on y remettait en longueur, on verrait bien que c'est 011 la même longueur que celui-là.

»

Laurie (sériation des bâtonnets)

L : . «

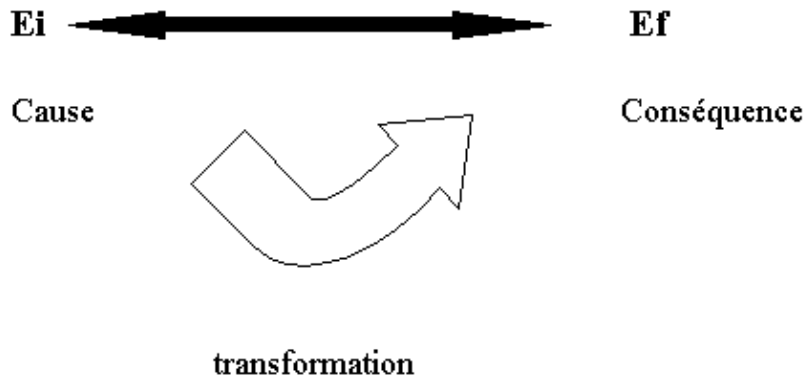
... parce que si je le mettais là, il serait plus grand

. »

Connaître la succession des transformations implique de connaître la succession des causes et des effets et donc, à tout moment, de pouvoir anticiper ou rétroagir. Le lien causal se construit dans l'analyse des parties, la synthèse du tout et la considération de l'état final et de l'état initial par la prise en compte de la transformation.

La transformation amène le sujet à prendre conscience du lien causal. Les aspects qualitatifs des objets et la centration sur une comparaison inter-objets ne favorisent pas la mise en place du lien causal. En effet, quand l'enfant identifie un objet par sa couleur rouge, il procède à une identification d'état qui ne lui permet pas d'entrer dans l'ordre physique des choses. Par contre, quand il considère l'équivalence quantitative par delà les changements figuratifs, il procède à une identification de relation et de transformation après une analyse / synthèse des différentes parties de l'objet.

Le passage à l'opérativité se fait à travers le passage de l'identification des actions de transformation reliant les états initiaux et finaux (Ei et Ef). Le sujet prend conscience de la logique causale.



Le sujet a désormais prise sur le réel. Ce n'est plus le réel qui s'impose à lui.

III . GENÈSE DES EXPLICATIONS CAUSALES SUIVANT L'EMPLOI DE LA CONJONCTION DE CONNEXION CAUSALE « PARCE QUE »

Tableau 8: Tableau récapitulatif des 10 niveaux hiérarchiques définis à partir de l'emploi de la conjonction « Parce que »

niveaux	CARACTÉRISTIQUES	CENTRATION	CAUSALITÉ	EXEMPLES
1	nécessité logique	sujet	utilisation d'un terme repéré dans le discours de l'adulte sans conscience de l'introduction de l'expression de la causalité liée à cette utilisation.	« parce que »
2	-motif égocentrique - importance de l'acte moteur - pensée prélogique (animisme, artificialisme, réalisme, finalisme)	sujet	- sentiment de liaison - « parce que » empirique - explication psychologique	- « il ne va plus marcher parce que là ... » (le sujet montre un infime décalage) - « il n'y a pas le même niveau parce que je suis obligé de descendre » (le sujet suit les niveaux avec le doigt)
3	- évidence de la perception immédiate - perception globale - début de la pensée intuitive	objet		- « parce que je le vois » (1° stade) - « parce que c'est de l'eau » (2° stade)
4				

	- perception analytique permettant seulement une prise en compte qualitative		justification immédiate des états	« parce que c'est rouge »
5	- perception analytique - mises en correspondance de critères perçus			« parce que le mien est grand et le tien est petit »
6	- évocation d'états - comparaison d'états : mise en relation - la quantité commence à pouvoir être prise en compte	critères de l'objet		« parce que la boule est plus petite que le boudin »
7	évocation de transformation ayant abouti à Ei (référence à l'identification initiale)			« parce qu'avant c'était pareil et on avait égalité »
8	- transformation possible de l'état initial en l'état final - intuition de lien causal causalité linéaire non réversible	- transformation irréversible Ei --> ; Ef dans le sens de l'action (lecture figurative)	explication pré causale	- « On avait pareil, on a aplati, ça fait toujours pareil. » - « Je peux aplatir l'autre et ça fait pareil ».
9	- lien causal opéra-tivité l'effet est relié à la cause - le changement d'état est évoqué comme un résultat de transformation - passage de l'état final à l'état initial au présent	transformation réversible Ef < ;--> ; Ei au présent		- « Y a pareil parce que si on les rassemble, ça fait pareil. » - Cette hypothèse est liée à l'action.
10	- lien causal l'effet est relié à la cause - le changement d'état est évoqué comme un résultat de transformation - passage de l'état final à l'état initial au conditionnel	transformation réversible Ei < ;--> ; Ef au conditionnel	explication causale	« Si on les rassemblait, ce serait pareil. » Cette hypothèse énoncée avec ce caractère de nécessité permet l'accès à la généralisation.

IV . ANALYSE

Nous souhaitons observer comment l'enfant témoigne de la construction du lien causal à travers ses diverses identifications. Cette étude nous paraît importante pour examiner comment il organise sa pensée et parvient à justifier ses points de vue. Pour cela, nous avons pris soin de noter les liaisons qu'il effectue dans son discours au cours des diverses épreuves. Afin d'aborder les protocoles recueillis de façon comparable, nous avons choisi de relever les multiples conjonctions de connexions causales « parce que » (employées par tous nos sujets). Nous les avons ensuite organisées par rapport au niveau de compétences qu'elles introduisent. Nous tenterons de comprendre, grâce à cette analyse, comment la causalité se met en place chez les enfants que nous observons et quel est leur niveau de raisonnement.

Pour pouvoir nous repérer dans le recueil de données suivant ainsi que dans l'analyse, il nous semble nécessaire de fournir avant tout l'organigramme de la démarche qui sera exposée par la suite de façon plus approfondie.

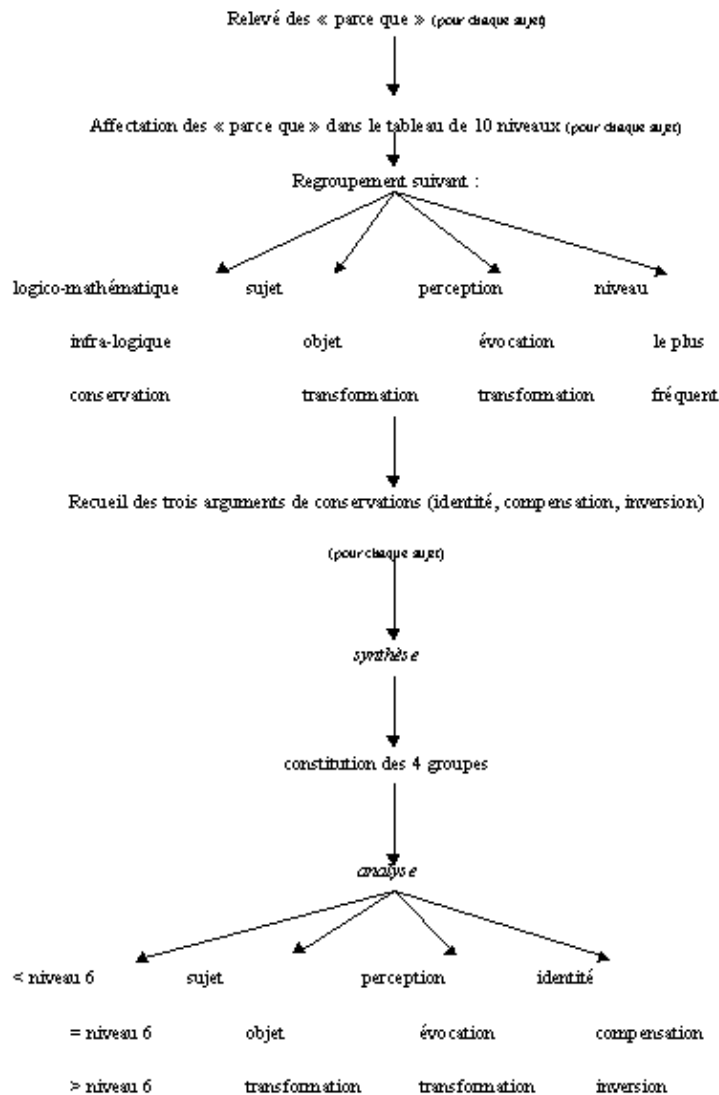


Figure 5 : Organigramme de la démarche de recueil et d'analyse des données

a . RECUEIL DES DONNÉES

Nous avons dépouillé nos divers corpus en regroupant les données pour chaque enfant suivant les différentes épreuves. Nous avons pris en compte :

- l'appartenance au domaine infra-logique ou logico-mathématique (ou bien encore opposé les épreuves de conservations aux autres)
- la centration dominante (sur le sujet, sur l'objet, sur la transformation)
- le processus (perception, évocation, transformation) utilisé par l'enfant.

1 . Comptages par épreuves de tous les « parce que »

Dans les huit épreuves administrées à chaque enfant, nous avons recueilli toutes les « justifications » contenant la conjonction de connexion causale « parce que » et nous les avons cotées à l'aide de la grille précédemment exposée. Ces divers comptages ont donné lieu, pour chaque enfant, à des tableaux situés en annexe dont voici un exemplaire.

Tableau 09 : comptage des « parce que » pour chaque épreuve suivant les niveaux (cf. tableau 8 « Genèse des explications causales suivant l'emploi de « parce que » p. 301-303) pour chaque sujet

NOM : (du sujet)

type	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	total
épreuve											
Substance											
Liquides											
Longueurs											
Correspondance terme à terme											
Tous et quelques											
Quantification de l'inclusion											
Dichotomies											
Sériations											
Total											
%											

Dans chaque tableau, nous avons fait apparaître les totaux pour chaque épreuve (tous les niveaux étant alors confondus), et pour chaque niveau (toutes les épreuves étant alors confondues). De plus, pour chaque niveau, nous avons calculé le pourcentage de réponses.

Pour pouvoir analyser ces différentes données, nous avons choisi de les regrouper, ce qui a permis l'obtention des tableaux et courbes suivantes, plus facilement exploitables.

2 . Utilisation des grilles pour regrouper les données :

1 . Logico-mathématique / infra-logique / conservation

A l'aide des tableaux de comptage, nous avons choisi de regrouper les données par enfant et suivant le domaine d'appartenance de chaque épreuve. :

Logico-mathématique :

- tous et quelques
- quantification de l'inclusion
- dichotomies

- sériations

Infra-logique :

- conservation de la substance
- conservation des liquides
- conservation des longueurs
- correspondance terme à terme

Conservation :

- conservation de la substance
- conservation des liquides
- conservation des longueurs

Nous avons alors obtenu le tableau suivant, les tableaux remplis étant situés en annexe.

Tableau 10 : comptage des « parce que » regroupés suivant le domaine d'appartenance des épreuves et par niveaux (cf. tableau « Genèse des explications causales suivant l'emploi de « parce que » p. 301-303) pour chaque sujet

NOM : (du sujet)

Type I II III IV V VI VII VIII IX X total

épreuve

Infra-logique

Conservations

Logico-mathématique

Total

Nous avons répertorié dans un tableau les niveaux les plus fréquents dans chaque domaine et par sujet. Pour pouvoir comparer ces données, nous avons calculé les fréquences des niveaux dans chaque domaine en pourcentage.

2 . Sujet / objet / transformation

Dans un deuxième temps, nous avons choisi de regrouper les données suivant la centration de l'enfant. Ces diverses centrations (sujet / objet / transformation) sont indiquées dans la grille permettant la cotation des « parce que ».

- centration sur le sujet :
Nous avons regroupé les données cotées en niveaux 1 et 2 qui relèvent d'une pensée égocentrique.
- centration sur l'objet :
Nous avons regroupé les données cotées dans les niveaux 3 à 7 (figurant dans la colonne total objet).
Toutefois, nous avons fait apparaître dans deux colonnes distinctes la centration sur l'objet total (niveau 3) et la centration sur le critère (niveaux 4 à 7).
- centration sur la transformation :
Nous avons regroupé les données cotées dans les niveaux 8 à 10.

Nous avons alors obtenu le tableau suivant, les tableaux remplis étant situés en annexe.

Tableau 11 : comptage des « parce que » pour chaque épreuve en regroupant les niveaux suivant la centration sujet / objet / transformation pour chaque sujet (fait à partir du tableau 9 p. 307)

NOM : (du sujet)

Centration	Sujet	Obj	et	Total objet	Transformation total
épreuve	(1-2)	Objet total (3)	Critères (4-7)	(3-7)	(8-10)
Substance					
Liquides					
Longueurs					
Correspondance terme à terme					
Tous et quelques					
Quantification de l'inclusion					
Dichotomies					
Sériations					
Total					

Nous avons ensuite regroupé les données par enfant sans plus effectuer de distinction entre les différentes épreuves et nous avons obtenu le tableau suivant.

Tableau 12 : comptage des « parce que » pour chaque sujet toutes épreuves confondues en regroupant les niveaux suivant la centration sujet / objet / transformation (fait à partir des tableaux 11 p. 311)

Centration	Sujet	Obj	et	Total objet	Transformation total
Noms	(1-2)	Objet total (3)	Critères (4-7)	(3-7)	(8-10)
Alexandra					
Alexandrina					

Xavier

Total

Nous avons alors utilisé les données contenues dans ce dernier tableau pour tracer trois graphiques mettant en relation les trois courbes représentant respectivement les centrations sur le sujet, l'objet et la transformation. Le premier graphique sera obtenu en rangeant les centrations sur le sujet en ordre décroissant, le deuxième, en rangeant les centrations sur l'objet en ordre décroissant et le troisième, en rangeant les centrations sur les transformations en ordre croissant. Ces divers choix d'organisations des données vont dans le sens du développement de la pensée.

3 . Perception / évocation / transformation

Dans un troisième temps, nous avons choisi de regrouper les données suivant le processus utilisé par l'enfant (perception / évocation / transformation). Ces diverses centrations sont indiquées dans la grille permettant la cotation des « parce que ». Les deux premiers niveaux ne sont pas pris en compte dans ce traitement de données car ils ne présentent aucun intérêt, ne relevant d'aucun processus.

-

centration sur la perception :

Nous avons regroupé les données cotées dans les niveaux 3 à 5.

-

centration sur l'évocation :

Nous avons regroupé les données cotées dans les niveaux 6 à 7.

-

centration sur la transformation :

Nous avons regroupé les données cotées dans les niveaux 8 à 10.

Nous avons alors obtenu le tableau suivant, les tableaux remplis étant situés en annexe.

Tableau 13 :comptage des « parce que » pour chaque épreuve en regroupant les niveaux suivant la centration perception / évocation / transformation pour chaque sujet (fait à partir du tableau 9 p. 307)

NOM : (du sujet)

Centration	Perception	Evocation	Transformation	total
------------	------------	-----------	----------------	-------

épreuve	(3-5)	(6-7)	(8-10)	
---------	-------	-------	--------	--

Substance

Liquides

Longueurs

Correspondance terme à terme

Tous et quelques

Quantification de l'inclusion

Dichotomies

Sériations

Total

Nous avons ensuite regroupé les données par enfant sans plus effectuer de distinction entre les différentes épreuves et nous avons obtenu le tableau suivant.

Tableau 14 : comptage des « parce que » pour chaque sujet toutes épreuves confondues en regroupant les niveaux suivant la centration perception / évocation / transformation (fait à partir des tableaux 13 p. 314)

Centration	Perception	Evocation	Transformation	total
Noms	(3-5)	(6-7)	(8-10)	
Alexandra				
Alexandrina				

Xavier

Total

Nous avons alors utilisé les données contenues dans ce dernier tableau pour tracer trois graphiques mettant en relation les trois courbes représentant respectivement les centrations sur la perception, l'évocation et la transformation. Le premier graphique sera obtenu en rangeant les centrations sur la perception en ordre décroissant ; le deuxième sera obtenu en rangeant les centrations sur l'évocation en ordre décroissant ; le troisième sera obtenu en rangeant les centrations sur les transformations en ordre croissant. Ces divers choix d'organisations des données vont dans le sens du développement de la pensée.

4 . Niveau le plus fréquent

Pour chaque enfant, nous avons relevé les trois niveaux les plus fréquemment utilisés en repérant le plus fréquent des trois. Ces données sont exprimées en pourcentage pour pouvoir être comparées entre elles.

b . ANALYSES

1 . Constats fournis par les différentes approches

Après avoir regroupé nos données dans les différents tableaux et graphiques précédemment décrits, nous avons observé successivement les différentes approches pour essayer de repérer d'éventuelles constantes.

1 . Logico-mathématique / Infra-logique / Conservation (cf. tableau 10 p. 309)

-

De nombreuses réponses (70 %) sont situées dans le niveau 6. En ce qui concerne les réponses globalisées, seulement six enfants ont des réponses plus fréquentes dans les niveaux suivants :

Sumerya : 2, Mickaël : 5

Alexandrina : 3, Florent : 7

Alexandra : 4, Laurie : 8

-

Les réponses dans le domaine logico-mathématique sont de niveau généralement inférieur aux réponses dans le domaine infra-logique pour 85% des sujets (sauf pour Alexandra, Sumerya et Mickaël).

-

Les réponses les plus fréquentes dans le domaine des conservations sont également les plus fréquentes dans le domaine infra-logique pour 75% des sujets sauf pour :

C > ; I-L C < ; I-L
Alexandra 3> ;2 Nordine 6< ;7
Jennifer 6> ;5
Mandy 7> ;6
Mickaël 8> ;5

-

On enregistre plus de réponses centrées sur la transformation dans le domaine infra-logique ou des conservations que dans le domaine logico-mathématique.

2 . Centration sur le sujet, l'objet ou la transformation. (cf. tableaux 3 p. 280 et 4 p. 281)

Nous constatons que quel que soit le choix de la centration rangée par ordre croissant ou décroissant, la lecture des graphiques nous montre que les deux autres centrations fonctionnent en opposition, quand l'une augmente l'autre diminue et inversement...

Certains groupes de sujets présentent des particularités dans chacune de ces représentations graphiques.

-

Un groupe se caractérise par une centration sur la transformation plus élevée que la centration sur le sujet :
Jihane, Loïc, Xavier, Elodie, Alexandrina, Laurie, Laetitia.

-

Un autre groupe se caractérise par une centration sur le sujet plus élevée que sur la transformation :
Jennifer, Nordine, Julie, Amel, Karima, Pierre-Alain, Karim, Florent, Sumerya, Alexandra, Marianne, Mandy.

-

Entre les deux se trouve un sujet dont la centration est quantitativement identique :
Mickaël.

3 . Centration sur la perception, l'évocation ou la transformation. (cf. tableaux 5 p. 283 et 6 p. 284)

Nous constatons, là encore, que quel que soit le choix de la centration rangée par ordre croissant ou décroissant, la lecture des graphiques nous montre que les deux autres centrations fonctionnent en opposition, quand l'une augmente l'autre diminue et inversement.

Nous avons choisi de regrouper :

- ceux dont la centration sur la perception est supérieure à 50 % :

Jennifer, Sumerya, Alexandra, Alexandrina, Amel, Mickaël.

-

ceux dont la centration sur la perception est inférieure à 30 % :

Laurie, Marianne, Loïc, Xavier, Laetitia.

-

ceux dont la centration sur l'évocation est supérieure à 50 % :

Julie, Florent, Karima, Nordine, Marianne, Karim, Jihane, Loïc, Laetitia.

-

ceux dont la centration sur l'évocation est supérieure à la centration sur la perception :

Nordine, Karima, Florent, Julie, Karim, Mandy, Marianne, Jihane, Loïc, Laetitia, Laurie, Xavier.

-

ceux dont la centration sur la transformation est supérieure à la perception :

Laetitia, Laurie, Xavier.

En combinant ces divers constats, nous voulons définir plusieurs profils de sujets.

2 . Constitution des groupes

Nous allons procéder au descriptif des différents groupes des sujets présentant des profils proches. Ces groupes seront présentés du premier au quatrième dans un ordre de compétences croissantes. Nous essayerons notamment de faire coïncider les courbes obtenues en rangeant les centrations croissantes ou décroissantes sur le sujet, l'objet, la transformation, la perception, l'évocation. Ainsi, au sein de chaque groupe, nous rangerons les sujets dans un ordre fixé en fonction des critères retenus.

1 . Premier groupe

Nous pouvons constituer un premier groupe présentant les compétences les plus faibles. Pour cela, nous choisissons des enfants ayant une centration sur la perception supérieure à 50% (et donc supérieure à la centration sur l'évocation) et une centration sur le sujet supérieure à la centration sur la transformation. Nous ajoutons un cas particulier à ce groupe en la personne d'Alexandrina. En effet, elle ne répond pas au deuxième critère puisque sa centration sur la transformation est supérieure à sa centration sur le sujet mais il s'agit d'une transformation particulière, dont nous parlerons par la suite, et à laquelle nous accordons une faible importance d'autant plus que la centration sur la perception est massive (supérieure à 60%) et indique donc la prédominance d'un processus peu élaboré. Ce groupe est donc constitué de :

Sumerya, Jennifer, Amel, Alexandra, Alexandrina.

2 . Deuxième groupe

Le deuxième groupe est constitué d'enfants centrés majoritairement sur l'évocation (évocation supérieure à 50%) avec une centration sur la perception supérieure à celle sur la transformation. D'autre part, ces enfants ont aussi une centration sur le sujet supérieure à la centration sur la transformation. Ce groupe est constitué de :

Julie, Florent, Karima, Nordine, Karim.

3 . Troisième groupe

Le troisième groupe est constitué d'enfants ayant des centrations sur l'évocation et sur la perception inférieures à 50% et une centration sur la transformation qui est supérieure à 10%.

Deux enfants ne correspondent pas tout à fait à ces critères mais les compétences dont ils font preuve nous invitent à les rattacher à ce groupe. Ainsi, nous préférons rattacher Pierre-Alain (Pierre-Alain : 9.21%) à ce groupe parce que son profil est plus proche des autres enfants que dans le groupe précédent. Nous choisissons aussi de rattacher Marianne à ce groupe. Bien qu'elle effectue 50,94% d'évocation (ce qui est un critère en faveur du groupe 2, même s'il est à la limite), nous ne pouvons nous empêcher de privilégier la forte centration sur la transformation (18,87) qui relève franchement du groupe 3.

C'est à partir de ce troisième groupe que la centration sur la transformation se met à augmenter et annonce donc des compétences de niveau supérieur. Ce groupe est constitué de :

Pierre-Alain, Mandy, Mickaël, Elodie, Loïc, Marianne, Jihane.

4 . Quatrième groupe

Ce dernier groupe regroupe les enfants présentant les compétences les plus élevées. Les centrations sur le sujet et sur la perception sont faibles et la centration sur la transformation est à la fois supérieure à la centration sur le sujet et à celle sur la perception. Dans ce groupe, on trouve :

Laetitia, Laurie et Xavier.

Au cours de ces diverses exploitations de nos données, une constante apparaît : quatre profils se définissent (plus ou moins suivant le cas). Les quatre groupes constitués autour de ces quatre profils présentent des compétences différentes (d'après ce qui précède) mais ils présentent aussi des performances différentes. En faisant coïncider notre analyse de compétences avec l'évaluation des performances faites par les enseignants, nous pouvons constater qu'elles se superposent pour les quatre groupes. Nous pouvons penser que nous pouvons, à l'aide de ces quatre groupes, décrire quatre paliers d'équilibration.

Nous retrouvons :

Tableau 15 : répartition des sujets dans chaque groupe

groupe I	groupe 2	groupe 3	groupe 4
Jennifer	Karim	Pierre-Alain	Laurie
Amel	Karima	Mandy	Xavier
Sumerya	Julie	Mickaël	Laetitia
Alexandra	Nordine	Elodie	
Alexandrina	Florent	Loïc	
		Marianne	

Jihane

Nous devons faire un bref rappel sur les critères ayant permis la constitution de notre échantillon. Nous avons choisi des enfants sans problèmes psychologiques, ne bénéficiant d'aucun suivi (connu de l'enseignante) et n'ayant posé aucun problème jusqu'alors, c'est-à-dire des enfants « correctement adaptés » jusqu'à leur entrée au CE1. Parmi ces enfants, nous souhaitons comprendre pourquoi certains vont continuer de s'adapter tandis que certains vont « chuter » subitement sans que cela n'ait été envisagé par l'enseignant de CP. Pour analyser nos données, nous devons garder présent à l'esprit que ces enfants sont soumis aux mêmes exigences qui sont celles du CE1 malgré leurs compétences très différentes.

Les quatre groupes apparaissant à plusieurs reprises dans nos tableaux d'analyse, nous pourrions effectuer une analyse comparative de ces différents groupes.

Une fois les groupes constitués, nous avons souhaité expliquer le fonctionnement de chaque groupe mais aussi le passage d'un groupe à l'autre. Pour cela, nous avons, entre autres, extrait de nos analyses les trois niveaux les plus fréquents pour chaque sujet.

3 . Explication du fonctionnement de chaque groupe suivant la répartition des réponses par rapport au niveau VI

Lorsque l'on relève les trois niveaux les plus fréquents, une constante apparaît : le niveau 6 se détache nettement chez nos sujets. Attachons-nous à analyser comment les groupes se différencient autour de ce niveau VI.

(Les tableaux qui suivent sont élaborés à partir des données fournies (pour chaque sujet) par le tableau 9 p. 307 et le tableau 15 p. 321 exposant la répartition des sujets en quatre groupes.)

1 . Le groupe 1

Tableau 16 : pourcentage de répartition de l'emploi des « parce que » autour du niveau VI pour les sujets du groupe 1

Groupe 1	Niveau VI	Total des niveaux < ; VI	Total des niveaux > ; VI
Sumerya	16.88	70.12	12.99
Jennifer	29.55	63.63	6.82
Amel	20.16	62.01	17.83
Alexandra	14.21	63,76	15.12
Alexandrina	14.71	57.84	27.45

Dans ce groupe, le niveau VI, même s'il apparaît parmi les trois niveaux les plus fréquents, reste moins fréquent que dans les autres groupes.

Si l'on s'autorise à effectuer une moyenne des centrations :

- sur le niveau VI, on obtient 19.10 % soit le total le plus faible des quatre groupes.
- sur les niveaux inférieurs à VI : 63.47 %
- sur les niveaux supérieurs à VI : 16.04 %

La majorité des réponses fournies se trouve entre les niveaux II et IV (sauf Alexandrina). Les sujets oscillent entre la prise en compte du critère et la comparaison de critères. Ils effectuent essentiellement des constats d'états. Ils ne prennent pas ou peu en compte la transformation.

Ces sujets sont centrés majoritairement sur la perception, par rapport aux autres processus et par rapport aux autres groupes. Ce sont eux qui font le moins d'évocation par rapport aux sujets des autres groupes.

Ils utilisent plus de centrations sur le sujet et moins de centrations sur l'objet que les autres groupes.

Ces sujets sont majoritairement dans la justification immédiate des états. Ils se centrent sur la perception d'états. La perception semble les conduire à des justifications de ce qui est perçu plus qu'à l'élaboration d'une explication. L'évidence de la perception n'engendre pas de réorganisation du fonctionnement.

Même s'il existe une identification des parties, il n'existe pas de synthèse des différentes parties qui composent l'objet, ce qui se manifeste notamment par l'impossibilité de formuler un argument de compensation (Cf. « analyse suivant les arguments de conservation (§ i) ». Ces sujets n'opposent aucune résistance à une centration sur une dimension figurative. La prise en compte d'une seule dimension leur suffit pour conclure à l'identité qualitative et ils agissent sur le même modèle pour conclure l'égalité ou l'inégalité quantitative. Les données quantitatives sont appréhendées à partir de perception qualitative (ex : le niveau qui est plus haut incite l'enfant à conclure qu'il y a plus de liquide.)

Pour évoluer vers une prise en compte opératoire de la quantité, l'enfant ne doit plus se centrer sur une seule propriété perceptive, mais décomposer l'ensemble des parties de l'objet et en effectuer une synthèse en coordonnant les diverses parties. Le sujet entre alors dans la comparaison et peut énoncer des arguments de compensation.

2 . Le groupe 2

Tableau 17 : pourcentage de répartition de l'emploi des « parce que » autour du niveau VI pour les sujets du groupe 2

Groupe 2	Niveau VI	Total des niveaux < ; VI	Total des niveaux > ; VI
Nordine	28.79	54.55	16.67
Karima	35	60	5
Florent	18.29	53.66	28.05
Julie	37.88	39.4	22.72
Karim	30.14	57.79	15.07

Si l'on s'autorise à effectuer une moyenne des centrations :

- sur le niveau VI, on obtient 30,02 % soit un total comparable au groupe 3.
- sur les niveaux inférieurs à VI : 53,08 %
- sur les niveaux supérieurs à VI : 17.5 %

Rappelons que les enfants de ce groupe ont été réunis notamment parce qu'ils ont au moins la moitié de leurs arguments qui sont centrés sur l'évocation.

Les centrations sur les niveaux inférieurs au niveau VI diminuent au profit des centrations sur le niveau VI. Les sujets de ce groupe utilisent des compétences de niveaux supérieurs par rapport aux sujets du groupe 1. Toutefois, ils restent encore centrés de façon importante sur la perception et sur le sujet.

3 . Le groupe 3

Tableau 18 : pourcentage de répartition de l'emploi des « parce que » autour du niveau VI pour les sujets du groupe 3

Groupe 3	Niveau VI	Total des niveaux < ; VI	Total des niveaux > ; VI
Pierre-Alain	28.26	56.52	15.22
Mandy	25.22	52.18	22.61
Mickaël	20.61	58.78	26.61
Elodie	27.72	48.51	24.75
Jihane	38.29	39.35	22.34
Loïc	43.29	34.02	22.67
Marianne	40.16	41.72	18.10

Si l'on s'autorise à effectuer une moyenne des centrations :

-
- sur le niveau VI, on obtient 31,94 % soit un total comparable au groupe 2.
-
- sur les niveaux inférieurs à VI : 47,3 %
-
- sur les niveaux supérieurs à VI : 21,6 %

Si le total des centrations sur le niveau VI est comparable avec le groupe précédent, on s'aperçoit par contre que la centration sur les niveaux supérieurs à VI amorce une augmentation qui se confirmera dans les centrations du groupe suivant.

Les enfants de ce groupe sont centrés majoritairement sur l'évocation, mais la proportion d'évocation tend à diminuer par rapport au groupe 2 pour laisser émerger un nouveau processus qu'est la transformation. Ils utilisent dans un même rapport les divers processus (perception, évocation et transformation) que le groupe II, mais quantitativement, le groupe III utilise plus de perceptions et plus de transformations.

La majorité des réponses fournies se trouve au niveau VI et atteint même le niveau VIII. Les enfants effectuent des comparaisons et commencent à accéder à la transformation possible de l'état initial vers l'état final. On trouve dans leur discours certains arguments d'identité. L'accès à l'identité quantitative semble liée à cette capacité à effectuer des mises en relations.

4 . Le groupe 4

Tableau 19 : pourcentage de répartition de l'emploi des « parce que » autour du niveau VI pour les sujets du groupe 4

Groupe 4	Niveau VI	Total des niveaux < ; VI	Total des niveaux > ; VI
Laurie	24.68	31.15	44.15
Xavier	42.11	21.05	36.85
Laetitia	40.65	18.69	40.65

Si l'on s'autorise à effectuer une moyenne des centrations :

- sur le niveau VI, on obtient 35,81 % soit le total le plus faible des quatre groupes.
- sur les niveaux inférieurs à VI : 23,63 %
- sur les niveaux supérieurs à VI : 41,22 %

Les enfants de ce groupe sont centrés majoritairement sur l'évocation, par rapport aux autres processus.

Ils utilisent moins de centrations par rapport au sujet que les autres groupes. Ils utilisent plus de centrations sur les transformations, par rapport aux autres groupes, mais pas par rapport aux autres processus.

La majorité des réponses fournies se trouve entre les niveaux VI VIII. Ces enfants oscillent entre la mise en relation de propriétés d'objets et la transformation possible de l'état initial vers l'état final, la transformation restant cependant irréversible. Ils parviennent ainsi à appréhender la quantité grâce à des arguments de compensation et d'identité qui apparaissent au niveau VIII. Il leur reste encore à mettre en place la réversibilité pour accéder à une conservation opératoire de la quantité.

Nous pouvons nous questionner sur certains retours à des aptitudes inférieures par rapport au groupe 3. Si l'on analyse de plus près les protocoles, on s'aperçoit que l'enfant prend appui sur ces niveaux pour énoncer l'argument de compensation : il énonce les propriétés des objets, les met en correspondance et parvient ainsi à énoncer l'argument de compensation.

ex : (Laetitia, conservation de la substance)

« Oui, mais en plus, c'est plus fin aussi et puis c'est grand, c'est plus grand et c'est plus fin.
Alors, comme c'est plus grand, on pourrait voir que ça pourrait être pareil ».

Il ne s'agit donc pas du même profil d'enfant que dans les groupes précédents parce que si la moyenne de centrations sur le niveau VI peut être comparable, il n'en est pas de même pour les centrations inférieures au niveau VI qui diminuent significativement tandis que les centrations supérieures au niveau VI augmentent au profit des centrations sur le niveau VIII.

4 . Explication de la dynamique du fonctionnement de chaque groupe en tenant compte de la répartition des réponses par rapport au niveau VI

1 . Récapitulatif du fonctionnement de chaque sujet suivant la répartition des réponses par rapport au niveau VI

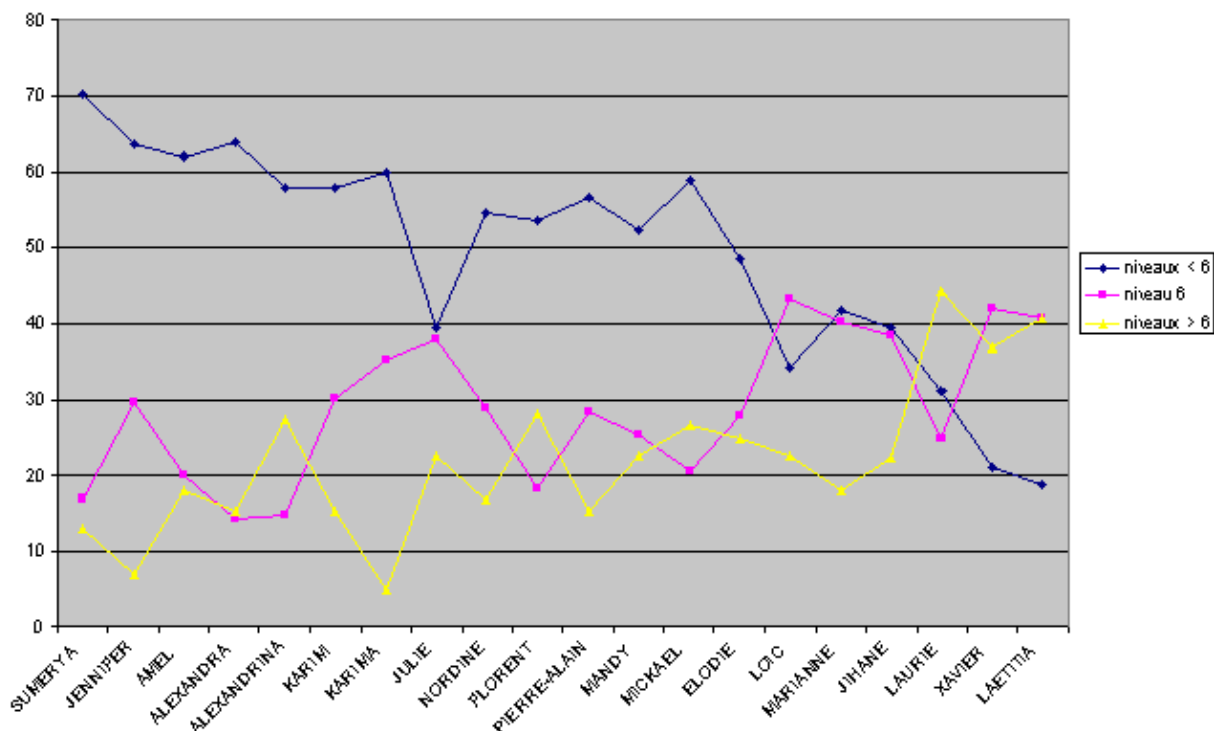


Figure 6 : Répartition des pourcentages de réponses pour les différents sujets autour du niveau VI

Nous souhaitons reprendre le schéma ci-dessus en ne faisant plus figurer chaque sujet mais chaque groupe précédemment défini. En effet, nous souhaitons nous intéresser à l'allure générale de la courbe (et non aux individus en tant que particularités) pour tenter de comprendre comment se répartissent les réponses autour du niveau VI lorsque l'on passe d'un groupe à un autre.

2 . Récapitulatif du fonctionnement de chaque groupe suivant la répartition des réponses par rapport au niveau VI

Tableau 20 : pourcentage de répartition de l'emploi des « parce que » autour du niveau 6 : Tableau récapitulatif des moyennes des concentrations pour tous les groupes

Niveaux	GROUPE 1	GROUPE 2	GROUPE 3	GROUPE 4
< ; VI	63,5	53,1	47,3	23,6
= VI	19,1	30,0	31,9	35,8
> ; VI	16,0	17,5	21,6	41,2

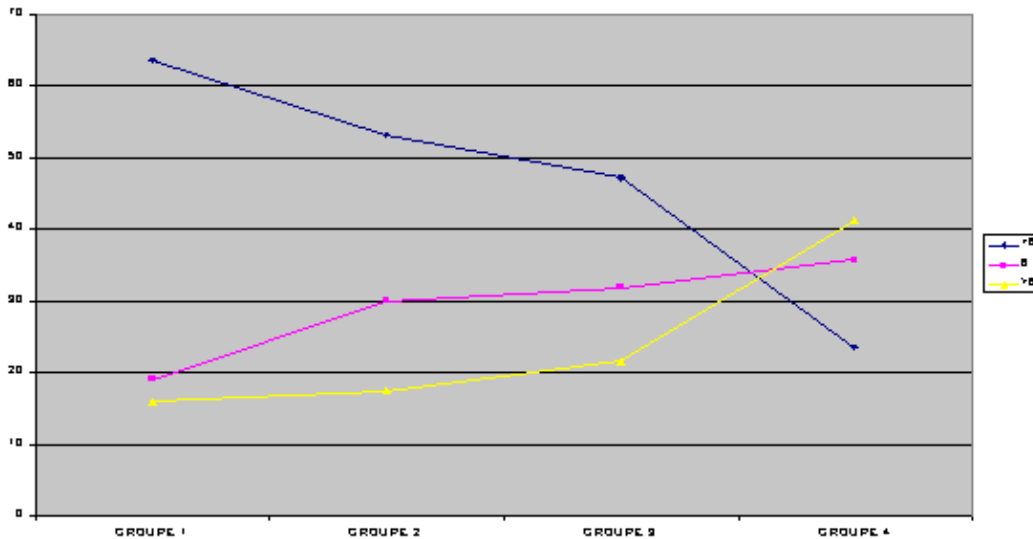


Figure 7: Répartition des pourcentages de réponses pour les différents groupes autour du niveau 6

3 . Changements caractéristiques lors du passage d'un groupe au groupe de niveau supérieur

-

Lorsque l'on passe du groupe 1 au groupe 2, on assiste à un déplacement général des compétences mais qui se manifeste surtout par une augmentation de fréquence des réponses de niveau 6 qui passent du simple au double (augmentation de 14%).

-

Lorsque l'on passe du groupe 2 au groupe 3, les pourcentages restent comparables. On peut quand même noter que l'évolution générale des compétences, repérée lors du passage du groupe 1 au groupe 2 se poursuit, mais de façon moins sensible.

-

Lorsque l'on passe du groupe 3 au groupe 4, les réponses de niveau VI continuent d'augmenter, mais il semble que les proportions de réponses s'inversent entre les niveaux inférieurs et supérieurs à VI. Le niveau VI représenterait un point de mutation permettant l'accession à des compétences de niveaux supérieurs.

L'absence de prise en compte de la transformation peut-elle être reliée à l'incapacité d'accéder à l'identité quantitative ? (cf. groupe 1)

5 . Explication du fonctionnement de chaque groupe suivant la centration sujet / objet / transformation

(Les tableaux qui suivent sont élaborés à partir des tableaux 11 p. 311 et 12 p. 312 répartissant les données en fonction de la centration dominante sujet / objet / transformation et du tableau 15 p. 321 exposant la répartition des sujets en quatre groupes)

1 . Le groupe 1

Tableau 21 : pourcentage de répartition de l'emploi des « parce que » suivant la centration dominante sujet / objet / transformation pour les sujets du groupe 1

Groupe 1	SUJET	OBJET	TRANSFORMATION
Sumerya	24,68	72,73	2,59
Jennifer	7,58	91,67	1,22
Amel	18,60	80,62	0,78
Alexandra	21,86	69,45	8,19
Alexandrina	9,28	71,13	19,59

Si l'on fait la moyenne des centrations :

- Sur le sujet : 16,4 %
- Sur l'objet : 77,12 %
- Sur la transformation : 6,47 %

Les sujets de ce groupe sont majoritairement centrés sur l'objet (en moyenne : 3/4 des réponses).

Comme nous avons pu le signaler précédemment Alexandrina cite une proportion plus importante que les autres sujets de ce groupe, de réponses centrées sur la perception. Ceci correspond au fait que, suite à une suggestion, elle s'approprie l'argument d'identité qu'elle ne fait que « réciter » systématiquement en guise de réponse. C'est pourquoi, même si la répartition des réponses qu'elle fournit se rapproche plus du profil des sujets du groupe 3, Alexandrina est classée dans le groupe 1.

Si l'on fait la moyenne des centrations sans tenir compte d'Alexandrina :

- Sur le sujet : 18, 18 % (16,4 %)
- Sur l'objet : 78,62 % (77,12 %)
- Sur la transformation : 3,2 % (6,47 %)

Les moyennes des centrations varient peu que l'on tienne compte ou pas d'Alexandra.

2 . Le groupe 2

Tableau 22 : pourcentage de répartition de l'emploi des « parce que » suivant la centration dominante sujet / objet / transformation pour les sujets du groupe 2

Groupe 2 SUJET OBJET TRANSFORMATION

Nordine	10,61	89,39	0
Karima	25,00	75,00	0
Florent	26,83	71,95	1,22
Julie	10,61	86,36	3,03
Karim	20,55	73,97	5,48

Si l'on fait la moyenne des centrations :

-

Sur le sujet : 18,72 %

-

Sur l'objet : 79,33 %

-

Sur la transformation : 1,95 %

Ces moyennes sont comparables à celles du groupe précédent (surtout si l'on ne tient pas compte d'Alexandra). Les sujets sont toujours majoritairement centrés sur l'objet (comme l'attestent 3/4 de leurs réponses).

3 . Le groupe 3

Tableau 23 : pourcentage de répartition de l'emploi des « parce que » suivant la centration dominante sujet / objet / transformation pour les sujets du groupe 3

Groupe 3	SUJET	OBJET	TRANSFORMATION
Pierre-Alain	17,39	75,00	7,61
Mandy	16,52	72,17	11,30
Mickaël	16,36	47,88	16,97
Elodie	12,87	68,32	19,80
Jihane	2,13	80,85	17,02
Loïc	7,22	73,19	19,59
Marianne	17,32	66,93	11,02

Si l'on fait la moyenne des centrations :

-

Sur le sujet : 12,83 %

-

Sur l'objet : 69,19 %

-

Sur la transformation : 14,76 %

Les centrations sur le sujet et surtout sur l'objet diminuent au profit d'une augmentation significative de la centration sur la transformation.

4 . Le groupe 4

Tableau 24 : pourcentage de répartition de l'emploi des « parce que » suivant la centration dominante sujet / objet / transformation pour les sujets du groupe 4

Groupe 4 SUJET OBJET TRANSFORMATION

Laurie 2,59 63,64 32,46

Xavier 1,32 68,42 30,26

Laetitia 6,50 59,35 34,15

Si l'on fait la moyenne des centrations :

-
- Sur le sujet : 3,47 %
-
- Sur l'objet : 42,61 %
-
- Sur la transformation : 32,29 %

L'évolution des centrations amorcée lors du passage au groupe 3 se confirme avec le groupe 4. Les centrations sur le sujet et sur l'objet diminuent et la centration sur la transformation augmente.

6 . Explication de la dynamique du fonctionnement suivant la centration sujet / objet / transformation

1 . Récapitulatif du fonctionnement de chaque sujet suivant la répartition des réponses par rapport à la centration sujet / objet / transformation

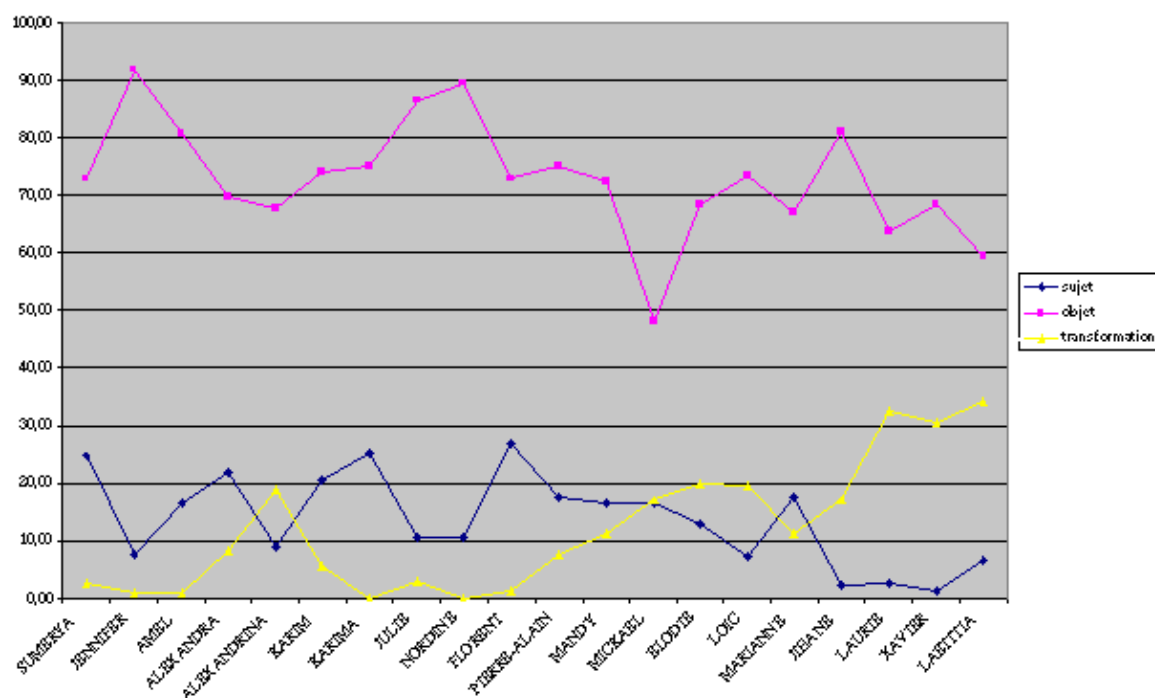


Figure 08 : Répartition des pourcentages de réponses pour les différents sujets par rapport à la centration sujet / objet / transformation

Nous souhaitons reprendre le schéma ci-dessus en ne faisant plus figurer chaque sujet mais chaque groupe précédemment défini. En effet, nous souhaitons nous intéresser à l'allure générale de la courbe (et non aux individus en tant que particularités) pour tenter de comprendre comment se répartissent les réponses suivant les centrations sur le sujet, l'objet ou la transformation lorsque l'on passe d'un groupe à un autre.

2 . Récapitulatif du fonctionnement de chaque groupe suivant la répartition des réponses par rapport à la centration sujet / objet / transformation

Tableau 25 : pourcentage de répartition de l'emploi des « parce que » suivant la centration dominante sujet / objet / transformation : Tableau récapitulatif des moyennes des centrations pour tous les groupes

CENTRATION	GROUPE 1	GROUPE 2	GROUPE 3	GROUPE 4
SUJET	16,4	18,7	12,8	3,5
OBJET	77,1	79,3	69,2	42,6
TRANSFORMATION	6,5	2	14,8	32,3

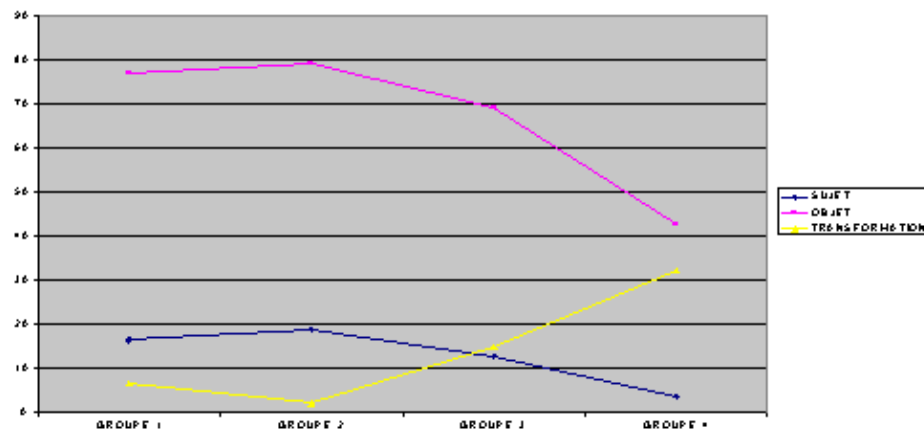


Figure 09 : Répartition des pourcentages de réponses pour les différents groupes par rapport à la centration sujet / objet / transformation

3 . Changements caractéristiques lors du passage d'un groupe au groupe de niveau supérieur

Si l'on fait la moyenne des centrations sans tenir compte d'Alexandrina :

- Sur le sujet : 18,18 % (16,4 %)
- Sur l'objet : 78,62 % (77,12 %)
- Sur la transformation : 3,2 % (6,47 %)

Les groupes 1 et 2 ont sensiblement le même profil. Si l'on compare ces deux groupes (1 et 2) aux groupes 3, puis 4, on constate que les centrations sur le sujet et l'objet décroissent tandis que la centration sur la transformation croît. C'est surtout entre les groupes 3 et 4 que la répartition des centrations évolue le plus significativement.

7 . Explication du fonctionnement de chaque groupe suivant la centration perception / évocation / transformation

(Les tableaux qui suivent sont élaborés à partir des tableaux 13 p. 314 et 14 p. 315 répartissant les données en fonction de la centration dominante perception / évocation / transformation et du tableau 15 p. 321 exposant la répartition des sujets en quatre groupes)

1 . Le groupe 1

Tableau 26 : pourcentage de répartition de l'emploi des « parce que » suivant la centration dominante perception / évocation / transformation pour les sujets du groupe 1

Groupe 1	PERCEPTION	ÉVOCATION	TRANSFORMATION
Sumerya	60,34	36,20	3,45
Jennifer	60,66	38,52	0,82
Amel	53,33	45,71	0,95
Alexandra	58,04	31,47	10,49
Alexandrina	48,19	22,89	28,91

Si l'on fait la moyenne des centrations :

-

Sur la perception : 56,11 %

-

Sur l'évocation : 34,96 %

-

Sur la transformation : 8,92 %

Les sujets de ce groupe ont des réponses centrées pour plus de la moitié sur la perception et pour un tiers sur l'évocation.

Si l'on fait la moyenne des centrations sans tenir compte d'Alexandrina (pour les raisons exposées précédemment) :

-

Sur la perception : 58,1 % (56,11 %)

-

Sur l'évocation : 37,98 % (34,96 %)

-

Sur la transformation : 3,93 % (8,92 %)

Le fait de tenir compte ou pas d'Alexandra n'a guère d'influence sur la proportion de réponses centrées sur la perception et sur l'évocation. Par contre, si l'on ne tient pas compte d'Alexandra dans les réponses centrées sur la transformation, la proportion devient alors négligeable.

2 . Le groupe 2

Tableau 27 : pourcentage de répartition de l'emploi des « parce que » suivant la centration dominante perception / évocation / transformation pour les sujets du groupe 2

Groupe 2	PERCEPTION	ÉVOCATION	TRANSFORMATION
Nordine	48,28	51,72	0
Karima	43,75	56,25	0
Florent	36,67	61,67	1,67
Julie	32,20	64,41	3,39
Karim	43,10	50,00	6,89

Si l'on fait la moyenne des centrations :

-

Sur la perception : 40,8 %

-

Sur l'évocation : 56,81 %

-

Sur la transformation : 2,39 %

Les sujets de ce groupe ont des réponses centrées pour plus de la moitié sur l'évocation. La tendance s'est inversée par rapport au groupe précédent : la centration sur la perception a diminué tandis que la centration sur l'évocation a augmentée.

3 . Le groupe 3

Tableau 28 : pourcentage de répartition de l'emploi des « parce que » suivant la centration dominante perception / évocation / transformation pour les sujets du groupe 3

Groupe 3	PERCEPTION	ÉVOCATION	TRANSFORMATION
Pierre-Alain	47,37	43,42	9,21
Mandy	42,71	43,75	13,54
Mickaël	50,72	28,99	20,29
Elodie	40,45	37,07	22,47
Jihane	30,49	50,00	19,51
Loïc	28,89	50,00	21,11
Marianne	29,25	50,94	18,87

Si l'on fait la moyenne des centrations :

-

Sur la perception : 38,55 %

-

Sur l'évocation : 43,45 %

-

Sur la transformation : 17,86 %

La proportion de réponses centrées sur la perception ne varie pas. Par contre, par rapport au groupe précédent, la proportion de réponses centrées sur l'évocation diminue au profit de la centration sur la transformation.

4 . Le groupe 4

Tableau 29 : pourcentage de répartition de l'emploi des « parce que » suivant la centration dominante perception / évocation / transformation pour les sujets du groupe 4

Groupe 4 PERCEPTION ÉVOCATION TRANSFORMATION

Laurie	29,33	33,33	37,33
Xavier	20,00	40,33	30,67
Laetitia	13,04	50,43	36,52

Si l'on fait la moyenne des centrations :

-

Sur la perception : 20,79 %

-

Sur l'évocation : 41,36 %

-

Sur la transformation : 34,84 %

La proportion de réponses centrées sur l'évocation ne varie pas. Par contre, par rapport au groupe précédent, la proportion de réponses centrées sur la perception diminue et la centration sur la transformation continue d'augmenter.

8 . Explication de la dynamique du fonctionnement suivant la centration perception / évocation / transformation

1 . Récapitulatif du fonctionnement de chaque sujet suivant la répartition des réponses par rapport à la centration perception / évocation / transformation

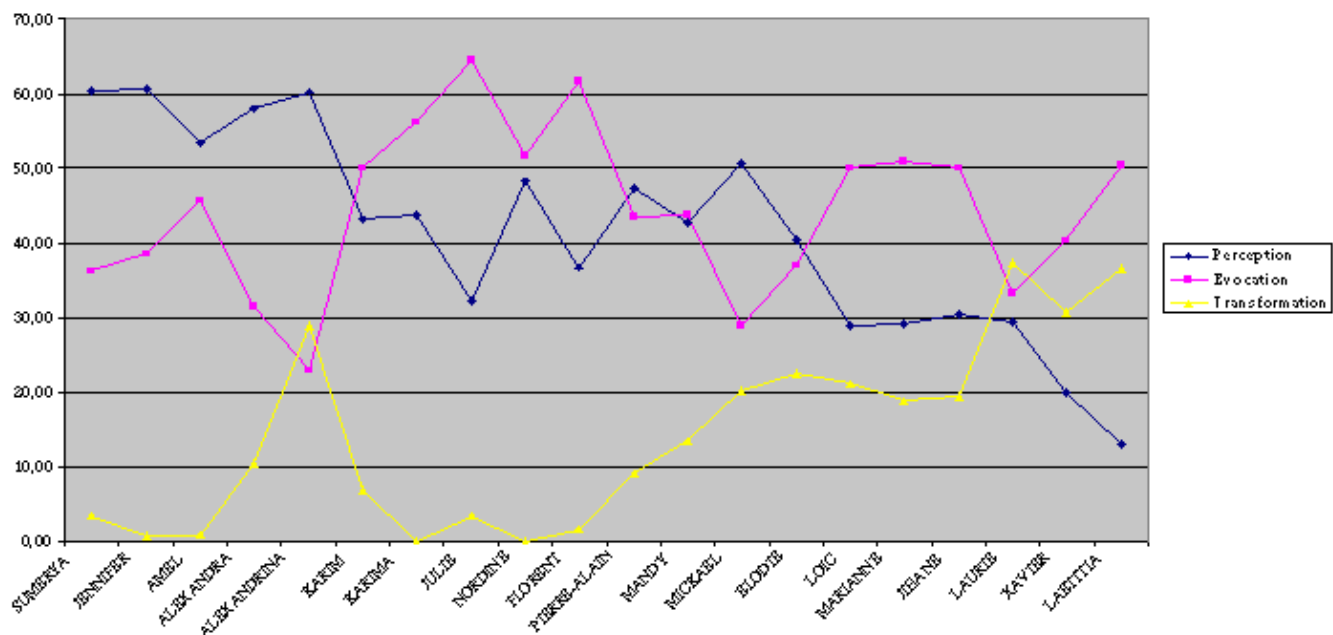


Figure 10 : Répartition des pourcentages de réponses pour les différents sujets par rapport à la centration perception / évocation / transformation

Nous souhaitons reprendre le schéma ci-dessus en ne faisant plus figurer chaque sujet mais chaque groupe précédemment défini. En effet, nous souhaitons nous intéresser à l'allure générale de la courbe (et non aux individus en tant que particularités) pour tenter de comprendre comment se répartissent les réponses suivant les centrations sur la perception, l'évocation ou la transformation lorsque l'on passe d'un groupe à un autre.

2 . Récapitulatif du fonctionnement de chaque groupe suivant la répartition des réponses par rapport à la centration perception / évocation / transformation

Tableau 30 : pourcentage de répartition de l'emploi des « parce que » suivant la centration dominante perception / évocation / transformation : Tableau récapitulatif des moyennes des centrations pour tous les groupes

CENTRATION	GROUPE 1	GROUPE 2	GROUPE 3	GROUPE 4
PERCEPTION	56,1	40,8	38,6	20,8
ÉVOCATION	35	56,8	43,5	41,4
TRANSFORMATION	8,9	2,4	17,9	34,8

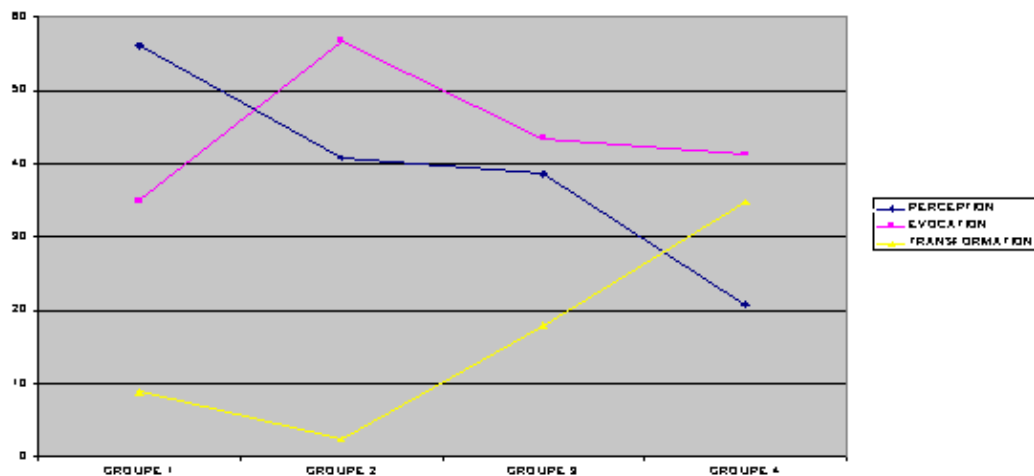


Figure 11 : Répartition des pourcentages de réponses pour les différents groupes par rapport à la centration perception / évocation / transformation

3 . Changements caractéristiques lors du passage d'un groupe au groupe de niveau supérieur

Si l'on fait la moyenne des centrations sans tenir compte d'Alexandrina :

- Sur la perception : 58,1 % (56,11 %)
- - Sur l'évocation : 37,98 % (34,96 %)
- Sur la transformation : 3,93 % (8,92 %)

La centration sur la perception décroît en se stabilisant temporairement entre le groupe 2 et le groupe 3. La centration sur l'évocation augmente pour le groupe 2, puis diminue pour le groupe 3 et tend à se stabiliser pour le groupe 4. La centration sur la transformation augmente régulièrement à partir du groupe 2.

Du groupe 1 au groupe 2, on passe d'une centration sur la perception dominante à une centration sur l'évocation dominante. La centration sur la transformation ne varie que très peu, surtout si l'on ne tient pas compte des résultats d'Alexandrina.

Du groupe 2 au groupe 3, la centration sur la perception se stabilise. Par contre, la centration sur l'évocation diminue au profit de l'augmentation de la centration sur la transformation.

Du groupe 3 au groupe 4, la centration sur l'évocation se stabilise. Par contre, la centration sur la perception diminue au profit de la centration sur la transformation.

9 . Conclusions

Suite aux différents comptages de « parce que » effectués, nous avons choisi de représenter graphiquement les diverses centrations, en rangeant les sujets sur un axe organisé du groupe 1 au groupe 4, puis en ne

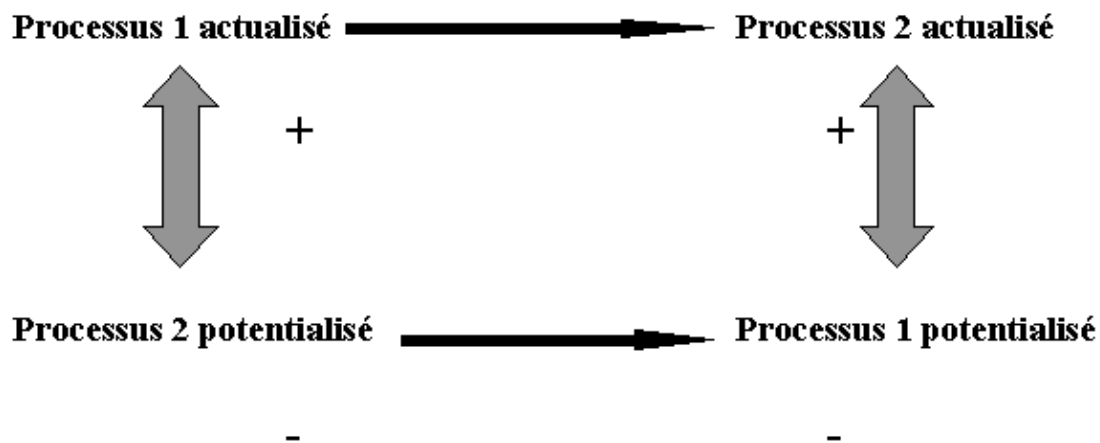
considérant plus que de la moyenne obtenue pour chaque groupe.

Si l'on s'attache à la centration sur la perception, l'évocation et la transformation, il apparaît nettement que lorsque la perception est élevée, l'évocation est faible et dès que l'évocation augmente, la perception diminue : perception et évocation fonctionnent inversement de façon liée. En d'autres termes, il s'agit d'un fonctionnement dichotomique.

D'autre part, il faut noter que tout en restant liées, les courbes représentant la perception et l'évocation tendent à se rapprocher de l'axe des abscisses. Cette diminution conjointe de ces deux processus correspond à l'émergence d'un troisième processus : la transformation.

Nous pouvons alors émettre l'hypothèse de l'existence de deux types de fonctionnement dont l'un serait situé à un niveau hiérarchiquement supérieur et en léger décalage.

Nous souhaitons expliquer le fonctionnement des quatre groupes grâce à une représentation graphique. Cette représentation graphique doit permettre d'illustrer une dialectique entre deux processus de pensée (processus contradictoires mais inséparables). Ces processus se différencient l'un de l'autre sans que l'un n'exclue l'autre, mais, au contraire, l'implique nécessairement comme son contraire. Ainsi se succèdent des phases de dominance dialectique dans un mouvement de renversement sans fin. Ceci peut se schématiser de la façon suivante :



Pour cela, nous pouvons utiliser le modèle de la lemniscate, proposé par Jean-Marie DOLLE, qui rend compte de la dialectique des processus en accord avec les divers constats que nous avons pu faire. La représentation graphique qu'il pense être la plus appropriée (sans pour cela être la plus pertinente) se présente sous la forme suivante :

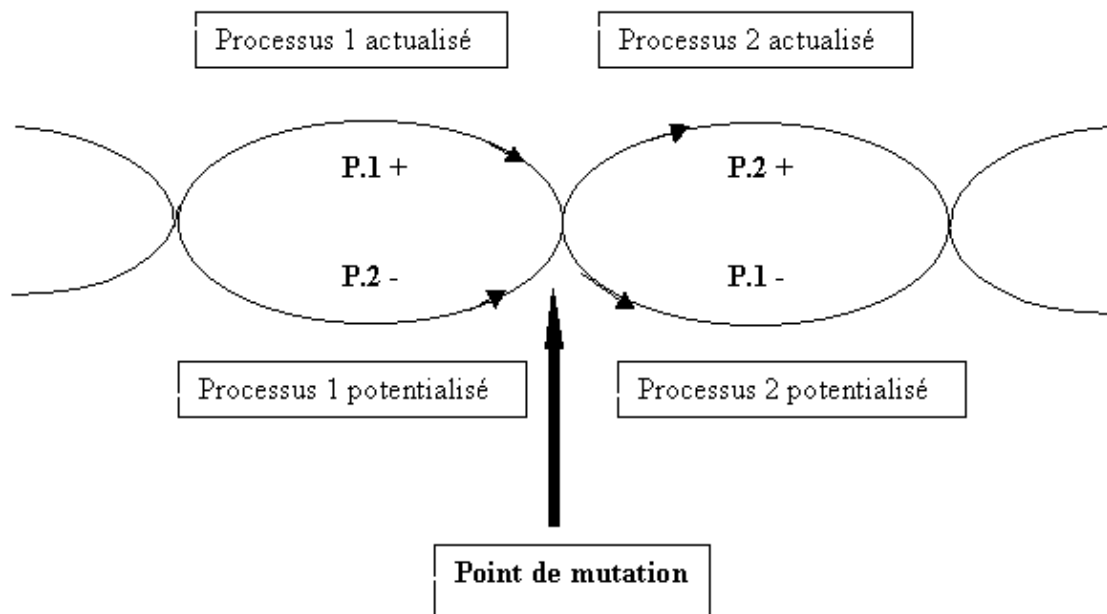


Figure 12 : Modèle de la lemniscate

Nous symboliserons le processus actualisé par le signe + et le processus potentialisé par le signe -. A l'intersection des deux courbes se trouve le point de mutation correspondant au changement de processus qui l'emporte sur l'autre. De part et d'autre de ce point, nous observons des oscillations cognitives. Nous devons attirer l'attention sur le fait que le processus qui apparaît sur notre représentation alternativement potentialisé ou actualisé est alors de nature différente.

Nous pouvons expliquer le fonctionnement des quatre groupes grâce à cette représentation. Pour cela utilisons la figure suivante élaborée à partir des données moyennes pour chacun des groupes.

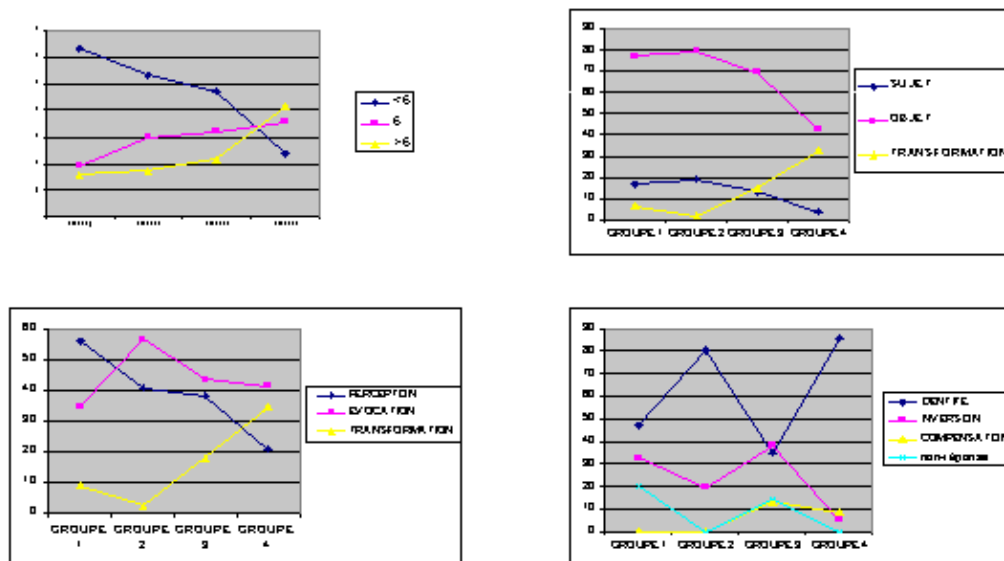


Figure 13 : Récapitulatif des données moyennes pour les quatre groupes

Les enfants du groupe 1 fonctionneraient sur une première lemniscate. Ils utilisent majoritairement la perception et lorsque la perception diminue, ils utilisent l'évocation. Ces constats les situent en fait sur la première boucle de la lemniscate sans atteindre la seconde puisque l'évocation n'est jamais dominante.

Les enfants du groupe 2 utilisent majoritairement l'évocation. Nous pouvons donc les situer sur la deuxième boucle de la première lemniscate (dans le prolongement des enfants du groupe 1). Nous constatons que l'évocation augmente alors que la perception diminue.

Les enfants du groupe 3 se situent en alternance soit avec une évocation dominante soit avec une perception dominante. Cette alternance se traduit par des oscillations qui disparaissent lorsque l'on fait la moyenne des données mais ne doivent surtout pas être perdues de vue. En effet, ce phénomène d'oscillations correspond souvent à la mise en place d'un nouveau processus. Ceci est confirmé par notre graphique puisque ces oscillations surviennent au moment où la centration sur la transformation émerge.

Les enfants du groupe 4 se situent comme les précédents sur les deux lemniscates, mais à des niveaux plus avancés. L'évocation est dominante et la transformation commence à prendre une réelle importance et domine alors la perception.

A partir du groupe 3, les enfants passent d'un fonctionnement expliqué par la première lemniscate à un fonctionnement expliqué par une deuxième. Par contre, les enfants des groupes 1 et 2 semblent bloqués sur la première lemniscate.

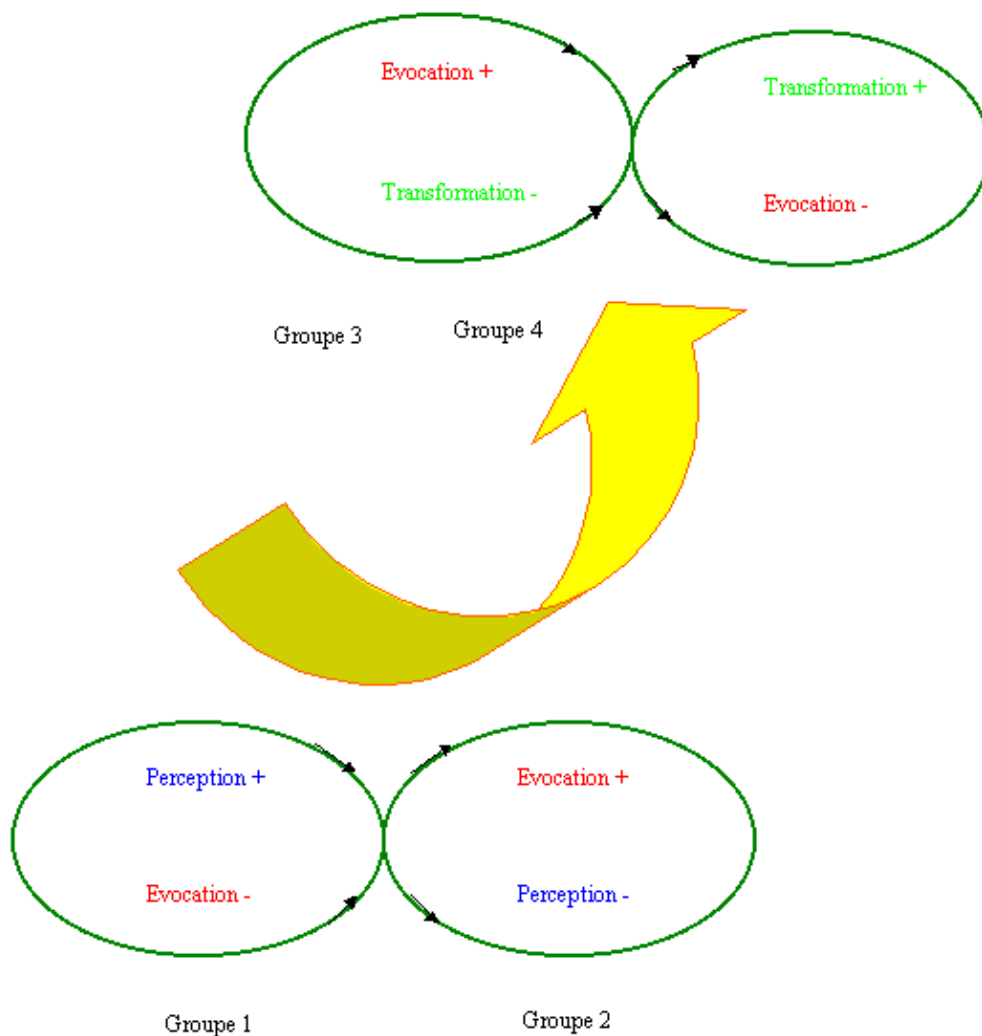


Figure 14 : Explication du fonctionnement des 4 groupes sur la lemniscate

Nous faisons par ailleurs le constat d'un fonctionnement dominant pour les enfants des groupe 1 et 2 se traduisant par des réponses cotées majoritairement dans des niveaux inférieurs au niveau 6. Par contre, on constate dans le groupe 2 que la proportion de réponses cotées dans les niveaux inférieurs à 6 diminue au profit des réponses cotées en niveau 6. Les enfants du groupe 3 ont un fonctionnement qui confirme cette tendance et commencent à donner quelques réponses de niveau 8. Quant aux enfants du groupe 4, ils donnent de nombreuses réponses dans les niveaux supérieurs au niveau 6 et notamment dans le niveau 8. Entre les groupes 3 et 4, la proportion de réponses (dans les niveaux inférieurs à 6 et supérieurs à 6) s'inverse.

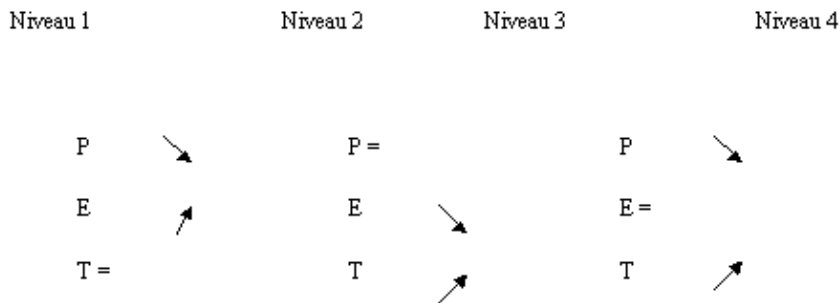
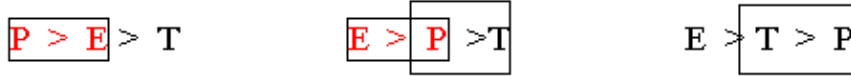
Revenons sur nos hypothèses de départ qui se renforcent à l'aide de ce constat. Il semble bien que ce soit le niveau 6 qui soit la charnière entre deux types de fonctionnement. Ainsi, ce serait la mise en relation qui permettrait l'accès à un fonctionnement plus opératif.

Par rapport à nos idées de départ, nous pouvons affiner nos hypothèses en pensant que la première lemniscate est un modèle explicatif de la prise en compte des critères qualitatifs, tandis qu'il est nécessaire de passer à la seconde pour appréhender la quantité.

Si nous regroupons les données que nous obtenons dans les domaines infra-logique et logico-mathématique, nous pouvons faire un constat qui va dans ce sens. En effet, nous observons dans le domaine infra-logique (et ceci s'étend aux conservations si l'on rajoute la correspondance terme à terme) :

- dans le groupe 1 : les sujets utilisent majoritairement des perceptions, puis des évocations et peu de transformations.
- dans le groupe 2 : ils utilisent majoritairement des évocations, puis des perceptions, puis des transformations.
- dans le groupe 3 : Ils utilisent majoritairement des évocations et des perceptions, puis des transformations.
- dans le groupe 4 : Ils utilisent majoritairement des évocations, puis des transformations, puis des perceptions.

Nous pouvons représenter cette évolution en insistant sur ce qui s'inverse lorsque l'on passe d'un groupe à un autre.



Le niveau 3 correspond à la transition à travers ses oscillations.

Nous constatons bien que lorsqu'on passe du groupe 1 au groupe 2, la centration sur la perception et l'évocation s'inverse. Quand on passe du groupe 2 au groupe 4, c'est la proportion de perceptions et de transformations qui s'inverse, la centration sur la transformation dominant alors la centration sur la perception. Ces constats coïncident tout à fait avec la modélisation que nous proposons.

Les enfants du groupe 1, fonctionnant essentiellement à l'aide d'abstractions empiriques, seraient bloqués sur la première lemniscate et ne pourraient donc accéder à la prise en compte opératoire de la quantité. Par contre les enfants des groupes 3 et 4, fonctionnant à l'aide d'abstractions pseudo-empiriques, pourraient prendre en compte la quantité.

Si l'enfant ne prend pas en compte la transformation, l'état initial et l'état final sont considérés comme deux états sans lien. La situation équivaut à une situation inter-objets. Par contre, si l'enfant établit le lien entre l'état initial et l'état final grâce à la transformation, il se retrouve en présence d'une situation intra-objet avec présence d'un état témoin. Il faut que le sujet identifie les relations au sein de l'objet pour accéder au lien causal. Il évoluera alors de l'intuition de l'existence d'une liaison à l'expression d'une causalité.

Cette reconnaissance de la transformation comme lien entre deux états permet à l'enfant, lorsqu'il est en présence d'un seul état, de retrouver l'autre. C'est au travers de cette prise de conscience de la relation qu'il a accès à la réversibilité logique. Le lien établi entre l'état final et l'état initial est le lien causal. Il permet à partir de la connaissance de la succession de transformations de connaître la succession des causes et des effets à tous moments et donc, donne au sujet la possibilité d'anticiper et de rétroagir.

L'expression pertinente du lien causal ne peut avoir lieu que lorsque le sujet est capable d'établir un lien entre l'état initial et l'état final par l'intermédiaire de la transformation et de passer du tout aux parties au sein même de l'objet. L'objet est alors conçu comme une synthèse de propriétés dont certaines ont un caractère invariant.

Comment expliquer que la prise en compte de la quantité pose un tel problème aux enfants de CE1 ? Pour tenter de répondre à cette question, il faut se placer à la fois du point de vue de la spécificité des opérations de conservations et du point de vue des compétences de nos sujets.

Dans les épreuves de conservations, les aspects figuratifs ne cessent d'être modifiés alors que la quantité (physique, spatiale ou numérique) reste invariante. L'enfant constate la forme et la transformation (au moment où elle s'effectue) qui sont des processus figuratifs. Mais la conservation n'est pas observable, elle fait partie des propriétés que le sujet doit attribuer à l'objet. Pour cela, il doit élaborer des constructions à l'aide des propriétés extraites grâce à ses actions de transformations. L'explicitation de ces propriétés relève d'une abstraction réfléchissante seule susceptible de permettre l'explication du phénomène par la compréhension qu'elle en donne. Or, les sujets de notre étude fonctionnent de façon perceptive puisqu'ils effectuent des abstractions empiriques ; ils ne peuvent donc accéder aux conservations de façon opératoire.

« Passer des états aux transformations comme telles comporte de passer du constat perceptif ou évocatif à la production de ces transformations et à l'attention sur ce qu'elles comportent en elles-mêmes et sur ce qu'elles engendrent. Mais cela suppose décentration par rapport à ce qui est perçu, focalisation sur ce qui se passe, les propriétés de ce qui est mis en oeuvre et leurs conséquences. En une espèce de survol qui combine, de manière extrêmement mobile, rétroactions et anticipations. Ce qui comporte maîtrise du temps, de l'espace, de la causalité, devenus réversibles. »note165

Toutefois, nos sujets parviennent à appréhender une certaine forme de conservation, grâce à des « modèles préconçus » qu'ils ont à disposition. Par exemple, la quantité d'eau sera appréhendée de façon souvent satisfaisante par le niveau. Face à deux verres identiques, l'enfant peut repérer s'il y a plus ou moins d'eau.

Il y a «

dans la perception de l'état actuel, quelque chose de son état antérieur ou initial et des transitions s'intercalant entre eux qui le double dans la représentation et qui peut suffire pour affirmer une conservation, mais qui ne permet pas de penser des transformations en tant que telles, c'est-à-dire de les effectuer. Car, penser des transformations, c'est, encore une fois, les produire mentalement avec contrôle mobile des états successifs par rétroactions et anticipations. En ce sens, de la perception à l'évocation, on assisterait à l'apparition de certaines propriétés les plus générales comme la réversibilité par inversion, qui caractérisent le groupe des opérations concrètes que Piaget a tenté de formaliser

. »note166

Le «

constat de la production ou produit des transformations ne sert en aucun cas d'explication. Seule l'opérativité, en tant qu'elle est transformation, peut donner la raison ou l'explication, de la constitution des états, par les transformations les ayant produits, et de la succession des états. Autrement dit, elle substitue à la constatation l'explication par les règles de production

. »note167

B . SUIVANT LES TROIS ARGUMENTS

I . GENÈSE DES ARGUMENTS

Dans le modèle piagétien, la genèse des notions de conservation repose sur la coordination progressive, puis la compensation, des différents aspects de la déformation de l'objet.^{note168} Lorsqu'un objet subit des déformations (ou des transformations affectant l'aspect de cet objet), les enfants se centrant sur une seule dimension jugent que la quantité n'est pas conservée. Par exemple, dans la conservation des liquides, les enfants répondront que la quantité augmente ou diminue suivant la variation de hauteur de liquide. L'interprétation piagétienne considère que, par la suite, ces enfants découvriront l'autre aspect de la déformation (dans cet exemple la différence de section). «

Dès lors, selon Piaget, un déséquilibre cognitif naît de centrations alternées sur l'une et l'autre des deux dimensions et de la contradiction entre les jugements déterminés par ces centrations. Les enfants non conservants concluent à l'augmentation de quantité pour le liquide versé dans un verre plus étroit, lorsqu'ils se centrent sur la hauteur, et à sa diminution lorsque c'est la section qui est prise en compte. En réponse à cette perturbation, seraient enclenchées des régulations compensatrices, qui conduiraient l'enfant à coordonner entre elles les deux dimensions alternativement considérées, puis à comprendre la relation de compensation qui les unit

. »^{note169}

Au niveau préopératoire, le sujet mémorise l'état initial (« C'était une boule ») mais aussi les différentes dimensions (« C'est mince, c'est long »). Mais, faute de réversibilité par inversion ou par réciprocité, il ne construit aucun invariant et ne parvient pas non plus à atteindre une forme de pensée en équilibre stable.

Au stade opératoire, lors de la mise en place des groupements, ces éléments sont intégrés (transposition) mais ils sont aussi organisés en un système (réflexion active). Notons au passage que cette intégration se répète tout au long de ce stade lors de la construction très progressive des invariants (cf. décalages horizontaux). Ainsi, la réversibilité par inversion ou la réversibilité par réciprocité qui définissent les groupements existent indépendamment l'une de l'autre. Par la suite, elles seront intégrées et réunies dans le groupe des réversibilités au stade formel.

Pour Lautrey^{note170} l'analyse du modèle proposé par Piaget aboutit inéluctablement à un paradoxe. Pour lui, soit les structures cognitives dont dispose le sujet non conservant ne lui permettent pas d'établir une relation entre la dimension sur laquelle il centre son jugement et la dimension négligée et, dans ce cas, cette dernière n'a aucun pouvoir perturbateur ; ou bien elles lui permettent de percevoir la dimension négligée comme perturbatrice, mais dans ce cas ceci signifie qu'une relation entre les deux aspects de la déformation du liquide est déjà établie.^{note171} C'est donc pour résoudre ce paradoxe que Lautrey propose une approche pluraliste, fondée sur la diversité de traitement de l'information dont dispose le sujet.

D'autres approches ont été proposées, mais toutes proposent des modèles « unitaires » au sens où ces conceptions visent à décrire le processus mis en oeuvre par les sujets dans le jugement de conservation.^{note172}

Certaines proposent l'hypothèse de la pluralité de processus^{note173}, mais pour Lautrey et Caroff, il y a de bonnes raisons de penser que certains processus de développement postulés par ces modèles constituent une interprétation concurrente de celle défendue par Piaget. C'est le cas du modèle de Bruner qui suggère de chercher l'origine de la conservation dans «

un sens primitif de l'identité qui est inné, ou se développe bien avant que l'enfant soit actif dans la manipulation des objets

. »note174 Pour lui, la situation de conservation piagétienne ne permet pas d'appréhender de façon satisfaisante le développement de la conservation. La séduction exercée par les indices perceptibles relatifs à la différence de niveau entre les verres masque toute forme de conservation précoce par identité, chez les enfants les plus jeunes.

Le fait que certains enfants non conservants soient capables de prévoir la conservation, lorsque les indices de la déformation du liquide sont dissimulés, est interprété par Bruner comme une forme de conservation précoce qui s'appuierait sur l'identité qualitative de l'objet «

c'est toujours la même eau

». Cette forme d'invariance doit d'ailleurs être distinguée de l'identité quantitative de l'objet «

c'est toujours la même chose à boire

» qu'évoquent généralement les enfants conservants lorsqu'ils justifient leur jugement par le fait que l'expérimentateur n'a rien ajouté ni rien enlevé lors du transvasement.note175 Selon Piaget, il s'agit d'une « pseudo-conservation » au sens où les enfants non conservants qui anticipent la conservation seraient en fait incapables de se représenter la déformation du liquide dans le verre d'arrivée (en particulier la variation de hauteur) et pensent alors de façon cohérente que la quantité n'est pas modifiée par le transvasement.

II . ANALYSE SUIVANT LES DIFFÉRENTS ARGUMENTS

Dans une première approximation suite à la lecture de nos protocoles, il nous semble que la compensation émergerait sous une forme très peu élaborée dès la lecture perceptive, en prenant appui sur la mise en correspondance (niveau 5). L'abstraction empirique pourrait suffire pour affirmer la conservation physique. Mais, ce n'est qu'avec les évocations que l'enfant parvient à justifier en utilisant l'argument d'identité. Il énonce ainsi la transformation constatée auparavant, qui consiste à ne pas changer la quantité (on n'a pas ajouté, on n'a pas enlevé). L'identité serait en lien avec le niveau 7. Quant à l'opération inverse, elle se situerait au niveau le plus élevé de l'opérativité (niveau 10).

La compensation et l'opération identique s'articulent à la transformation physique. L'opération inverse, quant à elle, remonte par une transformation exécutée en pensée de l'état final vers l'état initial, annulant par une opération la transformation physique.

Nous pouvons penser qu'il y a une genèse de la réversibilité logique dont les deux repères les plus apparents sont l'expression de la compensation perceptive puis l'identité. Toutefois, « compensation et identité, affirmées dans un contexte de perception ou d'évocation ne sauraient, nous le répétons, constituer des arguments de réversibilité, dans la mesure où ils n'expriment que des faits constatés ou évoqués et ne se présentent pas encore comme des transformations exécutées en pensée, c'est-à-dire des opérations. D'une façon générale, l'évocation d'une transformation n'est pas la transformation en elle-même. Compensation et identité ne sont opératoires que lorsqu'elles s'expriment dans le contexte d'une comparaison entre (dans le cas de la conservation de la substance, par exemple) la boule témoin et le boudin ou la galette, là où l'explication se fonde sur la compensation ou l'identité intervenant à titre de composantes d'une argumentation qui cherche ainsi à construire la preuve de ce qu'elle avance. En ce cas, elles agissent à titre d'éléments d'un système d'opérations qui comporte la réversibilité par inversion comme expression de la mobilité de son équilibre et donc de sa clôture. La compensation et l'identité n'y expriment que des formes subordonnées de cet équilibre. Entre ce dernier et les formes perceptives et évocatives, toutes les transitions peuvent exister. »note176

Ces premières approximations font état de différents stades dans la construction des trois arguments. En effet, en ce qui concerne la compensation, nous pensons qu'elle émerge de la mise en correspondance. Quant à l'argument d'inversion, c'est le stade achevé que nous prenons en compte. Il faut néanmoins insister sur la

différence qui existe entre un retour de l'état final à l'état initial et la considération de deux états indépendants E1 et E2 (E2 n'étant pas considéré comme E1 transformé) avec évocation des propriétés de l'état E1 représentant l'état initial. Pour appréhender la genèse des trois arguments, nous faisons donc le choix d'extraire toutes les explications en lien avec ces arguments. Certaines explications ne correspondent pas directement à un argument (cité ci-dessus) mais s'en rapprochent. Il nous semble intéressant de les relever parce qu'ils peuvent nous fournir des pistes pour expliquer la genèse des arguments.

Nous rassemblerons ces données en fonction des groupes de sujets déterminés au cours des analyses précédentes pour tenter éventuellement d'approcher une genèse de l'opérativité liée à la genèse des trois arguments.

III . RECUEIL DES ARGUMENTS SUIVANTS LES QUATRE GROUPES

a . GROUPE 1 : (Sumerya, Jennifer, Amel, Alexandra, Alexandrina)

1 . Identité :

Alexandra est capable (une seule fois !) de répéter l'argument d'identité qu'on vient de lui suggérer, mais elle ne s'en sert pas pour étayer ce qu'elle avance. Elle préfère s'appuyer sur le constat d'état.

ex : (conservation de la substance)

«

Oui, on n'en a pas enlevé, on n'en a pas ajouté, mais on n'en mange pas pareil beaucoup parce que la galette, elle est plus petite que la boule

. »

Pour établir l'égalité de départ dans l'épreuve de la conservation des longueurs, elle cite de façon inappropriée l'argument d'identité. Elle se contredit dans la même phrase en privilégiant l'argument perceptif. Dans les différentes épreuves (sauf longueurs), elle refuse les arguments proposés ou elle ne s'en saisit pas.

Amel se centre sur un seul des deux aspects de la question (est-ce qu'il y en a plus ?) et établit l'identité par rapport à l'absence d'ajout.

ex : (conservation des longueurs)

«

On n'a pas ajouté de bâtons, ni ici, ni ici.

»

2 . Renversabilité par réciprocité :

Sumerya effectue des « compensations en actes » et parvient à les associer à une verbalisation. Elle se contente d'établir une mise en correspondance sans exprimer aucune relation.

ex : (correspondance terme à terme)

« Celui-là, on le met ici, celui-là va avec celui-là

»

Lorsqu'elle effectue des mises en correspondance, Sumerya utilise parfois certains comparatifs (« plus grosse ») qui peuvent donner l'illusion d'une mise en relation. Or, en fait, elle se centre successivement sur deux états mais jamais simultanément. Ce constat permet de dissocier la mise en correspondance de la mise en relation, sans se laisser abuser par des formulations proches.

ex : (conservation des liquides)

«

Parce qu'elle, la bouteille, elle est plus grosse que ça, et puis, ça c'est maigre et c'est plus grand, alors, ça fera beaucoup et là, c'est gros, mais ça fait pas beaucoup et quand je vais renverser ici, ça va faire beaucoup

. »

«

C'est plus grand parce que toi, c'est vraiment gros, que ça, c'est maigre que ça. Alors, ça c'est gros et puis ça, c'est pas très gros. Et c'est pour ça que ça, ça plus plus grand haut. C'est pour ça aussi parce que là, c'est long et là, c'est pas très long

. »

«

C'est pareil sauf que lui, il est pas allé en avant et lui, il est allé en avant, on l'a poussé en avant et lui, on l'a pas poussé, il est resté ici

. »

3 . Renversabilité par inversion :

Sumerya propose d'effectuer une transformation de l'état initial vers l'état final (niveau 8) pour prouver l'égalité. Dans sa formulation, elle s'attache à la hauteur, critère perceptif non relié au nombre.

ex : (conservation des longueurs)

«

Ceux-là aussi, si on le mettait en petits bouts, ça allait encore faire quatre, si on coupait à la même hauteur

. »

Sumerya envisage une transformation de l'état final vers l'état initial, non pas comme un retour à la situation de départ, mais comme une transformation permettant de comparer deux états E1 et E2, E2 ne correspondant pas à E1 transformé. L'évocation de la transformation ne permet pas de restituer l'état initial mais seulement un objet avec des propriétés identiques. Il s'agit d'une identité des critères de l'objet et non d'une identité

2 . Renversabilité par réciprocité :

réfléxive synthétique.

ex : (conservation de la substance)

«

Si on les colle, ça va faire pareil

»

Sumerya utilise la formulation d'hypothèses soit à l'indicatif soit au conditionnel.

ex : (conservation des longueurs)

«

Si on les coupait comme ça, en quatre bouts, eh ben, ça allait faire pareil

. »

Le fractionnement lié à la situation semble aider pour amorcer l'inversion. D'autre part, ce fractionnement qui change l'aspect physique et le nombre, déstabilise beaucoup et ne peut être intégré dans un système de relations plus complexes visant à conclure à l'égalité quantitative.

b . GROUPE 2 : (Nordine, Karima, Florent, Julie, Karim)

1 . Identité :

Karim évoque l'égalité réalisée lors de l'état initial. Toutefois, dans son discours, rien ne permet de dire qu'il maîtrise le lien existant entre l'état initial et l'état transformé. Aussi, il faut être très vigilant et se limiter à ce que dit Karim : « quand c'était en boule, c'était pareil ».

ex : (conservation de la substance)

«

Parce que quand c'était en boule, c'était pareil

».

Karima identifie et différencie parmi les différentes transformations celles qui n'affectent pas la quantité mais seulement certains aspects perceptifs. Dans ce cas, le nombre n'est pas affecté par la transformation portant sur la disposition des bâtonnets qui ne joue que sur la longueur.

ex : (conservation des longueurs)

«

Y faisait la même taille, eh ben, si on les écarte, ça fait pareil

. »

3 . Renversabilité par inversion :

«

Ils sont pareils et si on les écarte ou si on les met plus long, c'est toujours pareil

».

«

Si on met celui-là comme ça, ça fait la même

».

«

Quand ils étaient longs, ça faisait la même longueur. Alors, si on les met en zig zag, c'est pareil

. »

2 . Renversabilité par réciprocité :

Nordine, ex : (correspondance terme à terme)

Par rapport à une suggestion essayant de le centrer sur le fait que « c'est serré et qu'il y en a donc moins », Nordine répond : «

C'est faux parce qu'il il a le vide, y a du vide là

».

Il ne coordonne pas les deux dimensions, mais les associe quand même.

ex : (conservation des liquides) naissance de compensation issue d'une mise en correspondance.

En réponse à la suggestion «

il y en a plus parce que c'est plus haut

», il répond :«

Non, parce que là, c'était gros et là, c'est fin, c'était normal que c'est pareil

. »

Karim cerne bien les dimensions qu'il faut prendre en compte pour affirmer la compensation. Toutefois, s'il parvient à coordonner deux dimensions, il ne parvient pas à les mettre en relation pour comparer deux états. Il reste centré successivement sur un état puis un autre qu'il est capable d'analyser. Il reste incapable de se centrer simultanément sur deux dimensions communes à deux états pour les mettre en relation. Ainsi, il qualifie un état suivant une dimension (ex : largeur) et l'autre état suivant une autre dimension (ex : hauteur)

ex : (conservation des liquides)

«

L'eau va monter parce que quand on verse ici, là c'est large et quand on met, ça monte

».

«

Celle-là, elle est longue, celle-là, elle est petite et grosse

».

«

Celle-là, elle est plus grosse, celle-là, elle est plus haute

».

3 . Renversabilité par inversion :

Karim et Julie proposent de s'aligner sur l'état final. (niveau 8 : transformation possible de Ei vers Ef)

ex : (correspondance terme à terme)

«

Si je les recolle, on a pareil

».

Karim propose d'adapter la transformation dans le sens d'un retour à l'état initial. Il essaye de recoller les morceaux pour recomposer la boule. Cette transformation inverse s'effectue seulement « en actes » et n'est accompagnée d'aucune verbalisation.

ex : (conservation des liquides)

«

Si on met les verres dans un seul verre, ça fera comme dans la bouteille

».

Nordine envisage une transformation permettant de mettre en évidence l'égalité de quantité et une certaine forme de généralisation.

ex : (conservation des liquides)

«

Si je mettais tout dans un verre, ce serait toujours pareil

. »

2 . Renversabilité par réciprocité :

c . GROUPE 3 : (Pierre-Alain, Mandy, Mickaël, Elodie, Jihane, Loïc, Marianne)

1 . Identité

Marianne dissocie la transformation affectant l'aspect de celle affectant la quantité.

ex : (correspondance terme à terme)

En réponse à une suggestion reliant le fait qu'une rangée dépasse au fait qu'elle possède plus de jetons, elle répond : «

Elle a pas remarqué qu'ils sont que écartés

».

A travers le « que écartés », Marianne témoigne qu'elle est capable de dissocier certaines propriétés. Elle entre donc dans une analyse des propriétés de l'objet.

Elodie dissocie la forme de l'objet. Elle ne se centre pas sur l'identité quantitative mais affirme l'identité grâce à l'identité réflexive substantielle.

ex : (conservation de la substance)

« C'est pas la même taille mais à l'intérieur, c'est la même pâte

. » (perception)

«

C'est pareil que dans la boule

. »

Loïc établit l'identité quantitative en se référant à l'identité réflexive de l'objet.

ex : (conservation de la substance)

«

C'est pareil parce que c'est la même boule

. » (perception de la galette)

Elodie utilise une réponse correspondant à une seule moitié de l'argument d'identité mais directement en lien avec la question posée.

ex : (conservation de la substance)

A la question «

Est-ce qu'il y en a plus

? », elle répond «

Non, on n'en a pas ajouté

. »

De même, Loïc utilise un argument qui ne reprend qu'un aspect de l'argument d'identité.

ex : (correspondance terme à terme)

«

Y en a pareil parce qu'on n'en a pas remis un

. »

Jihane dissocie le contenu et la forme et prend en compte les transformations affectant l'aspect. Peut-on aller jusqu'à affirmer qu'elle dissocie les transformations affectant l'aspect de celles affectant la quantité ?

ex : (conservation de la substance)

«

C'est toujours la même quantité sauf qu'on l'a écrasé.

»

«

Y en a toujours pareil sauf que c'est étalé

. »

ex : (conservation des liquides)

«

Voilà, le bac, il est beaucoup plus grand que la petite bouteille, que la bouteille où il y en avait, mais y en a toujours le même gramme, c'est toujours pareil

. »

2 . Renversabilité par réciprocité (Compensation)

Mickaël effectue des « compensations en actes » et parvient à les associer à une verbalisation. Son discours est organisé en lien avec une meilleure maîtrise de la situation. On note des éléments de causalité mais aussi une prise en compte du temps à travers des termes tels que « après » et l'emploi du futur. Cette organisation des événements permet de structurer le temps.

ex : (correspondance terme à terme)

En réponse à la suggestion « c'est plus long » il répond :

«

Non, ici, y a des petits trous, donc on en prend quelques-uns et on les met au milieu

. »

«

Il faut les coller, et après, c'est de la même taille

. »

ex : (conservation des longueurs)

«

Il est pas long parce que si on le met jusqu'à là, là ce sera la même taille

. »

Pierre-Alain semble introduire une certaine continuité lorsqu'il cite une dimension (encore plus). Il témoigne ainsi d'une capacité à quantifier certaines propriétés. L'espace se structure en devenant continu.

ex : (conservation des liquides)

«

C'est encore plus long (bouteille), mais là, c'est un peu large (caisse), c'est pour ça que c'est arrivé là

. »

Loïc parvient à mettre en relation deux dimensions en considérant simultanément deux états, ce qui lui permet d'effectuer une comparaison pertinente.

ex : (conservation de la substance)

«

Pareil beaucoup parce-que là, j'ai aplati. Comme dans le « crut » de l'expérience de l'eau, on avait mis un « crut » plus fin, eh ben, c'est pareil, parce que là, c'est tout aplati, alors, ça fait plus grand. Là, c'est grand, mais c'est plus plat

(il met la galette debout).

«

Pareil parce que là, c'est plus fin que ça (boudin / boule). Comme on avait fait dans l'expérience de l'eau, eh ben, c'était plus fin le ... oui, l'éprouvette. C'était plus fin et l'autre, c'était plus gros alors, il y en avait moins que là, mais on en « boivait » pareil beaucoup. C'était pas la même grandeur parce que c'est plus fin

. »

Elodie compare les contenants et tend vers une compensation, mais elle oublie d'intégrer le contenu à son explication. Elle exprime même un retour à l'état initial.

ex : (conservation des liquides)

«

Ca, c'est grand et ça, c'est gros. Mais quand tu le reverses là, c'est égal. Mais là, c'est normal parce que ça fait un long tube et là, ça fait petit parce que c'est gros

».

Jihane utilise une forme de compensation de deux déplacements contraires dans l'épreuve de conservation des longueurs. En fait lorsqu'un seul bâton est déplacé, elle perçoit les extrémités qui dépassent et, à travers l'expression de deux déplacements contraires, elle semble vouloir annuler l'effet du déplacement sur le changement possible de taille.

ex : (conservation des longueurs)

«

C'est pareil parce que tu as reculé celui-là et t'as avancé celui-là

. »

Marianne ne cite pas l'argument de compensation dans sa forme la plus « parfaite » mais elle utilise une sorte de « compensation en actes ».

ex : (correspondance terme à terme)

«

Tu les as écartés... Y en a toujours autant parce que normalement, celui-là, il peut aller là et l'autre, il peut aller ici

». (Elle montre que l'on peut compenser les trous par des jetons placés aux extrémités et ainsi reformer une correspondance).

«

Je sais qu'il y en a autant parce que par exemple, eux deux, ils vont ici, et après, eux deux, ils vont là, et après, eux deux, là, ils vont là et celui-là, il va là, avec celui-là.

»

Il y en a pareil

« parce que si par exemple, on agrandissait la fleur, on en mettrait toujours là, derrière, là, comme ça aussi, après, l'autre, je le mets là, après, l'autre, je le mets là, après, l'autre, je le mets là... Ca fait que c'est bon.

» (Elle rétablit une correspondance en rond).

Elle progresse dans l'expression de la compensation, mais elle est malhabile et ne cite qu'une dimension (la taille) qu'elle relie au fait qu'il y ait « moins d'eau » et non « moins de hauteur d'eau ».

ex : (conservation des liquides)

«

La caisse est plus grande que la bouteille, alors, c'est normal qu'il y en a toujours plus et elle est plus étendue que la bouteille

».

Elle parvient aussi à dissocier la variation de l'aspect perceptif de la pâte de la variation de quantité. Elle dépasse même le simple constat qu'elle a sous les yeux pour envisager que l'allongement du boudin n'est pas la condition impliquant une diminution de quantité par rapport à la boule. En effet, elle ne dit pas « il y a » mais « il y aura ». Elle situe les transformations dans le temps.

ex : (conservation de la substance)

«

C'est pareil, c'est pas parce qu'elle est plus allongée que la boule qu'il y en aura moins (boule / boudin).

»

3 . Réciprocité par inversion

Mickaël propose d'effectuer un retour à la position initiale mais au présent et en utilisant le support du matériel.

ex : (conservation des longueurs)

C'est le même long chemin «

parce que si on les remet jusqu'à là, eh ben, ça sera la même taille

. »

En présence des divers morceaux, Pierre-Alain propose de retrouver un état précédent.

ex : (conservation de la substance)

«

Pareil, parce que là, je pourrais faire encore une saucisse ou une boule

»

Dans la correspondance terme à terme, Elodie ne propose pas de retour à la situation initiale mais elle se souvient de l'égalité des deux collections au départ.

ex : (correspondance terme à terme)

Elle conclut qu'il y a plus de verts (écartés) que de rouges mais «

si tu les remets correctement, les verts, ils seront de la même taille que les rouges

. »

Loïc ne donne pas d'argument d'inversion mais propose de transformer les deux états dans le sens de la transformation initiale. (Ei vers E f)

ex : (conservation de la substance)

«

Ca, si j'y coupe en morceaux, eh ben, ça va faire pareil

. »

Il donne des réponses qui se rapprochent de l'argument d'inversion mais sont au présent.

ex : (conservation de la substance)

«

Si j'y rassemble, ça fait une boule comme la tienne. »

« Si j'y mets en boule ça fait la même boule. »

« Si on la met en boule, tout ça, si on y rassemble tout, ça fait la même boule. »

ex : (conservation des longueurs)

«

Si on remet en ligne, ça fait la même grandeur

. »

Jihane avance des arguments qui vont dans le sens d'un retour à la situation initiale au présent ou au conditionnel.

ex : (correspondance terme à terme)

«

Si je les aligne maintenant, ils vont être pareils. Toi, tu les as écartés. »

« Et puis, si on les serrait les rouges, eh bien, ce serait pareil. »

Marianne a conscience qu'on peut essayer de retrouver une boule permettant de comparer les quantités mais la formulation qu'elle emploie laisse un doute quant à l'anticipation de l'égalité de quantité. Elle sait comment obtenir « une » boule mais pas forcément « la » boule correspondant à l'état initial. Toutefois, on peut trouver là une ébauche d'inversion.

ex : (conservation de la substance)

«

Si on les mettait tous comme ça, eh ben, ça fera une boule.

»

Marianne propose d'effectuer un retour à l'état initial mais au présent.

ex : (conservation des longueurs)

«

Mais c'est pas une question d'être en zigzag parce que si tu y remets en longueur, comme ça, il va être de la même longueur que celui-là

. »

Elle propose aussi un retour à l'état initial au conditionnel, mais n'est pas tout à fait certaine du résultat.

ex : (conservation des longueurs)

«

Parce que si je remettais en long, peut-être que ce serait la même longueur

. »

d . GROUPE 4 : (Laurie, Xavier, Laetitia)

1 . Identité :

Xavier utilise l'argument d'identité mais seulement à moitié, sans que la question ne l'oriente sur ce choix.

ex : (conservation des longueurs)

«

Oui, parce qu'on n'en a pas coupé

. »

Il dissocie les transformations affectant la forme de celles affectant la quantité ou la longueur, à la fois dans le constat (explication logique) mais aussi dans la formulation d'hypothèses.

ex : (conservation de la substance)

«

Y en a pas moins puisqu'ils sont tout petits. Pour qu'il y en ait moins, faudrait en enlever

. »

(« Puisque » est employé à la place de « parce que ».)

ex : (conservation des longueurs)

«

Il faudrait qu'on coupe le bout de bois pour qu'il y en ait moins

. »

2 . De la renversabilité par réciprocité à la compensation :

Xavier compense les vides et les pleins à l'aide de support concret.

ex : (correspondance terme à terme)

En réponse à la suggestion « c'est plus long », il répond :

«

Parce que là, il en manque un et là, aussi.

»

«

Si j'en mets là et là, ça fera le même nombre

. »

Xavier énonce certains arguments allant dans le sens de l'expression d'une compensation qu'il combine parfois avec l'argument d'identité.

ex : (conservation de la substance)

«

Si on le met allongé (le boudin), il est plus haut et il est plus grand

. »

«

Comme c'est plat (la galette), c'est plus haut, mais on n'en a ni enlevé, ni ajouté

. »

Laetitia et Laurie avancent des arguments qui vont dans le sens d'une compensation mais qui toutefois ne sont que des mises en correspondance de perceptions d'états.

Laetitia :

ex : (conservation des liquides)

(éprouvette)

« On n'en boit pas moins, parce que c'est celle-là, elle est plus grande et ça, c'est plus.

»

(Fractionnement) «

Oui, mais y en a pour jusqu'à là. Là, y en a pas beaucoup et comme y en a pas beaucoup, ça fera toujours pareil

. » (futur)

Laurie :

ex : (conservation des liquides)

«

Ca en fait pas plus parce que ça, c'est petit (diamètre de l'éprouvette) et ça, c'est gros (bouteille)

. »

«

Puisque le verre est gros et là, c'est tout petit

. »

En réponse à la suggestion «

Regarde comme c'est haut, il y a plus d'eau. », Laurie dit « Non, parce que c'est tout petit

. »

«

Parce que là, c'est gros, le verre, et lui, il est tout fin. A tout ça de différence

. » (Laurie montre avec ses mains la différence de section en enveloppant l'éprouvette.)

ex : (conservation des longueurs : bâtons décalés)

C'est le même long chemin «

parce que lui, il commence après mais il arrive plus loin et lui, il commence avant et il arrive plus près

» (mise en correspondance indiquant un début de compensation)

3 . De la renversabilité par inversion à la réversibilité :

Laurie ne donne pas d'argument d'inversion mais propose de transformer les deux états dans le sens de la transformation initiale. (Ei vers Ef)

ex : (conservation de la substance)

«

Mais si on l'avait coupé la boule en petits morceaux comme la rouge, on en mangera autant

. »

Xavier propose de transformer le bâton témoin pour le rendre identique à l'autre. (Ei vers Ef)

ex : (conservation des longueurs)

«

Lui aussi, si on le tord, il sera de la même taille

. »

Xavier propose un retour à l'état initial mais au présent.

ex : (conservation des longueurs)

« Eh ben, tu remets là.

»

Laurie utilise des arguments proposant d'effectuer un retour à l'état initial mais au présent.

ex : (conservation des longueurs)

«

Si on remet celui-là comme ça (position initiale), ça fera la même longueur.

»

Laetitia avance des arguments qui vont dans le sens d'un retour à la situation initiale sans formuler de façon très nette la transformation inverse (elle emploie « si on le met » et non « si on le remet »). Toutefois, on peut noter qu'elle les combine parfois à l'argument d'identité.

ex : (conservation de la substance)

(galette) «

On n'en a pas ajouté, ni enlevé et on l'a mis en forme de boudin et puis, vu qu'on en avait pareil eh ben, si on le met en boule après, on verrait que ça fait pareil quand même

. » (conditionnel)

(boudin) «

On pourrait le mettre en boule et ça ferait pareil

. » (conditionnel)

(fractionnement) « On pourrait les rassembler pour voir s'il y en a plus, ou s'il y en a moins, ou s'il y en a pareil ».

ex : (correspondance terme à terme)

«

Si on les « mettrait » à côté, y en aurait la même nombre, on « voirrait ».

»

«

Si on les met à côté, ben, y en aura toujours pareil

. »

IV . Explication du fonctionnement de chaque groupe suivant les arguments

(Les tableaux qui suivent sont élaborés à partir des tableaux ? ? ? p. ? ? ? permettant de regrouper les données en fonction des arguments de conservation utilisés et du tableau 15 p. 321 exposant la répartition des sujets en quatre groupes).

Pour pouvoir regrouper les données des tableaux suivants, il faut poser comme préalable qu'il existe une certaine homogénéité parmi ces données, ce qui ne se vérifie pas dans la réalité. Nous commettons donc un abus. Toutefois, nous choisissons quand même d'effectuer les moyennes pour essayer d'obtenir des courbes comparables à celles obtenues dans les diverses analyses précédentes. Lors de l'exploitation de ces courbes, nous devons garder une certaine prudence compte tenu de ce qui vient d'être soulevé.

D'autre part, certains sujets ne fournissent aucun argument de conservation. Pour prendre en compte ces sujets dans nos tableaux de fréquence de réponses, nous sommes amenés à créer une colonne correspondant à la catégorie « non-réponse ».

a . Le groupe 1

Tableau 31 : pourcentage de répartition de l'emploi des arguments de conservation pour les sujets du groupe 1

Groupe 1	IDENTITÉ	COMPENSATION	INVERSION	Non-réponse
Sumerya	66,67	0	33,33	0
Jennifer	85,71	0	14,29	0
Amel	75	0	25	0
Alexandra	0	0	0	100
Alexandrina	8,33	0	91,67	0

Si l'on fait la moyenne des arguments :

- D'identité : 47,14 %
- De compensation : 0 %
- D'inversion : 32,86 %
- De non-réponse : 20 %

Si l'on fait la moyenne des centrations sans tenir compte d'Alexandrina (pour les raisons exposées précédemment) :

- D'identité : 56,85 %
- De compensation : 0 %
- D'inversion : 18,16 %
- De non-réponse : 25 %

Le pourcentage de non-réponse est assez élevé (20 à 25 % selon la population considérée).

Dans ce groupe, on ne note aucun argument de compensation.

C'est l'argument d'identité qui est le plus massivement employé : il représente pratiquement la moitié des arguments cités.

L'argument d'inversion représente environ 1/3 des réponses. Il est toutefois nécessaire d'extraire de ce taux relativement important, les arguments d'inversion qu'utilise Alexandrina. En effet, celle-ci ne construit rien. Elle se contente de s'approprier un argument utilisé dans une suggestion, puis le répète « comme un

perroquet » .

b . Le groupe 2

Tableau 32 : pourcentage de répartition de l'emploi des arguments de conservation pour les sujets du groupe 2

Groupe 2	IDENTITÉ	COMPENSATION	INVERSION	Non-réponse
Nordine	100	0	0	0
Karima	50	0	50	0
Florent	95,45	0	4,55	0
Julie	90	0	10	0
Karim	66,67	0	33,33	0

Si l'on fait la moyenne des arguments :

- D'identité : 80,42 %
- De compensation : 0 %
- D'inversion : 19,58 %
- De non-réponse : 0 %

Dans ce groupe, comme dans le précédent, on ne note aucun argument de compensation.

La fréquence d'arguments d'identité augmente (4/5 des réponses).

On ne repère aucun sujet n'étant pas capable de fournir au moins un argument de conservation.

c . Le groupe 3

Tableau 33 : pourcentage de répartition de l'emploi des arguments de conservation pour les sujets du groupe 3

Groupe 3	IDENTITÉ	COMPENSATION	INVERSION	Non-réponse
Pierre-Alain	16,67	0	83,33	0
Mandy	39,13	0	60,87	0
Mickaël	0	0	0	100
Elodie	71,43	0	28,57	0
Jihane	29,73	20,12	50,15	0
Loïc	37,5	50	12,5	0
Marianne	47,37	21,05	31,58	0

Si l'on fait la moyenne des arguments :

- D'identité : 34,55 %

-

De compensation : 13,02 %

-

D'inversion : 38,14 %

-

De non-réponse : 14,29 %

Le taux d'arguments d'inversion employés devient plus élevé que le taux d'arguments d'identité.

A partir de ce groupe, on commence à enregistrer certains arguments de compensation (chez Jihane, Marianne et Loïc).

d . Le groupe 4

Tableau 34 : pourcentage de répartition de l'emploi des arguments de conservation pour les sujets du groupe 4

Groupe 4	IDENTITÉ	COMPENSATION	INVERSION	Non-réponse
Laurie	88,89	0	11,11	0
Xavier	93,33	6,67	0	0
Laetitia	75	20	5	0

Si l'on fait la moyenne des arguments :

-

réponse : 0 %

Le pourcentage d'arguments d'identité est très important (> 4/5).

Le taux d'arguments d'identité se rapproche du groupe 2 et redevient à nouveau plus important que le taux d'arguments d'inversion, lui-même inférieur au taux d'arguments de compensation.

V . Explication de la dynamique du fonctionnement par rapport aux arguments

a. Récapitulatif du fonctionnement de chaque sujet suivant la répartition des réponses par rapport aux différents arguments de conservation

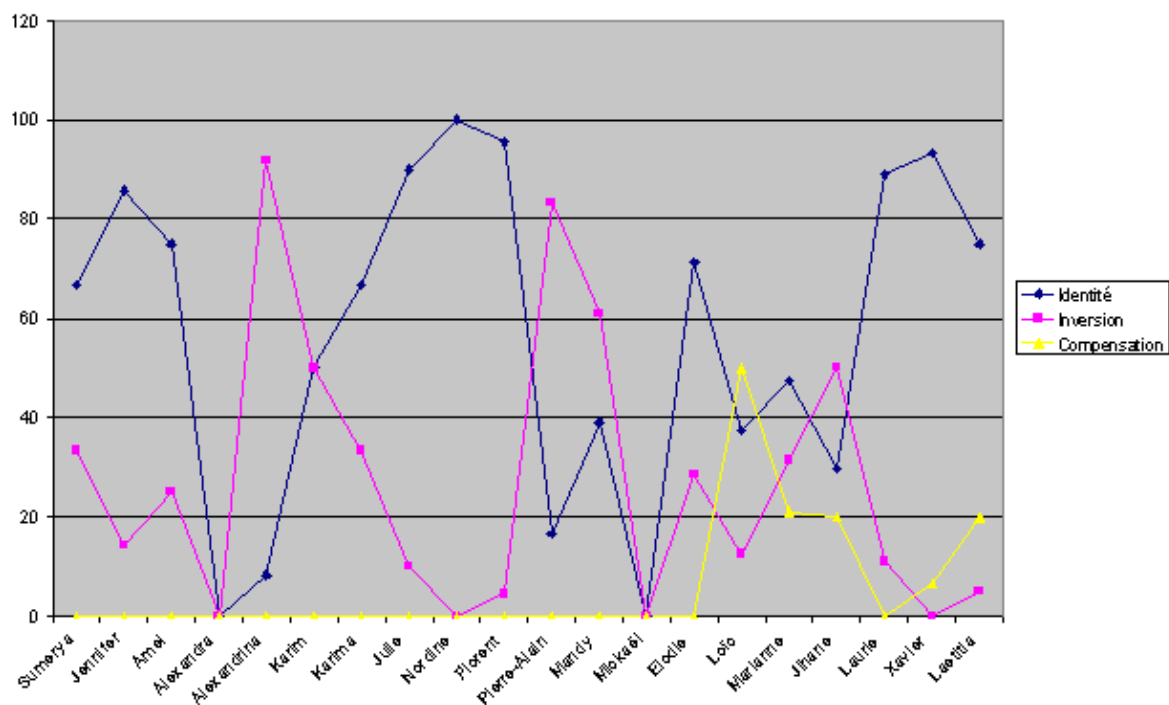


Figure 15 : Répartition des pourcentages de réponses pour les différents sujets par rapport à l'utilisation des arguments de conservation

Nous souhaitons reprendre le schéma ci-dessus en ne faisant plus figurer chaque sujet mais chaque groupe précédemment défini. En effet, nous souhaitons nous intéresser à l'allure générale de la courbe (et non aux individus en tant que particularités) pour tenter de comprendre comment se répartissent les réponses suivant les centrations sur l'identité, la compensation ou l'inversion, lorsque l'on passe d'un groupe à un autre.

b . Récapitulatif du fonctionnement de chaque groupe suivant la répartition des réponses par rapport aux différents arguments de conservation

Tableau 35 : pourcentage de répartition de l'emploi des arguments de conservation : Tableau récapitulatif des moyennes des centrations pour tous les groupes

CENTRATION	GROUPE 1	GROUPE 2	GROUPE 3	GROUPE 4
IDENTITÉ	47,1	80,4	34,6	85,7
COMPENSATION 0	0	0	13,02	8,9
INVERSION	32,9	19,6	38,1	5,4
Non-réponse	20	0	14,3	0

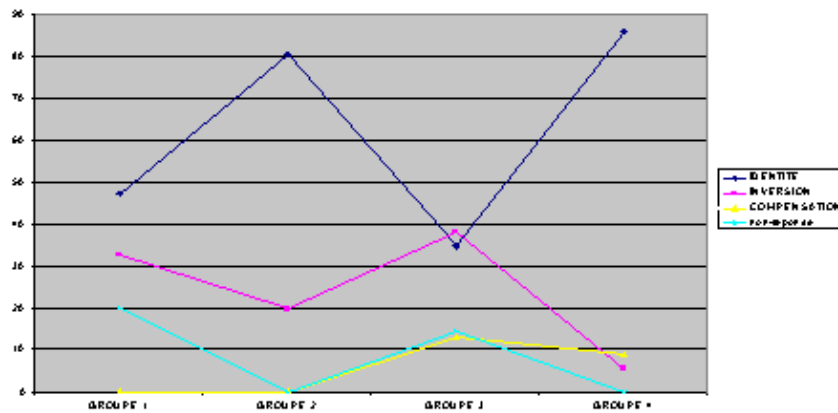


Figure 16 : Répartition des pourcentages de réponses pour les différents groupes par rapport à l'utilisation des arguments de conservation

c . Changements caractéristiques lors du passage d'un groupe au groupe de niveau supérieur

Tableau 36 : tableau de données corrigées si l'on ne tient pas compte des non-réponses ni d'enfants ayant des chiffres très différents (gros écarts / moyenne du groupe)

CENTRATION	GROUPE 1	GROUPE 2	GROUPE 3	GROUPE 4
IDENTITÉ	75,8	80,4	40,3	85,7
COMPENSATION	0	0	15,2	8,9
INVERSION	24,2	19,6	44,5	5,4

Suite au recueil des différents arguments, nous effectuons un traitement quantitatif qui donne lieu à des courbes et un traitement qualitatif permettant d'obtenir des informations concernant la genèse des trois arguments.

VI . CONSTATS Tous groupes confondus : (d'après les courbes)

Dans notre population, nous n'avons pratiquement pas de sujet concluant en faveur ou non de la conservation à l'aide d'un argument unique (sauf Nordine qui utilise seulement l'argument d'identité). Soit ils n'utilisent aucun argument (Alexandra (groupe 1) ou Mickaël (groupe 3)), soit ils utilisent l'identité et l'inversion et les sujets les plus compétents (groupes 3 et 4) rajoutent à ces deux arguments la compensation. On constate que la quantité d'arguments augmente quand on passe du groupe 1 au groupe 4. D'autre part, on assiste à une évolution se traduisant par la présence des trois arguments ce qui va bien dans le sens d'une opérativité croissante.

C'est l'argument d'identité, sous sa forme « maîtrisée » qui se détache le plus des autres et on peut donc conclure qu'il est le premier à être le plus fréquemment utilisé. Les autres arguments sont moins fréquemment utilisés, mais on peut repérer des formulations assez proches permettant d'obtenir des indices sur la genèse de ces arguments. Référons-nous au recueil de ces formulations pour pouvoir les analyser.

a . LE GROUPE 1

Dans ce groupe, l'argument de compensation n'est jamais cité. Quand l'identité augmente l'inversion diminue et inversement.

Les sujets appartenant à ce groupe ne citent aucun des trois arguments sous leurs formes achevées et maîtrisées. Généralement, ces sujets ne s'en saisissent même pas lorsqu'ils leur sont suggérés et se laissent plutôt guider par leurs perceptions. Les réponses sont figuratives. Ils sont dans l'évidence de ce qu'ils perçoivent et non dans l'élaboration d'une explication. Alexandra va même jusqu'à répéter l'argument d'identité (qu'elle repère dans une suggestion) mais adopte une conclusion différente qu'elle fonde sur ses perceptions d'états.

On peut relever des indices de compensation et d'inversion mais ceux-ci nécessitent un support concret. L'enfant a besoin de manipuler pour matérialiser certaines dimensions afin de pouvoir ensuite communiquer certaines explications à l'expérimentateur. Nous les qualifions donc de compensation et d'inversion « en actes » ce qui correspond à ce que Piaget nomme la renversabilité par réciprocité ou par inversion. Ces sujets parviennent à se centrer sur une seule dimension à la fois, dimension qui attire de façon majoritaire leurs perceptions.

Les termes comparatifs (« plus », « moins » ...) sont utilisés abusivement. Ils ne sont nullement liés à l'expression d'une mise en relation. En effet, les sujets de ce groupe ne parviennent pas à considérer deux états simultanément mais seulement successivement.

La transformation est peu prise en compte. Certains proposent d'effectuer des transformations de l'état initial vers l'état final ou de l'état final vers l'état initial. Ces propositions ont pour but d'obtenir deux états comparables. L'enfant se trouve face à deux états distincts E1 et E2 et non face à un état E2 correspondant à un état E1 transformé.

Si l'on se réfère à la modélisation proposée, ces sujets restent dans la zone où la figurativité est la modalité dominante et où l'opérativité n'est pratiquement pas présente.

b . LE GROUPE 2

L'argument d'identité est le plus fréquent et domine donc les arguments d'inversion et de compensation (ces derniers restant inexistantes). Quand l'identité augmente l'inversion diminue et inversement.

Les sujets gardent certaines conduites du groupe précédent, notamment la compensation « en actes ». Par contre, ils analysent plus finement la situation et parviennent à dissocier certains critères tels que la forme, le contenu, certaines dimensions... Le nombre et la quantité ne sont plus liés à la longueur.

Désormais, les sujets parviennent à combiner plusieurs propriétés entre elles. Toutefois, la centration successive sur deux états empêche les sujets d'accéder à la mise en relation qui nécessite une centration simultanée sur deux dimensions communes à deux états. La centration sur la transformation reste très faible. Néanmoins, les sujets dissocient les transformations affectant les aspects qualitatifs de celles affectant les aspects quantitatifs.

Dans ce groupe, certains proposent d'effectuer une transformation de l'état initial vers l'état final pour obtenir deux états comparables. D'autres proposent d'effectuer un retour vers l'état initial. Si dans le groupe précédent les sujets s'appuyaient sur l'identité réflexive de la boule pour affirmer l'égalité de quantité, les sujets de ce groupe disent pouvoir reformer une boule, mais ne savent pas d'emblée si elle est identique à la boule témoin.

c . LE GROUPE 3

Dans ce groupe les sujets oscillent entre une majorité d'arguments d'identité et une majorité d'arguments d'inversion. Simultanément, on constate l'émergence d'arguments de compensation.

Les sujets sont capables de faire référence à l'identité réflexive (« c'est la même boule ») ou à l'identité réflexive substantielle (« c'est la même pâte ») pour affirmer l'égalité de pâte en dissociant ainsi la quantité de la forme : c'est la même pâte même si elle n'a pas le même aspect.

Quelques sujets accèdent à la maîtrise d'une moitié de l'argument d'identité. Certains commencent par considérer que la quantité est conservée puisque l'on n'a pas ajouté de pâte tandis que d'autres comprennent que le fait de ne pas ajouter de pâte permet juste de conclure qu'il n'y a pas plus de pâte.

Une amorce de prise en compte des aspects quantitatifs sur un mode continu apparaît à travers l'emploi de comparatifs « plus » ou « moins ». Les sujets parviennent aussi à se centrer simultanément sur deux états. La mise en relation s'amorce.

Pour justifier l'égalité de quantité, les sujets proposent fréquemment une transformation allant de l'état initial vers l'état final et parfois même la transformation inverse (de Ef vers Ei) au présent.

Une caractéristique importante de ce groupe 3 est que l'on observe des oscillations entre la perception et l'évocation. Les enfants de ce groupe se centrent plus sur les transformations que ceux du groupe précédent, ce qui leur permet de progresser dans la construction des trois types d'arguments. Cette capacité croissante permet d'établir le fait que les sujets sont confronté à un même objet. Ceci leur permet d'utiliser une forme d'identité que nous pouvons qualifier d'identité réflexive au sens où un objet est reconnu comme identique à lui-même. L'égalité de quantité est alors justifiée par l'évocation de l'égalité réalisée lors de l'équilibre initial.

Les enfants de ce groupe amorcent une construction de l'argument d'inversion grâce à l'évocation de transformations.

L'analyse des propriétés va de pair avec une capacité à combiner certains éléments allant dans le sens d'une compensation et d'autres allant dans le sens de l'identité.

Le discours est plus organisé ce qui se manifeste notamment à travers une maîtrise croissante de la causalité et du temps (emploi du futur, emploi d'adverbes).

d . LE GROUPE 4

Les arguments d'identité sont à nouveau nettement plus fréquents que les arguments de compensation et d'inversion. La proportion d'arguments d'inversion est en baisse. Quand le taux d'arguments d'identité augmente le taux d'arguments d'inversion diminue et inversement.

Dans le groupe 4, on assiste à une oscillation entre l'évocation et la transformation. Les sujets relient la variation de quantité aux transformations d'ajouts ou de retraits. Pour affirmer l'égalité de quantité, ils proposent soit une transformation allant de l'état initial vers l'état final, soit une transformation permettant un retour à l'état initial au présent ou au conditionnel.

Les sujets de ce groupe utilisent des évocations mais se centrent de plus en plus sur les transformations. Ainsi, ils parviennent à dissocier les transformations affectant l'aspect de celles affectant la quantité. C'est ainsi qu'ils réussissent à utiliser l'argument d'identité. Cet argument est maîtrisé et plus fréquemment utilisé que dans les autres groupes. Il semblerait que ce soit le premier à émerger (sous la forme maîtrisée).

La centration croissante sur la transformation permet aussi d'effectuer un retour de l'état final Ef vers l'état initial Ei au présent et même parfois au conditionnel. Ainsi, l'argument d'inversion se construit et, sous une forme émergente, se combine parfois à l'argument d'identité.

La compensation, quant à elle, change de nature. Les sujets n'utilisent plus de compensation en actes comme les deux premiers groupes et dépassent la mise en correspondance pour mettre en relation les dimensions à prendre en compte dans l'état initial et l'état final.

VII . CARACTÉRISTIQUES DES TROIS ARGUMENTS DANS LES QUATRE GROUPES

Tableau 37 : récapitulatif des caractéristiques des trois arguments suivant nos quatre groupes

ARGUMENT IDENTITÉ	COMPENSATION	INVERSION
GROUPE 1 <ul style="list-style-type: none"> - constat d'état : perception - aucun argument d'identité (sauf Alexandrina qui répète) - lorsque l'identité est suggérée pas de réaction ou prise en compte d'un seul aspect sans coordination 	<ul style="list-style-type: none"> - perception - mise en correspondance : centration successive sur des états - renversabilité par réciprocité (compensation en « actes ») 	<ul style="list-style-type: none"> - perception - renversabilité par inversion - le fractionnement semble aider pour amorcer l'inversion - transformation de l'état initial vers l'état final. - formulation d'hypothèses
GROUPE 2 <ul style="list-style-type: none"> - demi argument d'identité - rappel de l'égalité de départ - dissociation des critères perceptifs suivant qu'ils affectent la qualité ou la quantité - combinaison de la compensation avec identité 	<ul style="list-style-type: none"> - renversabilité par réciprocité - centration sur une seule dimension avec intuition d'un leurre perceptif - mise en correspondance et combinaison de critères - évocation de la transformation au présent 	<ul style="list-style-type: none"> - retour vers l'état initial en « actes » - comparaison liée à la perception d'une forme semblable - transformation dans le sens état initial vers état final - expression d'une intuition de généralisation
GROUPE 3 <ul style="list-style-type: none"> - identité réflexive substantielle ou de l'objet servant à affirmer l'identité quantitative - analyse : dissociation forme/contenu - mise en lien état / transformation (ajouter --> ; plus) - identification de transformation affectant la quantité ou non. - l'espace et le temps deviennent continus grâce à la prise en compte de la transformation 	<ul style="list-style-type: none"> - l'objet est une synthèse de parties - mise en correspondance de plusieurs aspects simultanément mais sans coordination - mise en lien état / transformation - renversabilité par réciprocité - indicateurs de mise en place d'une « forme » de généralisation - référence à d'autres expériences pour étendre les conclusions - apparition de termes tels que « encore », « comme » - éléments de causalité - l'espace et le temps se 	<ul style="list-style-type: none"> - évocation de l'égalité de départ - mise en lien état / transformation - transformation de l'état initial vers l'état final - retour vers l'état initial au présent et avec support matériel - retour vers l'état initial au présent et au conditionnel sans toujours être certain du résultat - l'espace et le temps se structurent grâce à la prise en compte de la transforma-tion

		structurent grâce à la prise en compte de la transformation	
GROUPE 4	- nombreux arguments d'identité - l'identité est combinée avec l'inversion - transformation directe (comment obtient-on l'état final ?) - dissociation des transformations affectant la qualité de celles affectant la quantité	- renversabilité par réciprocité - mises en correspondance d'états reliées entre elles (proche de la compensation) - mise en relation (coordination des rapports perceptifs) - compensation combinée à l'identité	- inversion combinée à identité mais même si le retour à la situation initiale est exprimé au conditionnel, la transformation inverse n'est pas explicite - transformation de l'état initial vers l'état final - retour de l'état final vers l'état initial au présent et au conditionnel

a . Comment se mettent en place les conservations et comment apparaissent les trois arguments logiques permettant d'affirmer ces conservations ?

La controverse qui a opposé Piaget à Bruner sur l'origine de la conservation, et surtout sur les recherches de Acredolo et Acredolo auxquelles elles donnent lieu, suggèrent l'existence de deux processus de traitement de l'information distincts. La nature de ces deux processus est encore hypothétique ^{note177} et nécessiterait en soi une étude systématique des traitements mis en oeuvre par les sujets en situation de conservation. Caroff postule que le premier mécanisme correspondrait au mécanisme de centration sur l'un ou l'autre des aspects perceptibles de la déformation de l'objet.

Deux processus sont différenciés :

•

Le « processus dimensionnel » : l'enfant apprend par l'action de verser du liquide que plus il verse, plus le liquide augmente et plus il y a à boire dans le récipient. Cette relation de dépendance qui s'établit entre la quantité de liquide et le niveau conduit l'enfant à considérer celui-ci comme étant la mesure de celle-là et à penser, en situation de conservation, qu'il y a plus de liquide dans le verre d'arrivée plus étroit.

•

Le « processus identité » : il serait assez proche du traitement fondé sur le sens primitif de l'identité que postule Bruner sans en avoir jamais précisé le mécanisme. Anderson et Cuenon^{note178} puis Lautrey^{note179} ont proposé un traitement intéressant de l'hypothèse de Bruner. Après avoir construit le schème de l'objet permanent, c'est-à-dire le fondement même de la notion d'identité qualitative (il s'agit toujours du même objet), les enfants ont ensuite l'occasion de constater à de nombreuses reprises que le transvasement du liquide préserve certaines propriétés perceptibles de l'objet telles que la couleur ou le goût. On peut postuler, par conséquent, qu'ils pourraient généraliser à d'autres propriétés abstraites cette fois (telle que la quantité), une forme d'invariance globale et implicite qui s'appuierait sur l'identité qualitative de l'objet («

c'est la même eau parce qu'il y a toujours la même chose à boire

»),^{note180}

Si l'on postule que ces deux processus sous-tendent le jugement de conservation, le modèle pluraliste du développement cognitif proposé par Lautrey ^{note181} semble pouvoir s'appliquer au cas de la conservation

note182.

Une telle approche peut être résumée par les quatre propositions suivantes :

1.

Dans la situation de conservation, la plupart des enfants non-conservants activent en même temps, ou en succession rapide au moins deux processus (dimensionnel et identité) susceptible de remplir une même fonction mais qui traitent des aspects différents de l'information.

2.

Ces deux processus peuvent être activés avec des poids différents chez des enfants différents.

3.

Ils peuvent être aussi activés avec des poids différents selon la prégnance des indices perceptibles de la déformation de l'objet ; en particulier selon la différence de hauteur entre les liquides.

4.

Lorsqu'ils sont activés simultanément (ou en succession rapide), les processus dimensionnels (ou identité) sont susceptibles d'interagir et leurs interactions sont sources de la genèse des notions de conservation.

5.

Compte tenu de la seconde proposition, les interactions entre les processus peuvent prendre des formes différentes chez des enfants différents et donner lieu ainsi à des cheminements différents dans le développement.

Selon la conception pluraliste de la conservation, la plupart des enfants non conservants activeraient en même temps le processus fondé sur l'identité qualitative de l'objet et celui fondé sur les dimensions perceptibles de l'objet.

Une autre conception plus classique du développement^{note183}, renvoie à une conception plus classique du développement cognitif en ce qu'elle suppose que les deux processus se substitueraient l'un à l'autre au cours du développement, chacun caractérisant une étape particulière.

Les jugements des enfants non conservants sont caractérisés par l'incohérence et le doute. Ce premier aspect des résultats traduit bien l'existence d'un conflit cognitif chez les sujets.

Les recherches sur la contradiction ont conduit Piaget^{note184} à considérer que ce conflit pourrait s'expliquer par le jeu de compensations incomplètes entre des jugements fondés sur les deux aspects de la déformation du liquide, ce qui conduirait le sujet à centrer alternativement son jugement sur l'un et l'autre de ces aspects. Selon cette conception, trois sortes de situations de conflit peuvent être distinguées qui sont observées à des étapes différentes de la genèse des notions de conservation.^{note185}

Tout d'abord, selon que l'on rend une dimension plus saillante que l'autre, on peut observer que certains enfants non conservants passent d'une centration sur une dimension à une centration sur la seconde. Si l'on prend l'exemple de la conservation des liquides, ces enfants «basculent» alors d'une centration sur la hauteur (la plus fréquente) à une centration sur le nombre (nombre de verres dans lesquels on transvase le liquide) lorsque ce nombre augmente.

La deuxième situation de conflit caractérise les jugements de certains enfants qui, selon Piaget, se situeraient à un niveau de conservation intermédiaire. Il s'agit effectivement d'enfants qui peuvent être conservants dans le

cas de faibles différences de niveau, ou de diamètre, mais retombent dans la croyance en la non conservation pour des différences perceptibles plus importantes.

La dernière situation de conflit est celle où l'on s'appuie sur la contre-suggestion pour s'assurer qu'un sujet donnant spontanément un jugement de conservation ne passe pas ensuite à un jugement de non-conservation.

Ce rappel n'a d'autre objectif que de montrer que dans le modèle proposé par Piaget, ces différentes sortes de conflit sont équivalentes. Elles tiennent au fait que les jugements de conservation se centrent alternativement sur des aspects différents de la déformation de l'objet. Mais quelle que soit la dimension considérée, il s'agit toujours du même type de traitement, décrit en terme de fonction dans le modèle de Piaget et appelé « dimensionnel » dans l'approche de Caroff. Par contraste, l'approche pluraliste de la conservation se distingue de la précédente en postulant que le conflit pourrait être provoqué par la compétition entre deux processus différents (dimensionnel et identité) susceptibles d'intervenir en même temps pour déterminer la réponse des sujets. Pour Caroff et Lautrey, une telle conception paraît mieux à même de dépasser le paradoxe du modèle piagétien de la conservation.

En situation de conservation modifiée, Lautrey et Caroff¹⁸⁶ constatent que les sujets « identités » sont plus souvent incohérents et doutent plus de leurs réponses que les sujets « dimensionnels », ce qui est de nature à corroborer l'hypothèse d'un conflit plus important chez le groupe identité. Comment expliquer une telle différence entre les deux groupes?

Cette différence de jugement (anticipation de la conservation de la quantité si l'on effectue le transvasement pour les sujets « identités » tandis que les sujets « dimensionnels » pensent qu'il y a plus à boire) peut être interprétée comme une différence dans le poids des traitements effectués. Selon cette interprétation, les sujets « dimensionnels » privilégieraient plus nettement l'analyse des dimensions perceptibles : ils s'appuieraient sur la différence entre le niveau actuel et le niveau anticipé pour prévoir ce qui adviendrait de la quantité si on transvasait le liquide. Les sujets « identités » pour leur part, s'appuieraient plus nettement sur le fait qu'il s'agit toujours du même liquide. Ainsi, ils pourraient généraliser à une propriété abstraite, la quantité, ce qu'ils ont constaté pour certaines propriétés perceptibles de l'objet. Cette interprétation semble confortée par le fait que, dans une situation de conservation modifiée, ce sont précisément les jugements des sujets « identités » qui traduisent une plus grande incertitude. Ceci laisse supposer une intervention plus marquée, chez ces sujets, du processus fondé sur l'identité qualitative de l'objet qui, de ce fait, entrerait plus nettement en conflit avec le processus dimensionnel.

Revenons aux données fournies par les protocoles. D'après l'analyse effectuée, nous constatons que :

-

L'identité trouve son origine dans l'évocation de la transformation ayant abouti à l'état final. Elle nécessite une mise en relation.

-

La compensation, lorsqu'elle émerge, s'appuie sur la mise en correspondance d'états, c'est-à-dire une lecture perceptive issue d'abstraction empirique. Pour être maîtrisée, elle nécessitera cependant une mise en relation.

-

L'inversion nécessite la prise en compte de la transformation.

b . L'argument d'identité

Un problème se pose alors :

- Comment se fait-il que l'argument d'identité soit le premier argument à se détacher des autres ?

En effet, si cet argument nécessite une mise en relation, il devrait apparaître après la compensation. Nous sommes donc amenées à poser plusieurs hypothèses pour tenter d'expliquer l'apparition de l'argument d'identité dans nos protocoles, de façon nettement supérieure aux autres arguments :

- soit l'identité ne nécessite pas de mise en relation
- soit nous sommes confrontés à une forme différente de l'argument d'identité qui ne témoignerait pas d'autant d'opérativité que l'argument nécessitant une mise en relation.

Analysons ces hypothèses de plus près.

Affirmer que «

on n'en a pas ajouté, ni enlevé

» peut être envisagé à différents niveaux. Soit le sujet est conscient qu'aucune transformation (ajout ou retrait) n'a affecté la quantité et il emploie l'argument d'identité pour témoigner de cette absence de transformation. Dans ce cas, le sujet effectue une abstraction réfléchissante.

Mais le sujet peut aussi se situer juste dans le prolongement de l'action ayant permis d'obtenir l'objet qu'il considère. Ainsi, pour fabriquer la boule de pâte, il a fallu « mettre » de la pâte à modeler; pour remplir le béccher, il a fallu verser de l'eau... Le sujet se situerait dans une prise de conscience de l'effet de ses actions et l'objet obtenu serait encore dépendant de cette action, pas tout à fait dissocié de celle-ci, donc du sujet.

Certaines formulations peuvent aller dans ce sens.

ex : Marianne (conservation des liquides)

«

T'as ni versé, t'en a pas mis de côté de l'eau, t'en a pas mis par exemple dans les verres, t'en a pas mis.

»

Cette formulation est l'expression de la transformation ayant conduit à la formation de l'état considéré. Marianne énonce une action particulière pouvant être attribuée à quiconque et donc témoigner d'une forme de généralisation à travers l'emploi du pronom indéfini « on n'en a pas enlevé, on n'en a pas ajouté ».

ex : (conservation des longueurs)

«

On n'a ni effacé un chemin, et on n'en a ni mis un autre

. »

ex : Laurie (conservation de la substance)

«

On n'en a ni enlevé, ni mis

. »

ex : Laurie (correspondance terme à terme)

«

T'en as pas ajouté de rouges ni de verts et t'en as pas enlevé de rouges ni de verts, alors, ça fait autant.

»

ex : Loïc (correspondance terme à terme)

«

T'en as pas remis un autre, t'en as pas enlevé un autre

. »

A travers leurs formulations spontanées, nos sujets nous expliquent que c'est toujours le même objet qui est pris en compte, cet objet étant considéré de façon globale et non analytique.

Ainsi, nos sujets encore très proches de l'action pourraient utiliser l'argument d'identité sous une forme moins évoluée que celle qui consiste à identifier l'absence de transformations ayant pu affecter la quantité. Au cours des diverses suggestions, ils s'approprieraient la formulation de l'argument d'identité et se contenteraient de la répéter par la suite. Ceci serait une explication au décalage observé entre la théorie, nos diverses réflexions et les observations concernant l'apparition des trois arguments.

Attachons-nous maintenant à l'argument de compensation qui devrait être l'argument qui apparaît en premier et donc le plus accessible par nos sujets du groupe I.

c . L'argument de compensation

Au niveau perceptif, la description du matériel paraît exprimer une compensation («

c'est long, c'est mince.

»), mais aucune justification permet d'aller au-delà. Ce type d'argument ne comporte aucune trace d'expression d'une transformation mentale. La lecture perceptive est dominante. Aucune opération de comparaison avec l'état témoin n'est formulée.

«

En définitive, les processus de comparaisons qui reposent sur des activités de mises en correspondance sont incapables de créer le calcul et, partant, de structurer les quantités qu'ils dénotent. Le développement de la quantification et celui de la conservation sont étroitement tributaires des processus de transformation (ajout, retrait) qui génèrent la succession coordonnée des quantités entre elles

„note187

« L'intelligence est une question de jugement et non un point de perception. Or, le jugement ne fonctionne précisément que lorsque la perception ne suffit point à renseigner le sujet. Un acte sera d'autant plus intelligent que la perception immédiate est trompeuse. Notre problème sera donc de comprendre pourquoi les sujets d'un certain âge se fient à cette perception, sans plus, tandis que d'autres, plus âgés, la complètent et la corrigent par l'intelligence. »

Piaget note188

V . CINQUIÈME PARTIE : CONCLUSIONS GÉNÉRALES

A . ANALYSE : VERS UNE GENÈSE

1 . bilan lié aux diverses Analyses graphiques du fonctionnement

Pour mieux suivre les commentaires qui suivent, il semble important de pouvoir se représenter simultanément les quatre graphiques auxquels les analyses ont donné lieu.

Reprise de la figure 13 p. 148 : (Figure 13 : Récapitulatif des données moyennes pour les quatre groupes)

Au début de notre étude, nous avons posé la problématique suivante :

Quels sont les processus de pensée à l'origine d'identifications devenant inadéquates en CE1 et apparaissant sous une forme de non performance par rapport aux situations proposées ?

Nous avons émis la double hypothèse suivante :

-
- C'est le fait que certains enfants soient exclusivement capables d'effectuer des identifications qualitatives qui devient inadéquat en CE1.
-

Le passage à l'identification de la quantité, rendant nécessaire des mises en relations, permet l'accès à la maîtrise des activités infra-logiques et logico-mathématiques sur le mode opératoire.

Nous avons effectué diverses analyses de 8 situations piagésiennes pour tenter de répondre à notre problématique. Ces analyses nous ont permis de répartir en quatre groupes notre population constituée de 20 sujets. Cette répartition s'effectue suivant des compétences différentes et hiérarchiquement organisées. Ainsi, nous pouvons décrire une sorte de « profil moyen » représentatif des caractéristiques communes à tous les sujets de chacun des groupes. Ce sont ces descriptions qui présentent un intérêt pour appréhender un sujet

quelconque de CE1.

Chaque groupe est constitué d'après des constantes. Le passage d'un groupe à l'autre ne s'effectue pas de façon aléatoire mais suivant des processus mis en évidence dans notre analyse. Nous avons pu situer les quatre groupes sur une représentation graphique (figure 14 p. 149, Explication du fonctionnement des 4 groupes grâce au modèle de la lemniscate).

D'après nos hypothèses, nous pouvons penser que les sujets des groupes 1 et 2 éprouveront plus de difficultés pour poursuivre leur scolarité dans des conditions standards (sans redoublement, sans aide adaptée...). Ces sujets fonctionnent dans une figurativité dominante. Ils ne franchissent jamais le point de mutation et développent des procédures empiriques leur permettant de réussir dans des circonstances précises. Par exemple, ils pourront réussir un exercice s'il s'agit de répéter exactement le modèle de l'exercice réalisé précédemment. Ils n'effectuent pas de mise en relation mais seulement des mises en correspondance. Ils n'utilisent peu ou pas d'arguments de conservation. Ils ne prennent pas en compte les suggestions car ils n'accèdent pas au raisonnement opératoire. Seule, une enfant s'en saisit mais utilise le contenu de cet argument de façon inappropriée et le « récite » à tout moment. Parfois, certains sujets adoptent deux points de vues qui s'opposent dans leurs discours, notamment suite à une intervention de l'adulte. Face à cette émergence de conflit l'enfant ne parvient qu'à trouver une solution fondée sur un raisonnement figuratif.

Par contre, à partir du groupe 3, les sujets adoptent d'autres centrations. Ils deviennent capables d'effectuer des mises en relation et plus seulement des mises en correspondances. Ils ne sont plus centrés uniquement sur des états mais parviennent à prendre en compte des transformations. Ils réussissent aussi à identifier les transformations qui affectent la qualité de celles qui affectent la quantité. Ils accèdent à un fonctionnement opératif qui domine de plus en plus lorsque l'on passe du groupe 3 au groupe 4. Nous pensons donc que les sujets du groupe 3, et à fortiori ceux du groupe 4, développent des compétences qui devraient leur permettre de poursuivre leur scolarité, au moins jusqu'à l'entrée au collège, sans rencontrer de difficultés sur le plan cognitif.

Grâce à cette étude, nous pouvons décrire notre population suivant quatre groupes organisés génétiquement et caractérisés par des données recueillies au cours de l'analyse des corpus.

Elèves estimés en situation	de difficultés scolaires	Elèves estimés en situation	de réussite scolaire
GROUPE 1	GROUPE 2	GROUPE 3	GROUPE 4
Perception dominante	Perception dominante	Apparition de l'évocation	Oscillation évocation /
Réponses figuratives	Réponses figuratives	Oscillation perception /	transformation : centration
Peu d'analyse de l'objet	Analyse de l'objet (critères)	évocation (surtout évocation)	majoritaire sur l'évocation
Pas de mise en relation	Dissociation des critères perceptifs suivant qu'ils affectent la qualité ou la quantité	Identification de transformation affectant la qualité ou la quantité	mais augmentation de la transformation
Considération successive de deux états	Combinaisons de propriétés	Centration sur la transformation et même sur la transformation inverse	Transformation inverse
Peu de prise en compte de la transformation	Centration successive sur les états	Mise en relation	Dissociation des transformations affectant les qualités de celles affectant les quantités
Compensation et inversion « en actes »	Pas de mise en relation	Centration simultanée sur deux états	Apparition du conditionnel
	Centration très faible sur les transformations	La quantité devient continue	Construction de l'argument d'inversion
	Compensation en « actes »	Emploi correct de quantificateurs (plus, moins)	Identité maîtrisée
	Identité > ; inversion et	Meilleure maîtrise de la causalité, du temps et de l'espace	Compensation change de nature grâce à la mise en correspondance puis à la mise en relation

Compensation	Construction de l'argument	Identité > ; compensation et
Quand l'identité	d'inversion grâce à l'évocation	inversion
augmente l'inversion	de transformation	Identité et compensation
diminue et inversement	Identité et compensation se	importantes mais inversion en
	développent de pair avec	baisse
	l'analyse des propriétés et la	Quand l'identité augmente
	capacité à combiner certains	l'inversion diminue et
	éléments	inversement
	Oscillation identité / inversion	
	avec simultanément	
	compensation en « actes » qui	
	augmente	

2 . LE POINT AVEC LES SUJETS QUATRE ANS APRÈS...

Après avoir analysé les conduites de nos vingt sujets, nous avons souhaité faire le point pour savoir ce qu'ils étaient devenus quatre ans plus tard, c'est-à-dire à l'âge dit « normal » de l'entrée au collège. Avant d'approfondir les descriptifs fournis par les enseignantes, nous souhaitons rappeler que nous avons choisi nos 20 sujets parmi les élèves qualifiés de « sans problèmes particuliers connus des enseignants ». Nous avons donc effectué nos entretiens avec des élèves souhaitant spontanément participer mais ne devant pas relever d'une prise en charge (quelle qu'elle soit) à l'intérieur ou à l'extérieur de l'école.

Quatre ans plus tard, les sujets avec lesquels nous avons travaillé sont répartis dans les deux classes de CM2, pour ceux qui n'ont pas redoublés, ou en CM1. Certains ont déménagé, mais les enseignantes peuvent nous raconter leurs parcours si elles ont des nouvelles ou bien elles se contentent de nous dire ce qu'il s'est passé jusqu'à leur déménagement. Les descriptions qui suivent sont écrites directement d'après les dires des enseignantes.

Alexandra :

Elle a redoublé. Elle a d'énormes problèmes de compréhension de consignes surtout dans le domaine mathématique. Sa dernière enseignante dit d'elle qu'elle est « d'intelligence faible ».

Alexandrina :

Elle a redoublé. Elle a des difficultés énormes en orthographe et ne comprend pas grand chose quand elle lit. Elle ne fait preuve d'aucune imagination. Elle n'est pas très travailleuse : elle n'apprend pas ses leçons.

Amel :

Elle a redoublé. Elle a déménagé.

Elodie :

C'est une bonne élève qui s'en sort par son travail mais elle utilise toutes ses ressources. Elle comprend bien ce qu'elle lit. C'est en mathématique qu'elle a le plus de problèmes notamment pour choisir des données dans un énoncé et pour cerner la question posée. L'abstraction lui pose quelques problèmes (géométrie). Elle est surtout pratique. Elle est très adaptée et plutôt à l'aise après avoir pendant longtemps été timide. Elle est assez mature.

Florent :

Il est décrit comme un très bon élève qui participe beaucoup, qui est très volontaire et d'une grande maturité.

Jennifer :

C'est une élève qui ne fréquente plus l'école mais qui avait redoublé avant de déménager.

Jihane :

Elle est qualifiée d'excellente élève qui participe bien.

Julie :

C'est une élève bien moyenne qui est un peu feignante. Il faut la pousser car rien ne semble l'intéresser. Le redoublement a été évoqué à son sujet mais pas suivi d'effet.

Karim :

C'est un élève faible qui a redoublé le CE1. Par la suite une orientation en S.E.G.P.A. (Section d'Enseignement Général Professionnel Adapté) a été proposée mais refusée par la famille. Il est décrit comme étant limité intellectuellement et faible en tout, malgré une bonne volonté et un travail toujours fait. Il ne comprend rien du premier coup et malgré quelques explications, il continue de faire des erreurs. Il est incapable de raisonner. Il ne peut jamais travailler de façon autonome, il ne réussit que par imitation.

Karima :

Elle a redoublé en CE1 ou CE2. Elle a de gros problèmes de compréhension en général, même lorsqu'il s'agit de lire des consignes simples. Le vocabulaire courant lui échappe. Elle a tendance à vouloir donner rapidement une réponse sans envisager divers possibles. Elle ne réalise pas toujours qu'elle ne réussit pas. Toutefois, elle fait beaucoup d'efforts, essaye de bien faire et participe à l'oral.

Laetitia :

C'est une bonne élève. Elle passe en 6ième malgré de gros problèmes familiaux. (décès de sa mère)

Laurie :

C'est une bonne élève qui passe en 6ième.

Loïc :

Il a redoublé le CE1 à cause de son élocution et de son graphisme. Quant il recopie, il n'écrit pas la fin des mots et ne met aucune majuscule. Il se complait soit en étant très désagréable, soit en ne faisant rien. Il est très sale et très influençable, il « traîne » toujours avec ceux qui font des bêtises. Par contre, dans les rares moments où il accepte de travailler, il est plein de bon sens et très logique.

Mandy :

C'est une élève moyenne qui passe en 6ième .

Marianne :

Excellente élève, elle passe en 6ième. Elle s'est ouverte et s'épanouie en CM2. Sa timidité a certainement empêché un passage anticipé. Elle donne des réponses toujours très structurées avec beaucoup de détails et souvent trop complexes pour les autres élèves de la classe.

Mickaël :

C'est un enfant paresseux mais qui donne l'impression d'avoir des possibilités. Il a redoublé le CM1 mais les enseignants attribuent ce redoublement pour la majeure partie à des problèmes familiaux qu'il a du mal à surmonter : son mal-être transparaît jusque dans son aspect physique (Il est la « victime » du divorce de ses parents dans lequel le juge est souvent amené à recadrer la loi).

Nordine :

C'est un bon élève comprenant rapidement les consignes et très logique. Ses résultats sont meilleurs en mathématiques qu'en français. Les conjugaisons sont un peu difficiles notamment l'imparfait et le conditionnel. Il est travailleur. Son travail est soigné et son comportement agréable. Il est suivi à la maison par ses parents et ses grands frères et soeurs.

Pierre-Alain :

Elève plutôt faible qui n'a pas redoublé mais a bénéficié efficacement d'un soutien pédagogique. Il est très imbu de lui-même et peut même être agressif. Il peut faire illusion car il a une très belle écriture et vit dans un milieu plutôt cultivé.

Sumerya :

Elève d'origine turque, elle a bien compensé son problème lié à l'utilisation de la langue française même s'il persiste parfois quelques difficultés pour trouver le mot juste. Elle comprend tout ce qu'elle lit et fait preuve de beaucoup d'idées en expression écrite. Son point faible est qu'elle manque de confiance.

Xavier :

Il travaille très irrégulièrement mais réussit à passer en 6ième. Il est très nonchalant, partisan du moindre effort. Il utilise des phrases limitées au modèle sujet-verbe-complément. En permanence, il demande s'il est obligé de faire le travail indiqué avant de s'y mettre. Il a des ressources qu'il n'exploite pas mais pourrait se situer dans les premiers de la classe. Son principal souci est sa recherche d'identité sexuelle qui l'exclut du groupe-classe.

3 . LE NIVEAU DE NOS SUJETS QUATRE ANS PLUS TARD

Tableau 38 : Récapitulatif de l'appréciation du niveau de nos sujets quatre ans plus tard

Niveau	Mauvais élève	Elève moyen	Bon élève
Elèves			
Alexandra	*		
Alexandrina	*		
Amel	*		
Elodie		*	
Florent			*
Jennifer	*		
Jihane			*
Julie	*		
Karim	*		
Karima	*		

Laetitia		*
Laurie		*
Loïc	*	
Mandy		*
Marianne		*
Mickaël	*	
Nordine		*
Pierre-Alain	*	
Sumerya	*	
Xavier	*	

4 . MISE EN RELATION ENTRE LE GROUPE AFFECTÉ PAR L'ANALYSE ET LE DEVENIR DE L'ÉLÈVE QUATRE ANS PLUS TARD

Tableau 39 : Confrontation des résultats de l'analyse (affectation de chaque élève dans un groupe de compétences) et le devenir de l'élève quatre ans plus tard (évaluation de performances)

GROUPE NIVEAU	Groupe 1	Groupe 2	Groupe 3	Groupe 4
MAUVAIS ÉLÈVE	Amel Alexandra Alexandrina Jennifer	Karim Karima Julie	<i>Mickaël***</i> <i>Loïc***</i>	
ÉLÈVE MOYEN	<i>Sumerya***</i>		Mandy Pierre-Alain Elodie	<i>Xavier***</i>
BON ÉLÈVE	<i>Nordine ?</i> <i>Florent ?</i> Jihane Marianne Laurie Laetitia			

D'après ce tableau, on peut affecter un niveau de validité à notre analyse.

Si nous calculons :

- le pourcentage d'élèves en difficultés dans les groupes 1 et 2, nous obtenons un taux de 70 %.
- le pourcentage d'élèves qui accèdent au collège sans grandes difficultés dans les groupes 3 et 4, nous obtenons un taux de 80 %.
- le pourcentage global de prévision de notre analyse (tous élèves confondus), nous obtenons un taux de 75 %. Ce taux est important mais laisse toutefois une place à d'autres éléments d'analyse.

Nous avons fait apparaître dans notre tableau en italique, les enfants pour qui la prévision s'avère inexacte. Parmi eux, nous sommes amenés à distinguer les enfants pour lesquels des explications ne concernant pas directement le domaine cognitif sont à prendre en compte et d'autres pour lesquels nous n'avons pas d'explications immédiates.

4 . MISE EN RELATION ENTRE LE GROUPE AFFECTÉ PAR L'ANALYSE ET LE DEVENIR DE L'ÉLÈVE QUATRE ANS PLUS TARD

Pour certains enfants auxquels nous avons ajouté un signe les identifiant (***), il est nécessaire de rappeler que l'analyse est effectuée dans un cadre cognitif mais sans exclure le fait que l'enfant, n'est pas qu'un être cognitif mais qu'il a aussi d'autres composantes (affectives, sociales, bio-physiologiques...).

Sumerya, d'origine turque, est parvenue à mieux maîtriser la langue française au cours de sa scolarité, notamment à l'aide d'un soutien pédagogique adapté aux élèves non francophones. Cette aide a été bénéfique et ses résultats scolaires s'en ressentent : elle est d'un niveau moyen mais pas en échec.

Mickaël vit très douloureusement le divorce de ses parents et malgré des capacités latentes (aux dires des enseignants), il ne parvient pas à investir les apprentissages.

Loïc en proie à d'énormes difficultés langagières qui le rendaient déjà difficilement compréhensible au CE1, se retrouve dans une position où la communication n'est pas évidente. Alors, pour retourner la situation à son avantage, il préfère adopter le statut de « caïd », devient de plus en plus déplaisant et multiplie les bêtises. Il faut rajouter à cela un conflit entre la mère et l'école qui renforce son pouvoir dans le dysfonctionnement dans lequel il s'est installé. Par contre, les enseignantes qui l'ont eu en classe s'accordent pour dire qu'il est très logique, ce qui va dans le sens du bilan cognitif.

Xavier est à l'écart du reste de la classe, voire même de l'école. Sa recherche d'identité sexuelle l'absorbe. Il investit très irrégulièrement les apprentissages et fournit un minimum d'efforts. Les enseignantes pensent qu'il a des capacités pour réussir parmi le groupe de tête de classe.

Par contre, nous n'avons pu obtenir d'éléments pouvant expliquer la réussite de Nordine et Florent (identifiés par le signe ?), réussite qui ne pouvait être envisagée suite à notre analyse. Ces deux sujets continuent-ils de s'adapter en reproduisant des « modèles » ? Il semble bien difficile de conclure.

Si nous corrigeons le taux de corrélation de notre analyse en tenant compte des éléments ci-dessus, nous obtenons un taux révisé de 90 %. Ce taux de corrélation est encore plus important que précédemment. Mais heureusement, la réussite ou l'échec des enfants ne peuvent pas être prévus à 100 %. Ce non-déterminisme absolu est nécessaire pour valider le principe d'éducabilité et laisse une place, entre autres, à la remédiation sur le plan des compétences scolaires.

B . MODÉLISATION

Nous venons de décrire plusieurs analyses issues de centrations différentes. Ces diverses analyses nous ont permis d'extraire des constantes et grâce à celles-ci de construire des « catégories » hiérarchiquement organisées ou taxinomies. L'analyse de notre population suivant l'expression de la causalité à travers la conjonction de connexion causale « parce que » d'une part et les trois argument de conservation d'autre part, nous a conduit à repérer quatre groupes pour lesquels nous avons fourni un descriptif. Il nous faut encore insister sur la dynamique dans laquelle s'inscrivent ces quatre groupes. En effet, c'est cette dynamique qui comporte le plus d'intérêt que ce soit en termes d'éducation, de prévention ou de remédiation. Il nous faut donc encore articuler ces réflexions et les taxinomies qui en découlent. Regrouper toutes les données obtenues au sein d'une modélisation permettant de comprendre l'articulation entre ces données permettrait de constituer un cadre aidant à la réflexion lors du recueil de données à venir. Cette modélisation pourrait s'assimiler à un outil de diagnostic.

Nous souhaitons donc faire apparaître au sein d'une modélisation unique :

•

le rôle de la causalité

- la centration dominante sur la perception, l'évocation ou la transformation

-

la centration dominante sur le sujet (égocentrisme), l'objet ou la transformation

-

la centration dominante sur le critère ou l'objet total

-

le rôle des ressemblances et des différences

-

le rôle des abstractions

-

la répartition des réponses autour de la mise en correspondance et la mise en relation

-

l'emploi des trois arguments de conservations : Identité, Inversion, Compensation

Nous souhaitons aussi prendre en compte les études précédemment conduites. (Les taxinomies auxquelles elles ont donné lieu sont exposées p. 167 et p. 175)

Dans un premier niveau de compétences, l'objet à identifier est perçu par l'enfant. Par la suite, cet objet pourra être évoqué, ce qui témoignera d'un progrès puisque le sujet pourra « saisir » cet objet y compris en son absence.

La centration sur l'objet varie, elle aussi, suivant que le sujet considère l'objet de façon globale ou accède à une analyse de ses propriétés. L'identification sera alors synchrétique dans le premier cas ou bien analytique dans le second.

Cet objet peut être considéré de façon isolée ou bien à travers les relations qu'il entretient avec son milieu. Cette deuxième considération permet de saisir l'objet suivant des modalités différentes : la mise en correspondance, la mise en relation (comparaison) et la combinaison de critères qui permet de fournir une synthèse de l'objet. Toutes ces modalités mises en oeuvre par le sujet permettent d'enrichir l'objet lui-même, mais aussi le réseau d'objets appartenant au milieu de référence de cet objet.

Le sujet identifie dans un premier temps l'objet dans ce qu'il a de singulier et évolue ensuite vers l'identification d'un élément représentant une synthèse de parties et pouvant être comparé à d'autres. Entre ces deux extrêmes, on retrouve toutes les étapes décrites dans notre étude et reprises sur notre schéma. Lorsque le sujet passe d'une étape à une autre, il évolue en utilisant des abstractions qui sont dans un premier temps des abstractions empiriques, puis pseudo-empirique et pour finir réfléchissantes.

Le sujet progresse dans sa construction de la causalité. Les liens causaux sont des dispositions fonctionnelles de la pensée. En amont de ces liens causaux, il faut des dispositions fonctionnelles plus larges : ce sont les différenciations entre éléments. Lorsque la situation met en opposition des caractéristiques physiques, l'enfant peut alors, grâce à des abstractions empiriques mettre en opposition les caractéristiques des états et des actions. La causalité se génère dans la différenciation qui elle-même a une genèse puisque chaque différenciation est issue d'une différenciation préalable.

Si certains ne sont capables de fournir que des explications psychologiques avec un sentiment de liaison, d'autres accèdent à la justification immédiate des états, aux explications précausales ou encore aux

explications causales. Nous retrouvons les 10 niveaux d'utilisation de la conjonction « parce que » que nous avons repéré dans notre population d'enfants de CE1.

En intégrant tout ce qui précède sur un schéma, on définit deux zones correspondant à la modalité de pensée dominante : figurative ou opérative.

Une fois les éléments cités ci-dessus repérés sur notre schéma, nous pouvons mettre en évidence les quatre groupes au sein desquels se répartit notre population. Au niveau du groupe 3, nous pouvons mettre en évidence l'émergence de la quantification. Les sujets parviennent à utiliser des compétences hiérarchiquement supérieures et notamment ils accèdent à la comparaison.

Certes les sujets emploient depuis longtemps des termes tels que « plus » ou « moins », mais ils les utilisent comme des qualificatifs absolus. « Il y en a plus » ne signifie pas forcément « il y en a plus que ». « Plus » et « moins » qualifient au début des états de même que « grand / petit », « loin / près »... Le sujet constate qu'il y en a « plus » dans l'état A et « moins » dans l'état B sur le même principe qu'il aurait pu les qualifier de « grand / petit » ou « bleu / rouge ». Ce type de constat est fondé sur la mise en correspondance.

La comparaison est d'un niveau supérieur à la mise en correspondance, c'est une mise en relation. Lorsque le sujet compare, il est capable de situer sur un continuum de valeurs des données quantitatives. « Grand » devient alors « plus grand que petit » et réciproquement. Il est donc fondamental de repérer cette différence entre mise en correspondance et mise en relation pour aider les élèves à pouvoir accéder à l'identification de la quantité et ne pas les laisser s'enfermer dans des processus d'identification qualitative.

Par exemple, Bruno Vilette note l'existence de « différents outils de quantification » qui ne se résument pas au comptage (considéré comme LE processus d'abstraction des quantités par Gelman). Parmi ceux-ci, il cite l'appariement et l'évaluation globale qu'il considère également comme des processus d'abstractions des quantités dont on ne peut sous-estimer l'importance.^{note189} Certes sa remarque est pertinente quant à l'importance de ces « outils » mais on peut se questionner quant à leur nature. L'évaluation globale doit-elle être considérée comme un outil de quantification ?

Notre étude a montré l'importance de ces diverses composantes intervenant dans la genèse de l'identité. Nous espérons ainsi pouvoir mieux cerner les processus en jeu dans l'identification. Cette modélisation n'a pas valeur de produit fini mais représente une synthèse des diverses réflexions auxquelles nous nous sommes livrées à la suite de notre expérimentation. Elle représente une façon de faire le point sur nos apports théoriques et pratiques avant d'aller plus loin dans nos investigations. Elle peut être conçue comme un outil de diagnostic permettant de repérer les compétences de sujets quelconques. Nous n'avons pas la prétention de penser que les niveaux que nous avons mis en évidence sont les seuls niveaux existants. Pour nous, ils correspondent à ceux que nous avons repérés et sont donc dépendant des moyens que nous nous sommes donnés ainsi que de notre population. Il existe vraisemblablement d'autres données qui peuvent s'articuler ou s'insérer dans notre modélisation, mais seule une recherche ultérieure pourrait nous le confirmer.

Nos taxinomies sont issues d'observations de sujets différents et non d'observations longitudinales d'un même sujet. Le modèle proposé, recensant les recueils de nos diverses analyses, peut-il être considéré comme un modèle génétique ?

Annie Chalon-Blanc propose une définition de la genèse

«

La genèse consiste à retracer l'histoire d'une notion en partant de son état final pour retrouver toutes les étapes qui ont permis d'y accéder. Toutefois, cette forme finale, cette structure dirait Piaget, n'est pas fermée. Elle se présente comme un modèle de compétences susceptible

d'engendrer à l'infini des contenus de pensée propres à se renouveler et à se dépasser.

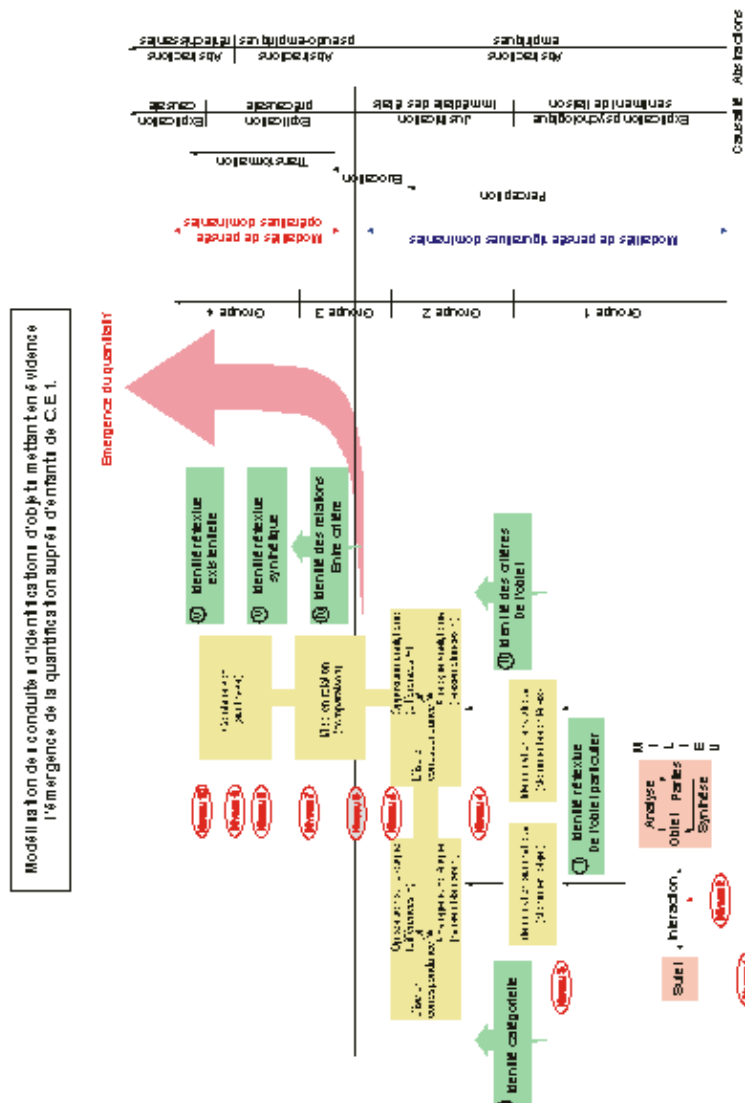
»note190

Notre démarche correspond à la définition ci-dessus. Au-delà d'une mise en relation de taxinomies, le modèle qui suit peut donc être considéré comme un modèle explicatif de la genèse des processus d'identification auprès d'une population d'enfants de CE1.

Toutes les données extraites dans l'analyse sont mises en relation. Ce modèle se lit de bas en haut, les données étant ainsi organisées suivant des niveaux de compétence croissante. Sur la partie droite de la représentation figurent diverses données qui varient en fonction de l'évolution des compétences : causalité, abstraction, perception/évocation/transformation.

Les quatre groupes identifiés sont situés dans cette modélisation en regard de l'organisation hiérarchique des données.

On peut noter la position « charnière » du niveau 6 entre les mises en correspondances et les mises en relations et entre les modalités de pensées figuratives et les modalités opératives. A ce niveau émerge la quantité sous ses aspects « quantitatifs », c'est-à-dire sous sa vraie nature.



C . PERSPECTIVES...

Nous pouvons revenir ici sur quelques pistes permettant d'expliquer comment certains enfants ont pu faire illusion et s'adapter jusqu'au C.P. et peut-être pouvoir expliquer aussi les conduites des deux sujets Nordine et Florent.

Gelman fit l'hypothèse de l'existence d'une conservation précoce. Selon lui, les « principes » sous-jacents au comptage (dont l'enfant disposerait dès son plus jeune âge) sont à l'origine des conservations « précoces ». En fait, l'appariement terme à terme peut seul en rendre compte.

«

C'est ainsi que concernant la conservation du nombre, la détermination des correspondances à partir desquelles opère le système des transformations peut expliquer les conservations « précoces » lorsqu'un enfant, par exemple, repère la correspondance un à un après certaines transformations. Pour cela, il n'est pas nécessaire de compter.

»note191 La capacité des enfants de 2-3 ans à réagir correctement à certaines transformations additives et soustractives n'est pas celle des enfants de 5-6 ans à élaborer des significations conceptuelles concernant les effets des mêmes transformations. La « capacité de raisonnement numérique » postulée par Gelman (number-reasoning abilities) implique sans doute des processus qui interviennent dans cette élaboration (et pour cette raison, elle est en rapport avec ce que nous avons appelé les processus de transformations) mais elle ne se confond pas elle-même avec la compréhension des effets des transformations. »

Le sujet parvient à prendre en compte des états mais n'effectue pas de mise en relation des deux états grâce à une transformation. Il accorde une certaine importance aux ajouts-retraits dans la résolution des conservations mais l'analyse de la compréhension des effets des ajouts et des retraits est encore insuffisante.

« ... Le développement de la compréhension des effets des ajouts, des retraits et de leur coordination peut suffire à expliquer l'inhibition des schèmes « dangereux » (cf. ce qui est plus long contient plus) (dont l'activation est suscitée par les aspects prégnants du contexte expérimental) et la non-pertinence des transformations spatiales. Si tel est le cas, l'accent mis sur les mécanismes d'activation / inhibition - sélection (Pascual-Leone) ou sur la cohérence interne des structures symboliques (Halford) invite à une analyse de la logique des processus de création de significations en jeu dans ce développement. Comprendre l'enfant en développement, c'est avant tout comprendre ce que les choses signifient pour celui que nous étudions. »note192

Ainsi, avant de pouvoir mettre en place des actions de prévention ou de remédiation, il était nécessaire d'analyser les modalités d'identification auprès de cette population d'enfants de CE1, classe ayant fait émerger le problème de désadaptation subite.

« L'épistémologie de Piaget en nous décrivant l'ordre de la genèse, nous fournit aussi la trame de toute intervention à visée rééducative ou remédiatrice... En ce sens que c'est en suivant la genèse que l'on peut solliciter chaque enfant en retard ou en déficit pour lui permettre de se donner les structures qui lui manquent et le mettre sur le chemin de l'autonomie de la pensée, en le faisant passer d'une modalité figurative dominante à une

modalité opérative dominante. Aussi, la remédiation cognitive opératoire, en tant qu'elle reprend le problème des apprentissages opératoires tel qu'il fut conçu dans le cadre du Centre international d'épistémologie génétique, puis repris par Bärbel Inhelder et ses collaborateurs après lui, nous fait entrer dans le problème de l'éducation. »note193

La modélisation que nous avons mise au point permet d'appréhender les conduites des élèves. Elle se conçoit comme un réel outil de diagnostic permettant de centrer l'enfant en échec dans le cadre de l'interaction sujet / milieu. Cet « outil » donne la possibilité notamment de guider l'observation des enseignants pour pouvoir affiner leur signalement (et éviter des signalements sur le modèle de ceux cités en introduction). Les enseignants peuvent désormais échanger avec le psychologue à partir d'un support concret les aidant à repérer les données nécessaires à prendre en compte pour pouvoir analyser là où en est l'enfant. Il ne faut pas perdre de vue que même si l'enfant relève d'une aide adaptée, il est présent en classe un certain nombre d'heures. Il est donc nécessaire d'associer, dans son champ de compétences, l'enseignant de la classe pour qu'il puisse adapter son enseignement aux difficultés cernées chez l'élève. Ce dernier n'est alors plus décrit comme étant incompetent dans un état figé, mais a la possibilité d'être situé dans une dynamique permettant d'envisager des sollicitations efficaces de la part de son entourage (professionnel ou non) pour l'aider à construire de nouvelles performances l'aidant à s'adapter.

Désormais, nous pouvons suivre le cheminement des découvertes de l'enfant et intégrer ces données dans l'enseignement initial ou dans la remédiation sans jamais oublier que :

« Éduquer, c'est considérer l'Homme (enfant) comme un sujet d'action et non comme l'objet d'un autre Homme (adulte).
L'homme doit se sentir architecte de ses connaissances ».

note194

BIBLIOGRAPHIE

1. **BANG (V.)**, La méthode clinique, in *Psychologie et épistémologie génétiques*, thèmes piagétien, Dunod, paris, 1966
2. **BARTH (B.-M)**, L'apprentissage de l'abstraction, Paris, Retz, 1987
3. **BARTH (B.-M)**, Le savoir en construction, Former à une pédagogie de la compréhension, Paris, Retz, 1993, 208 p.
4. **BECKER (F.)**, Epistémologie génétique et pratique pédagogique, in Bulletin de psychologie, tome 51 (5) / 437 / septembre-octobre 1998, pp. 613-622
5. **BELLANO (D.)**, De la genèse de l'organisation cognitive à la modélisation de la remédiation opératoire, Du chaos vers l'ordre, Thèse de doctorat, sous la direction du professeur DOLLE (J-M), Lyon, 1992
6. **BELLANO (D.)**, Modélisation de l'activité de remédiation opératoire, in *Actes du colloque international : Psychologie cognitive et échec scolaire*, Lyon, 28-31 mars 1992
7. **BIDEAUD (J.)**, Logique et bricolage, Lille, 1988; P. U. L.
8. **BIDEAUD (J.)**, L'acquisition de la notion d'inclusion, Rôle de certains facteurs perceptifs, verbaux et pratiques, Paris, Ed. C.N.R.S. , n° 34, 1976
9. **BIDEAUD (J.)**, Étude génétique des conduites verbales et pratiques de classifications, in Bulletin de Psychologie, T. XXXII, n°340, pp. 565-576
10. **BLANCHETEAU (M.)**, **MAGNAN (A.)** (sous la direction de)
11. Psychologie expérimentale et psychologie du développement, Hommage à César Florès, Paris, L'Harmattan, 1994, 424 p.
12. **BRESSON (F.)**, La genèse des propriétés des objets, Journal de psychologie normale et pathologique, 1971, avril-juin, n°2, pp. 143-168

13. **BRINGUIER (J.-C.)** Conversations libres avec Jean Piaget, Paris, collection réponses, Laffont, 1977, 222 p.
14. **BRUNER (J.S.)**, Car la culture donne forme à l'esprit, De la révolution cognitive à la psychologie culturelle, traduction de "Acts of Meaning", Harward University Press, 1990, Ed. Eshel, 1991, 172 p.
15. **BRUNER (J.S.)**, Savoir faire, savoir dire, le développement de l'enfant., P. U. F. , Paris, 1983
16. **CARBONNEL (S.)**, Classes collectives et classes logiques dans la pensée naturelle, Archives de psychologie, Mars 1978, Tome XLVI, n°177, pp. 1-19
17. **CAROFF (X.)**, Approche pluraliste de la genèse des notions de conservations, in *Psychologie française* n° 142, 1997, pp. 57 - 68
18. **CESARI (P.)**, Psychologie de l'enfant, P.U.F. ,Que sais-je n°369, Paris 4° éd 1955, 1° éd 1955
19. **CHALON-BLANC (A.)**, Introduction à Jean Piaget, Langres, 1997, L'harmattan, 239 p.
20. **CHARPAK (G.)**, Les sciences à l'école primaire, Mayenne, 1996, Flammarion, 160 p.
21. **CLAPAREDE (E.)**, L'éducation fonctionnelle, Neuchâtel, Delachaux et Niestlé, 1968, 6° éd 1973, 211 p.
22. **CORDIER (F.)**, Représentation cognitive et langage : une conquête progressive, Paris, A. Colin, 1994, 129 p.
23. **CRAHAY (M.)**, Psychologie de l'éducation, collection premier cycle, P.U.F. ,Vendôme, 1999, 373 p
24. **DESCARTES (R.)**, Discours de la méthode, éd. F. Nathan, 1981
25. **DOLLE (J-M)** , Pour comprendre Jean Piaget, Toulouse, Privat, 1974, collection Pensée, éd. mise à jour en 1987, 239 p.
26. **DOLLE (J-M)** , La genèse de l'opératif sous dominance figurative. Essai de modélisation, in *Actes du colloque international : Psychologie cognitive et échec scolaire*, Lyon, 28-31 mars 1992
27. **DOLLE (J-M)** , Etudes sur la figurativité : une modalité du fonctionnement cognitif des enfants qui n'apprennent pas, Cahiers de l'UNADRIO, n° 41, 1994
28. **DOLLE (J-M)** , Signification et importance de l'oeuvre de Jean Piaget, in Bulletin de psychologie, tome 51 (5) / 437 / septembre-octobre 1998, pp. 599-611
29. En collaboration avec
30. **BELLANO (D.)** , Ces enfants qui n'apprennent pas, Paris, Paidos/Centurion, 1989, 190 p.
Remédier aux troubles de l'apprentissage, Diagnostic et remédiation cognitifs, Institut de psychologie, Lyon, Canal Psy, Nov-déc. 1995, n° 21
Apprentissage, autonomie et remédiation, in *Le journal des psychologues*, n° 78, juin 1990, pp33-34
Remédier à l'échec scolaire, , in *Le journal des psychologues*, n° 81, octobre 1990, pp12-16
31. **DUCRET (J.J.)**, Jean Piaget. Biographie et parcours intellectuel, Delachaux et Niestlé, Neuchâtel-Paris, 1990
32. **DUCRET (J.J.)**, Jean Piaget 1968-1979 : Une décennie de recherche sur les mécanismes de construction cognitive, SRED, cahier n° 7, Genève, 2000, 539 p.
33. **DROZ (R.) et RAHMY (M.)** , Lire Piaget, Bruxelles, Pierre Mardaga, Psychologie et sciences humaines, 1978, 5 ° éd., 242 p.
34. **GAUVIN (N.) LONGEOT (F.) MATHON (G.) ROLLANDIN (C.)**, Classes collectives et classes logiques : développement ou performances ? Classes logiques sémantiques, Bulletin de psychologie, 1988-1989, nov-déc., Tome XLII, n° 388, pp. 66-78
35. **GRIZE (J.-B.)**, **GRECO (P.) et coll**, Psychologie et épistémologie génétiques, Thèmes piagétien, Paris, Dunod, 1966
36. **GRECO (P.)** , "Enfance", Conservation, Encyclopédia Universalis, Paris, 1989, Corpus 8, p. 339-345
37. **GRECO (P.)** , "Jean Piaget", Encyclopédia Universalis, Corpus 18, Paris, 1989, p. 295-298
38. **GRECO (P.)** , Structures et significations, Approches du développement cognitif, Paris, éd. de l'école des hautes études en sciences sociales, 1991, 325 p.
39. **GRECO (P.)**, **PIAGET (J.)**, Apprentissage et connaissances, Etudes d'Epistémologie Génétique, vol VII, P U. F. , 1974
40. **HEIDEGGER (M.)**, Questions 1, N. R. F., Gallimard, Identität und Differenz, Günther Neske, Pfullingen, 1957, ****
41. **INHELDER (B.)**, Le diagnostique du raisonnement chez les débiles mentaux, Delachaux et Niestlé,

- Actualités pédagogiques et psychologiques, 2^oéd., 1943
42. **INHELDER (B.), CELLERIER (G.) et coll.**, Le cheminement des découvertes de l'enfant recherche sur les microgenèses cognitives, Paris, Delachaux et Niestlé, 1992, 319 p.
 43. **INHELDER (B.), GARCIA (R.), VONECHE (J.)**, Epistémologie génétique et équilibration, Hommage à Jean Piaget, Paris, Delachaux et Niestlé, Actualités pédagogiques et psychologiques, 1977
 44. **INHELDER (B.), SINCLAIR (H.), BOVET (M.)**, Apprentissage et structures de la connaissance, Psychologie d'aujourd'hui, Paris, P. U. F., 1974
 45. **KANT**, Critique de la raison pure, P. U. F., Paris, 1950, p. 31
 46. **LAFLAQUIERE (A.)**, Étude génétique de conduites de classifications sur des critères représentatifs, Enfance, 1979, n°1, pp. 15-30
 47. **LALANDE (A.)**, Vocabulaire technique et critique de la philosophie, Paris, P.U.F., Quadrige, 1997, 4^o éd.
 48. **LEGENDRE-BERGERON (M.-F.)**, Lexique de la psychologie du développement de Jean Piaget, Chicoutimi : Morin, 1980
 49. **LE NOT (L.)**, Perspectives piagétien, Toulouse, Sciences de l'homme, Privat, 1983, 228 p.
 50. **LERBET (G.)**, Piaget, Psychothèque, éd. Universitaires, Paris, 1970, 139 p.
 51. **LE MOIGNE (J.-L.)**, La modélisation des systèmes complexes, Dunod, 1990
 52. **MAURY (L.)**, Piaget et l'enfant, Paris, 1984, 2^o éd 1987, 126 p.
 53. **MICHIELS-PHILIPPE (M.-P.) (sous la direction de) avec collaborateurs du Centre d'épistémologie génétique**, Textes de base en psychologie, L'observation, Neuchâtel, Delachaux et Niestlé, Actualités pédagogiques, 1984, 259 p.
 54. **MONTANGERO (J.), MAURICE-NAVILLE (D.)**, Piaget ou l'intelligence en marche, Liège, 1994, Psychologie et sciences humaines, S. H. Mardaga, 232 p.
 55. **MORF (A.), SMEDSLUND (J.), BANG (V.) WOHLWELL (J.)**, L'apprentissage des structures logiques, E. E. G. IX, Paris, P. U. F., 1959
 56. **MOTTET (J.)**, Les rapports du langage et du développement cognitif dans l'oeuvre de J. Piaget, Bulletin de psychologie, 1975-76, vol. XXIX, pp. 36-43
 57. **NETCHINE-GRYNBERG (G.) (sous la direction de)**, Développement et fonctionnement cognitifs chez l'enfant, Des modèles généraux aux modèles locaux, vol. 18, Croissance de l'enfant genèse de l'homme, Paris, P. U. F., 1990, 288 p.
 58. **PERRAUDEAU (M.)**, Piaget aujourd'hui, réponses à une controverse, Paris, Armand Colin, 1996, 160 p.
 59. **PIAGET (J.)**, La représentation du monde chez l'enfant, Alcan, 1926
Le langage et la pensée, Neuchâtel, Delachaux et Niestlé, Actualités pédagogiques, 1923, 10^o éd., 1997, 213 p
Le jugement et le raisonnement chez l'enfant, Neuchâtel, Delachaux et Niestlé, Actualités pédagogiques, 1978, 8^o éd., 204 p.
Le jugement moral chez l'enfant, Alcan, 1932
La naissance de l'intelligence chez l'enfant, Neuchâtel, Delachaux et Niestlé, Actualités pédagogiques, 1937, 9^o éd. 1977, 370 p
La formation du symbole, Neuchâtel, Delachaux et Niestlé, Actualités pédagogiques, 1945, 6^o éd. 1976, 310 p
Introduction à l'épistémologie génétique, PUF, Paris, 1950
Les mécanismes perceptifs, Paris, Psychologie aujourd'hui, P. U. F., 1961, 2^o éd 1975, 458 p.
La construction du réel chez l'enfant, Neuchâtel, Delachaux et Niestlé, Actualités pédagogiques, 1967, 6^o éd., 1977, 342 p.
Biologie et connaissance, essai sur les relations entre les régulations organiques et les processus cognitifs, Paris, Gallimard, 1967, Paris, Delachaux et Niestlé, Actualités pédagogiques, 1992, 346 p.
Le structuralisme, Paris, P. U. F., collection "Que sais-je ?", n° 1311, 1968, 10^o éd., 1992, 128 p.
Psychologie et pédagogie, Paris, Denoël-Gonthier, 1969, 1984, 264 p.
L'épistémologie génétique, Paris, P. U. F., collection "Que sais-je ?", 1970

- Psychologie et épistémologie, Denoël Gonthier, Paris, 1970
- Les explications causales, Paris, P. U. F. , 1^o éd, 1971, 190 p.
- Problèmes de psychologie génétique, Paris, 1972, Médiations, Denoël-Gonthier, 174 p.
- Réussir et comprendre, P.U.F. , Paris, 1974
- La psychologie de l'intelligence, Paris, A. Colin, U. Prisme, 1967, éd. , , 1988, 192 p.
- Epistémologie des sciences de l'homme, Gallimard, collection idées, St Amand, 1981, 377 p
- Autobiographie, in cahiers Alfredo Pareto, Genève, Droz, 1976, T. XIV, 38-39, p. 1-43
60. **En collaboration**
61. **PIAGET (J.), avec collaborateurs du Centre d'épistémologie génétique**, La prise de conscience, Paris, Psychologie d'aujourd'hui, P. U. F., 1974, 282 p.
62. **PIAGET (J.), avec collaborateurs du Centre d'épistémologie génétique**, Les formes élémentaires de la dialectique, Paris, Gallimard, collection
63. **PIAGET (J.), avec collaborateurs du Centre d'épistémologie génétique**, L'équilibration des structures cognitives : problème central du développement, Etudes d'Epistémologie Génétique, vol. 33, P. U. F. , Paris, 1975
64. **PIAGET (J.), avec collaborateurs du Centre d'épistémologie génétique**, Recherches sur l'abstraction réfléchissante, tome 1 : l'abstraction des relations logico-mathématiques, , Etudes d'Epistémologie Génétique, vol. 34, P. U. F. , Paris, 1977
65. **PIAGET (J.), APOSTEL (L.), MANDELBROT (B.), MORF (A.)**, Logique. langage et théorie de l'information, Etudes d'épistémologie génétique, vol. 3, P.U.F., 1957
66. **PIAGET (J.), BUNGE (M.), HALBWACHS (F.), KUHN (TH. S.), ROSENFELD (L.)**, Les théories de la causalité, E. E. G XXV, Paris, P. U. F. , 1971, 208 p.
67. **PIAGET (J.), FRAISSE (P.)**, Traité de psychologie expérimentale, Paris, P. U. F.
68. **PIAGET (J.), GARCIA (R.)**, Les explications causales, E. E. G XXVI, Paris, P. U. F. , 1971, 190 p.
69. **PIAGET (J.), GARCIA (R.)**, Psychogenèse et histoire des sciences, Paris, Nouvelle bibliothèque scientifique, 1983
70. **PIAGET (J.), GARCIA (R.)**, Vers une logique des significations, Murionde, 1987
71. **PIAGET (J.), GRIZE (J.-B.), SZEMINSKA (A.), BANG (V.)**, Epistémologie et psychologie de la fonction, E. E. G. XXIII, Paris, P. U. F , 1968
72. **PIAGET (J.), INHELDER (B.)**, Le développement des quantités physiques chez l'enfant, Neuchâtel, Delachaux et Niestlé, Actualités pédagogiques, 1941, 4^o éd, 1978, 344 p.
73. **PIAGET (J.), INHELDER (B.)**, La genèse des structures logiques élémentaires, Classifications et sériations, Neuchâtel, Delachaux et Niestlé, Actualités pédagogiques, 1959, 4^o éd 1980, 295 p.
74. **PIAGET (J.), INHELDER (B.)**, La psychologie de l'enfant, Paris, P. U. F. , collection "Que sais-je ? ", 1966
75. **PIAGET (J.), INHELDER (B.)**, Mémoire et intelligence, Paris, P. U. F. , 1968
76. **PIAGET (J.), SAKELLAROPOULO (M.), HENRIQUES - CHRISTOPHILDES (A.)**, La dialectique des prédicats, jugements et inférences, étude génétique, Archives de psychologie, déc. 1978, vol. XLVI, n^o 179
77. **PIAGET (J.), SINCLAIR (H.), BANG (V.) et coll.**, Epistémologie et psychologie de l'identité, E. E. G. XXIV, Paris, P. U. F. , 1968, 208 p.
78. **PIERRAULT LE BONNIEC (G.)**, Action et coordination entre l'extension et la compréhension d'un concept, Bulletin de psychologie, 1976-77, n^o 327, pp. 331-337
79. **PIOT -ZIEGLER (C.)**, Maîtrise progressive des propriétés d'objets et formation de concepts dans une tâche de classification, Berne, publication universitaire européenne, Ed. Peter Lang S. A., 1988, 240 p.
80. **RAMOZZI-CHIAROTTINO (Z.)**, De la théorie de Piaget à ses applications, Paris, Paidos Centurion, 1989, 182 p.
81. **REUCHLIN (M.)**, Traité de psychologie appliquée, Vol. 1 Application de la psychologie, Paris, P. U. F. , 1971, 238 p.
82. **ROSCH (E.) LLOYD (B. B.)**, Principles of catégorization, éd. Cognition et catégorization, Hillsdale, New York, Lawrence Erlbaum, 1973

83. **SINCLAIR DE ZWART (H.)**, Acquisition du langage et développement de la pensée, Sous système linguistique et opérations concrètes, Paris, 1967, sciences du comportement, Dunod, 168 p.
84. **SCHMID-KITSIKIS (E.)**, L'examen des opérations de l'intelligence, Psychopathologie de l'enfant, Neuchâtel, Delachaux et Niestlé, Actualités pédagogiques, 1969, 210 p.
85. **SCHWEBEL (M.)**, **RAPH (J.)**, Piaget à l'école, Denoël, 1976
86. **VILETTE (B.)**, Le développement des quantifications chez l'enfant, Comparer, transformer et conserver, Paris, Psychologie cognitive, Presse universitaire du septentrion, 1996, ***
87. **VINCENT (M.)** , Les classifications d'objets et leur formulation verbale chez l'enfant, Psychologie française, 1959, n ° 4, p. 190 - 204
88. **WALLON (H.)** , Les origines de la pensée chez l'enfant, Vendôme, Quadriga, P. U. F., 1989, 762 p.

ANNEXE I : Recueil des entretiens

ALEXANDRA : 23 / 05 / 1989

Correspondance terme à terme

•

E : Qu'est-ce que tu as sur la table ?

•

A : Des jetons.

•

E : Est-ce qu'il y a pareil beaucoup de jetons bleus que de jetons jaunes ou est-ce qu'il y a plus de bleus ou plus de jaunes ?

•

A : Plus de bleus.

•

E : Comment sais-tu ?

•

A : Parce qu'on voit que les jaunes, ils sont pas beaucoup que les bleus, ils sont plus beaucoup.

•

E : Est-ce que tu pourrais me le montrer pour que j'en sois sûre ? Qu'est-ce que tu pourrais faire ?

•

A : Ben, compter.

•

E : Oui, par exemple.

•

A : 1... 6. 1... 8.

• E : Est-ce qu'on pourrait faire autrement sans compter ?

•

A : Je sais pas.

•

E : Il y a une copine qui a fait comme ça. Tu continues ? Alors, qu'est-ce que tu en penses ?

•

A : C'est une bonne idée.

•

E : Il y a pareil beaucoup de jaunes que de bleus ou il y a plus de bleus ou plus de jaunes ?

•

A : Plus de bleus.

•

E : Comment sais-tu ?

•

A : Parce que quand on fait une ligne, on voit que ça continue plus loin.

•

E : Qu'est-ce que tu pourrais faire pour que l'on ait pareil beaucoup de jaunes que de bleus ?

•

A : Qu'on les enlève en plus ! (*Elle les enlève en même temps*)

•

E : Voilà, maintenant, on en a pareil. Qu'est-ce qui est pareil et pas pareil entre les bleus et les jaunes ?

•

A : La couleur, elle change.

•

E : Qu'est-ce qu'il y a d'autre ?

•

A : Je sais pas.

•

E : (*Écarte les jaunes*) Si moi, je mange mes bonbons jaunes et toi, tes bonbons bleus, est-ce qu'on en mange toutes les deux pareil beaucoup, est-ce que tu en manges plus ou est-ce que j'en mange plus ?

•

A : T'en manges plus.

•

E : Pourquoi ?

• A : Parce que ils sont plus écartés.

•

E : Alors, j'en aurais plus dans mon ventre ?

•

A : Oui.

•

E : Il y a une copine qui disait exactement comme toi : «

Les jaunes, il y en a plus parce qu'ils dépassent.

» Et puis, il y en avait une autre qui disait : «

Non, les jaunes, il y en a moins parce que là, il y a des trous et dans les trous, il n'y a pas de jaunes, donc, il y a moins de jaunes.

» Qu'est-ce que tu en penses ?

•

A : Ben oui.

•

E : Tu as l'air un peu ennuyée, alors, dis-moi oui ou non et pourquoi. On en mange pareil beaucoup, tu en manges plus ou j'en mange plus ?

•

A : *(hésite)* On en mange pareil.

•

E : Comment sais-tu qu'on en mange pareil ?

•

A : Parce que si on resserre les jetons, on voit que c'est pareil.

•

E : Il y a une copine qui disait : «

C'est pareil parce que tout à l'heure on en avait pareil et on n'en a pas enlevé, on n'en a pas ajouté, alors, c'est toujours pareil

. » Qu'est-ce que tu en penses ?

•

A : C'est une bonne idée.

•

E : *(Serre les jaunes)* Et maintenant, si toi, tu manges les bleus et moi, je mange les jaunes, est-ce qu'on en mange pareil beaucoup, est-ce que tu en manges plus ou est-ce que j'en mange plus ?

• A : J'en mange plus.

•

E : Pourquoi ?

•

A : Parce que c'est plus... y a des petits trous.

•

E : Alors, comme il y a des trous, tu manges plus de bleus ?

•

A : Oui.

•

E : Quand tu auras mangé tous les bleus, tu auras plus de bleus dans mon ventre que moi de jaunes ?

•

A : Oui.

•

E : Il y a une copine qui disait : «

Les trous, c'est là où il n'y a pas de jetons, alors, quand il y a des trous, c'est qu'il y en a moins.

» Et il y en a une autre qui disait : « Il y en a plus parce que les bleus, ils dépassent. » Qu'est-ce que tu en penses toi ?

•

A : Ben, que ça aussi c'est une bonne idée.

•

E : Alors, il y en a plus ou il y en a moins ?

•

A : Y en a moins.

•

E : Il y a moins de quoi ?

•

A : De bonbons.

•

E : Où ? Des bleus ou des jaunes ?

•

A : Des bleus.

•

E : Pourquoi ?

•

A : Parce qu'il y a des trous.

•

E : Il y a une copine qui disait : «

Il y en a pareil beaucoup parce que les bleus, ils dépassent mais comme il y a des trous, ça revient au même, on en a toujours pareil

. »

•

A : Ça aussi c'est une bonne idée.

•

E : Alors, il y en a plus, il y en a moins ou il y en a pareil beaucoup ?

•

A : Y en a pareil.

•

E : Tu pourrais m'expliquer pourquoi il y en a pareil beaucoup ?

•

A : Parce que si on les resserre, ça fait pareil.

•

E : Est-ce que tu pourrais trouver une autre bonne idée pour m'expliquer qu'il y en a pareil beaucoup ?

•

A : Ben, par exemple si tu comptes, ça va faire le même.

•

E : Il y a une copine qui disait : «

Tout à l'heure, on en avait pareil beaucoup, on en avait égalité et on n'en a pas enlevé, on n'en a pas rajouté, alors, c'est toujours égalité

. » Qu'est-ce que tu en penses ?

•

A : C'est bien.

•

E : Si je les mets comme ça (*en fleur*), est-ce qu'il y a plus de bleus que de jaunes, est-ce qu'il y a plus de jaunes que de bleus ou est-ce qu'il y en a pareil beaucoup ?

•

A : Y en a pareil.

• E : Comment sais-tu ?

•

A : Ben, si on les remet en ligne, on voit que c'est pareil.

•

E : Tu aurais une autre idée pour m'expliquer ?

•

A : Non.

•

E : Il y a une copine qui disait : «

Les bleus sont beaucoup plus longs que les jaunes, il y a plus de bleus

. »

•

A : Ça peut être une bonne idée par exemple.

•

E : Il y a plus de bleus que de jaunes ?

•

A : Non.

•

E : Alors, c'est une bonne idée ou pas ?

•

A : Pas une bonne idée.

•

E : Pourquoi est-ce qu'il n'y a pas plus de bleus que de jaunes ?

•

A : Parce que si on les remet en ligne, on voit que c'est pareil.

•

E : Qu'est-ce qu'il y a de pareil et de pas pareil entre les bleus et les jaunes ?

•

A : J'ai pas compris.

•

E : Qu'est-ce qu'il y a de pareil si je compare tous les bleus et tous les jaunes, qu'est-ce qu'il y a de pareil et de pas pareil ?

•

A : Je sais pas.

- E : Il y a un copain qui disait que la couleur n'est pas pareille parce que là, ils sont bleus et là, ils sont jaunes. Est-ce que tu aurais d'autres idées ?

-

A : Non.

Tous et quelques

-

E : Est-ce que tous les carrés sont rouges ?

-

A : Non.

-

E : Pourquoi ?

-

A : Parce que y en a des jaunes aussi.

-

E : Est-ce que tous les rouges sont ronds ?

-

A : Oui.

-

E : Pourquoi ?

-

A : Parce que dans la couleur rouge, y a que des ronds avec la couleur rouge.

-

E : Est-ce que tous les carrés sont jaunes ?

-

A : Non.

-

E : Pourquoi ?

-

A : Parce que y a des rouges aussi.

-

E : Est-ce que tous les rouges sont carrés ?

-

A : ... Oui.

• E : Pourquoi ?

•

A : Parce que ces les jaunes carrés et puis y a les rouges.

•

E : Est-ce que tous les ronds sont rouges ?

•

A : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

A : Parce que y a des carrés rouges et des carrés jaunes.

•

E : Est-ce que tous les jaunes sont ronds ?

•

A : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

A : Parce que y a pas les jaunes.

•

E : Est-ce que tous les rouges sont ronds ?

•

A : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

A : Y a des carrés rouges et des carrés jaunes.

•

E : Est-ce que tous les ronds sont rouges ?

•

A : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

A : Parce que y a les carrés aussi jaunes.

•

E : Est-ce que tous les rouges sont carrés ?

•

A : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

A : Parce que y a les jaunes qui sont carrés.

•

E : Est-ce que tous les ronds sont jaunes ?

•

A : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

A : Y a pas de ronds jaunes.

•

E : Est-ce que tous les jaunes sont carrés ?

•

A : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

A : Parce que y a des autres rouges.

•

E : Est-ce que tous les rouges sont ronds ?

•

A : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

A : Parce que y a des carrés aussi.

•

E : Est-ce que tous les rouges sont carrés ?

• A : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

A : Parce que y a les jaunes.

•

E : Est-ce que tous les ronds sont rouges ?

•

A : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

A : Parce que y a pas les jaunes en ronds.

•

E : Est-ce que tous les jaunes sont carrés ?

•

A : Non. Parce que y a les rouges qui sont carrés aussi.

•

E : Est-ce que tous les rouges sont carrés ?

•

A : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

A : Parce que y a les jaunes aussi.

•

E : est-ce que tous les ronds sont rouges ?

•

A : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

A : Parce que y a pas les ronds jaunes.

•

E : Est-ce que tous les ronds sont rouges ?

•

A : Oui.

•

E : Pourquoi ?

•

A : Parce que y a que des rouges et...

•

E : Comment ?

•

A : J'avais dit non parce que y avait pas des ronds jaunes aussi.

•

E : C'est oui ou c'est non, alors ? Est-ce que tous les ronds sont rouges ?

•

A : Oui.

•

E : Est-ce que tous les rouges sont carrés ?

•

A : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

A : Parce que y a des jaunes aussi.

•

E : Est-ce que tous les jaunes sont carrés ?

•

A : Oui.

•

E : Pourquoi ?

•

A : Parce que y a là que des jaunes.

•

E : Est-ce que tous les rouges sont carrés ?

•

A : Oui.

- E : Pourquoi ?

-

A : parce que là y a que les rouges et là les ronds rouges.

-

E : Alors est-ce que les rouges sont carrés ?

-

A : Oui.

Quantification de l'inclusion

-

E : Qu'est-ce que tu as devant toi ?

-

A : Des fleurs.

-

E : Quelles fleurs ?

-

A : Y a des marguerites et y a des roses.

-

E : Qu'est-ce que c'est une marguerite ? C'est une fleur ?

-

A : Oui.

-

E : Et les roses ?

-

A : Non.

-

E : Ce ne sont pas de fleurs, les roses ?

-

A : Si.

-

E : Tu en connais d'autres des fleurs ?

-

A : Non.

-

E : Des bleuets, des pensées, des oeillets, du muguet, des tulipes... Tu les connais celles-là ?

•

A : Oui.

•

E : Est-ce que dans ce bouquet il y a plus de fleurs ou plus de marguerites ?

•

A : Plus de marguerites.

•

E : Pourquoi ?

•

A : Parce que des roses, y en a trois et des marguerites, y en a plusieurs.

•

E : Tu te rappelles la question que je t'ai posée ?

•

A : Non.

•

E : Est-ce que, dans le bouquet, il y a plus de fleurs ou plus de marguerites ?

•

A : Plus de marguerites.

•

E : Pourquoi ?

•

A : Parce que les roses, elles sont trois, les marguerites, elles sont plusieurs.

•

E : Et est-ce que dans ce bouquet, il y a plus de marguerites ou plus de fleurs ?

•

A : Plus de marguerites.

•

E : Pourquoi ?

•

A : Parce que quand on les regarde, on voit qu'il y en a plusieurs, parce que les fleurs, elles sont trois.

•

E : On imagine que je fais un bouquet avec toutes les fleurs et je fais un bouquet avec toutes les marguerites, quel sera le bouquet le plus gros, le bouquet fais avec les fleurs ou le bouquet fais avec les marguerites ?

• A : Le bouquet fait avec les marguerites.

•

E : Pourquoi ?

•

A : Parce que les fleurs, y en a que trois alors que les marguerites, y en a plusieurs.

•

E : Si je te donne les marguerites, qu'est-ce qu'il reste dans le bouquet ?

•

A : Les roses.

•

E : Si je te donne les fleurs, qu'est-ce qu'il reste dans le bouquet ?

•

A : Les marguerites.

•

E : Tu te rappelles la question que je viens de te poser ? Si je te donne les... fleurs, qu'est-ce qu'il reste dans le bouquet ?

•

A : Les marguerites.

•

E : Si je fais un bouquet comme ça, il y a plus de fleurs ou plus de marguerites ?

•

A : Y en a pareil.

•

E : Pourquoi ?

•

A : Parce que y a trois fleurs et trois marguerites.

•

E : Et maintenant, il y a plus de fleurs ou plus de marguerites ?

•

A : Plus de marguerites.

•

E : Pourquoi ?

•

A : Parce que les roses, elles sont trois. Les marguerites, elles sont plusieurs.

• E : Et dans le monde, il y a plus de fleurs ou plus de marguerites ?

•

A : Je sais pas.

•

E : Chez le fleuriste, sur le marché, dans les jardins, il y a plus de fleurs ou plus de marguerites ?

•

A : Plus de fleurs.

•

E : Pourquoi ?

•

A : Parce qu'on voit pas souvent des marguerites.

•

E : Et sur la table, il y a plus de fleurs ou plus de marguerites ?

•

A : Plus de marguerites.

Dichotomies

•

E : Qu'est-ce que tu as devant toi ?

•

A : Des carrés rouges, des carrés jaunes avec des ronds jaunes et des ronds rouges.

•

E : Est-ce que tu pourrais me les ranger ?

•

A : Oui.

•

E : Vas-y. Tu me ranges ensemble ce qu'il va bien ensemble. D'accord pourquoi me les as-tu mis ensemble ? Pourquoi les as-tu rangés comme ça ?

•

A : Parce que là ça fait la famille des jaunes et là, la famille des rouges.

•

E : Si j'ai deux boîtes pour les ranger, dans l'une de boîtes, qu'est-ce que je vais mettre ?

•

A : Rouges.

• E : Et dans l'autre ?

•

A : Jaunes.

•

E : C'est bien, tu les as rangés en deux boîtes, j'aimerais encore que tu les ranges à nouveau, mais, que tu ne ranges plus ensemble, d'un côté les rouges et de l'autre côté les jaunes, que tu les ranges autrement, aussi parce qu'ils vont bien ensemble. Là, tu trouves que le jaune et le jaune allait bien ensemble, et bien là, j'aimerais que tu mettes ensemble autre chose qui va bien ensemble. Qu'est-ce que tu pourrais faire ?

•

A : Mettre tous ensemble.

•

E : Mettre quoi ensemble ?

•

A : Ben les jaunes et les rouges.

•

E : Oui, mais on aura plus qu'une boîte. Moi, j'aimerais que tu les sépares en deux. Qu'est-ce que l'on pourrait mettre ?

•

A : Les ronds et les carrés rouges ou jaunes, dans une boîte et les jaunes avec les ronds jaunes dans une autre.

•

E : Vas-y, montre-moi. Fais-moi deux tas que je comprenne. Oui c'est ce que l'on a fait, les rouges et les jaunes. Mais moi, j'aimerais que tu fasses autre chose. Qu'est-ce que l'on pourrait mettre ensemble et qui va bien ensemble ?

•

A : Je sais pas.

•

E : Si.

•

A : ...

•

E : Tu n'as pas du tout d'idée ?

•

A : Non.

•

E : Il y a une petite fille qui a commençait quelque chose comme cela. Elle a commencé comme cela, maintenant tu continues, qu'est-ce qu'elle m'a fait ?

•

A : Elle mélange un peu.

•

E : Celui là, où est-ce que je le mets ? Là ou là ?

•

A : Là.

•

E : Pourquoi ?

•

A : parce que là, c'est les ronds.

•

E : Ah ! Et là bas, c'est quoi ?

•

A : Les carrés.

•

E : Tu pourrais continuer ? Est-ce que ça va dans deux boîtes ça ?

•

A : Oui.

•

E : Qu'est-ce que j'écirais sur mes boîtes ? D'un côté, j'ai la famille des...

•

A : Aucune idée.

•

E : Là, la famille de quoi ?

•

A : Rouges ?

•

E : Des rouges ? Non, mais ça c'est la famille de quoi ? Pourquoi les as-tu mis ensemble ceux-là ? Qu'est-ce qu'ils ont qui est un peu pareil ?

•

A : Ils sont mélangés.

•

E : Ils sont mélangés ? Il n'y a rien de pareil ? Pourquoi les as-tu mis ensemble s'il n'y a rien de pareil ?

• A : ...

•

E : Et là, il n'y a rien de pareil non plus ?

•

A : ...

•

E : Alors celui-là, j'aurai pu le mettre là ?

•

A : ...

•

E : Oui ou non ?

•

A : ...

•

E : Celui là, il va là ou il va là ?

•

A : Il va là.

•

E : Pourquoi ?

•

A : Parce que là, c'est que les ronds.

•

E : Et là ?

•

A : Les carrés.

•

E : Oui, alors sur ma boîte, je peux écrire...

•

A : ...

•

E : C'est la famille des...

•

A : Ronds.

•

E : Et là, la famille des...

•

A : Carrés.

•

E : Voilà, tu m'as fait une fois les rouges, les jaunes ; les ronds, les carrés ; moi j'aimerais que tu trouves encore une autre idée. Qu'est-ce que l'on pourrait faire pour séparer toutes ces formes en deux tas ?

•

A : Ben, mettre tous les jaunes d'un côté et tous les rouges de l'autre.

•

E : On l'a déjà fait cela. Quelque chose que l'on n'ait pas encore fait.

•

A : ...

•

E : Il y a une autre petite fille qui avait commencé comme ça, en mettant ça et ça ensemble. Celui là, je le mets où ? Là ou là ?

•

A : Là.

•

E : Celui là ?

•

A : là.

•

E : Celui là ?

•

A : Là.

•

E : Pourquoi ? Qu'est-ce qui est un peu pareil là et là ?

•

A : C'est que là, y a trois rouges et puis un rond et là, y a un rond et deux jaunes.

•

E : Et celui là, je le mets où ?

•

A : ...

•

E : Pourquoi je le mets là ?

• A : Parce que là y a que deux rouges.

•

E : Pourquoi ?

•

A : Comme ça, ça fait quatre carrés.

•

E : Et bien, elle, elle l'avait mis là. Et celui là ?

•

A : Là.

•

E : Elle l'avait encore mis là. Et ça ? Et bien non. Et ça ? Est-ce que tu comprends pourquoi ils sont ensemble ceux là ? Pourquoi peut-on faire deux familles comme ça ? Pourquoi celui là, il va bien là et pourquoi il ne va pas très bien là ?

•

A : Parce que là, on a mis un peu de carrés et de ronds.

•

E : Oui, mais là aussi, il y a des ronds et des carrés.

•

A : À moins qu'on fait les ronds d'un côté et les carrés de l'autre.

•

E : Et là tu ne vois pas pourquoi elle a fait comme ça ?

•

A : Non.

Sériation des bâtonnets

•

E : Qu'est-ce que tu as devant toi ?

•

A : Des bâtons.

•

E : Comme ils sont en désordre, je vais te demander de me les ranger. Qu'est-ce que tu as envie de faire ?

•

A : J'ai pas d'idée.

• E : Fais comme tu penses. Tu as le droit de toucher les bâtons, de faire ce que tu veux pour trouver une idée. Qu'est-ce que tu fais ?

•

A : Je suis en train de voir si c'est la même taille.

•

E : Et c'est la même taille ou pas la même taille ?

•

A : Non.

•

E : Alors, comment les as-tu rangés ?

•

A : Du plus petit au plus grand. (*En fait du plus grand au plus petit*)

•

E : Il est où, le plus petit ?

•

A : Là.

•

E : Tu es gauchère ?

•

A : Non.

•

E : Si on lit de gauche à droite, ils sont rangés du plus grand au plus petit. Tu fais comment pour les ranger du plus petit au plus grand ?

•

A : Je regarde si c'est la même taille.

•

E : Oui, et puis, comme ils ne sont pas de la même taille, qu'est-ce que tu te dis ?

•

A : Ben, je regarde avec les autres.

•

E : Tu peux m'expliquer là ? Tu en enlèves deux ou trois et tu m'expliques. Comment fais-tu pour les ranger ?

•

A : Je mets comme ça.

•

E : Et pourquoi fais-tu comme ça ? Par exemple, tu prends celui-là, et après, tu prends lequel ?

•

A : Celui-là ?

•

E : Pourquoi celui-là ? Tu le mets où ?

•

A : Je vais le mettre par-là. Et après, je prends celui-là et je fais la suite.

•

E : Et pourquoi ne va-t-il pas celui-là ? Pourquoi l'as-tu déplacé ?

•

A : Parce que celui-là, il était plus petit que l'autre.

•

E : Regarde, moi aussi j'ai fait un escalier, mais moi, je l'ai rangé du plus petit au plus grand. J'ai laissé des petites places pour que tu puisses ranger tes bâtons pour faire un escalier. Les tiens sont tous un petit peu plus petit ou un peu plus grand que les miens et ils ont chacun une place.

•

A : D'accord.

•

E : Alors, je mélange tes bâtons et toi, tu les prends au hasard dans mes mains et tu les places. Prends en un autre et explique-moi comment tu fais pour les placer.

•

A : Je regarde si c'est la bonne taille autrement, j'essaye ailleurs.

•

E : Quand c'est la bonne taille, c'est comment ? Là, par exemple, c'est la bonne taille ou pas ?

•

A : *(Essaye)* C'est bon.

•

E : Pourquoi ça va bien, là ?

•

A : Parce que là, c'est un peu plus grand.

•

E : Et pourquoi tu ne le mets pas là, parce que là aussi, il est un peu plus grand ? *(E fait pivoter le bâtonnet autour du bâton fixe qui est plus petit).*

•

A : Parce que celui-là, il est plus grand et celui-là, il est plus petit.

•

E : Il ne faut pas que celui-là, il soit plus grand que celui-là ? *(Pas plus grand que celui de droite)*

•

A : Oui.

•

E : Pourquoi ?

•

A : Parce que autrement, si celui-là, il est plus grand, ça va pas faire bien beau.

•

E : Mais, qu'il soit là ou là, celui-là, il est bien toujours plus grand que celui-là ? Pourquoi ça va mieux là ?

•

A : Parce qu'il est un peu plus grand.

•

E : Là aussi, il est plus grand que celui-là ?

•

A : Il va mieux de ce côté là.

•

E : Et celui-là, tu vas le mettre où ?

•

A : Là.

•

E : Il va ou il ne va pas ?

•

A : Il va.

•

E : Pourquoi est-ce qu'il va bien ?

•

A : Parce que j'ai mis à la même taille. (*A montre la base commune*).

•

E : De ce côté oui, mais de l'autre côté, pourquoi va-t-il bien ?

•

A : Parce que c'est un peu plus grand.

•

E : Et pourquoi ne l'as-tu pas mis là ? Là aussi, il est un petit peu plus grand ?

•

A : Oui, mais moi, je suis en train de faire au plus grand au... du plus petit.

•

E : Et alors, pourquoi, ne va-t-il pas ?

•

A : Parce que autrement, ça ne sera pas pareil. (*Et elle continue d'intercaler les bâtonnets*)

•

E : Pourquoi le mets-tu là, celui-là ?

•

A : Parce que ça va bien.

•

E : Comment sais-tu que ça va bien ?

•

A : Parce que comme ça, ça fait du plus petit au plus grand.

•

E : On va faire un autre jeu. Cette fois, c'est toi qui gardes les bâtons et moi, je vais prendre l'escalier. Tu vas me donner les bâtons un par un. Le premier que tu vas me donner, je vais le mettre là, le deuxième, le troisième, le quatrième, jusqu'au dernier. Tu vas réfléchir pour savoir celui que tu me donnes à chaque fois parce qu'il faut refaire l'escalier que tu ne pourras pas voir parce que je vais le cacher. Le premier va être comment ?

•

A : Petit. (*Les suivants*) Moyen, plus grand.

•

E : Je cache et tu me donnes le premier. (*Puis les suivants*) Ça va bien, qu'est-ce que tu en penses ?

•

A : Oui.

•

E : Alors, maintenant, il faut que tu m'expliques comment tu fais.

•

A : Je mettais comme ça (*côte à côte*) et je regardais la taille.

•

E : Qu'est-ce que tu fais quand tu regardes la taille ?

•

A : Ben, je regardais tous les petits déjà, les moyens,...

•

E : Il fallait qu'il soit comment celui que tu me donnais ?

•

A : Ben, petit, moyen...

•

E : Par exemple si tu prends ceux-là dans les mains, comment tu fais pour m'en donner un ?

•

A : Je fais comme ça. (*Les compare côte à côte*) Je te donne celui-là.

•

E : Pourquoi me donnes-tu celui-là ?

•

A : Parce que celui-là, il est plus grand que celui-là.

•

E : Et celui-là, pourquoi me le donnes-tu ?

•

A : Parce qu'autrement, ça irait pas.

•

E : Oui, mais qu'est-ce que tu as fait pour me le donner ?

•

A : J'ai regardé.

•

E : Et tu as regardé quoi ?

•

A : Entre ces deux-là.

•

E : Et alors, tu m'as donné lequel ?

•

A : Celui-là.

•

E : Pourquoi ?

•

A : Oui, parce que celui-là, il est plus grand, celui-là, il est plus petit.

•

E : Celui que tu gardes est plus grand et celui que tu me donnes est plus petit. Pourquoi me donnes-tu celui-là (*parle du suivant*) ?

•

A : Parce qu'autrement les autres sont trop grands.

•

E : Oui, mais pourquoi me donnes-tu celui-là ? Il est comment ?

•

A : Il est moyen.

•

E : Et là, tu me donnes quoi ?

•

A : Celui-là.

•

E : Pourquoi ?

•

A : Parce que j'ai fait la taille.

•

E : Oui, et alors, il est comment ?

•

A : Moyen-moyen.

•

E : Celui d'avant était moyen et celui-là, moyen-moyen ?

•

A : Oui, il est presque grand.

•

E : Et là, pourquoi me donnes-tu celui-là ?

•

A : Parce que les autres n'iraient pas.

•

E : Mais là, quand tu fais ça, *ourquoi me donnes-tu* celui-là ?

•

A : Parce que j'ai fait la taille.

•

E : Oui, alors, tu m'as donné lequel ?

•

A : Celui-là.

•

E : Pourquoi ?

•

A : Parce que si je mets droit, on voit.

• E : Il est comment ?

•

A : Moyen grand.

•

E : Qu'est-ce qu'il est aussi ?

•

A : Il est presque grand.

•

E : Et là, tu vas me donner lequel ?

•

A : Celui-là.

•

E : Pourquoi ?

•

A : Parce qu'il irait bien ici.

•

E : Oui, mais pourquoi irait-il bien et pas l'autre ?

•

A : Parce que celui-là autrement, il va comme ça.

•

E : Mais quand tu me le donnes, tu ne le sais pas puisque c'est caché. Pourquoi me donnes-tu celui-là ?

•

A : Parce que j'ai fait la taille entre tous ceux-là.

•

E : Oui, et tu me donnes lequel ?

•

A : Celui-là.

•

E : Oui, parce qu'il est comment ?

•

A : Un peu les deux.

•

E : Qu'est-ce que tu peux dire d'autre ? Il est...

• A : Presque grand.

•

E : Il y a une copine qui me disait : « Il est plus petit. » Elle a raison ou pas ?

•

A : Non.

Conservation de la substance

•

E : J'ai fait une boule de pâte au citron et j'aimerais que tu fasses une boule de pâte à la fraise pour que toutes les deux, on en ait pareil beaucoup à manger. Est-ce qu'il y en a pareil beaucoup dans les deux boules ?

•

A : Non.

•

E : Qu'est-ce qu'il faut que tu fasses ?

•

A : Que j'en mette encore !

•

E : Vas-y. Et là, c'est pareil ?

•

A : Oui

•

E : Si toi, tu manges la rouge et moi, la jaune, est-ce qu'on mange pareil beaucoup toutes les deux ?

•

A : On en mange pareil.

•

E : Et si moi, je mange la rouge et toi, la jaune ?

•

A : On en mange pareil.

•

E : Pourquoi ?

•

A : Parce que c'est la même taille.

•

E : Qu'est-ce qu'il y a de pareil et de pas pareil entre ces deux boules ?

• A : Que c'est pas la même couleur !

•

E : Qu'est-ce qu'il y a encore ?

•

A : Je sais pas.

•

E : Qu'est-ce qu'il y a de pareil ?

•

A : Que c'est la même taille !

•

E : Est-ce que tu peux faire une galette avec ta boule rouge ?

•

A : Oui.

•

E : Si toi, tu manges ta galette à la fraise et si moi, je mange ma boule au citron, est-ce qu'on en mange pareil beaucoup toutes les deux ?

•

A : On en mange pareil.

•

E : Pourquoi ?

•

A : Parce que ça change pas, c'est toujours la même taille.

•

E : Pourquoi ?

•

A : Parce que si je la remets en rond, ça sera la même taille.

•

E : Il y a une copine qui disait : «

La galette, si je la mets debout, elle est beaucoup plus grosse que la boule, donc il y en a plus.

» Qu'est-ce que tu en penses ?

•

A : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

A : Parce que, comme j'ai fait la boule pareille, on en mange pareil.

•

E : Il y a une copine qui disait : «

Les boules étaient pareilles et pour faire la galette, on n'en a pas enlevé, on n'en a pas ajouté, alors, c'est toujours pareil

. » Qu'est-ce que tu en penses ?

•

A : C'est vrai.

•

E : Tu peux faire un boudin avec la galette ? Alors, si toi, tu manges le boudin et moi, la boule, est-ce qu'on en mange pareil beaucoup, est-ce que j'en mange plus ou est-ce que tu en manges plus ?

•

A : On en mange pareil.

•

E : Pourquoi ?

•

A : Parce qu'on n'en a pas ajouté.

•

E : Oui, mais il y a une copine qui disait :

« Le boudin, si on le met debout, il est plus haut que le boule, donc on en mange plus quand on mange le boudin

. »

•

A : Oui.

•

E : Oui ou non ? Il y en a une qui dit : «

Il est plus haut donc on en mange plus. » Et une qui dit : « Il est plus mince donc on en mange moins

. » Qu'est-ce que tu en penses ?

•

A : On en mange pareil.

•

E : Alors, celle qui dit : «

Il est plus haut donc on en mange plus.

» Qu'est-ce que tu lui dirais ?

•

A : C'est faux.

•

E : Pourquoi ?

•

A : Parce que si je la remets en boule, ça va devenir pareil.

•

E : Il y en a une qui disait :

« Le boudin est plus haut mais comme il est plus mince que la boule, c'est pareil beaucoup.

»

•

A : C'est vrai.

•

E : Et puis il y a celle qui disait : «

Avant c'était en boule et comme on n'en a pas ajouté, on n'en a pas enlevé, et ben, c'est toujours pareil

. »

•

A : C'est vrai aussi.

•

E : Est-ce que tu peux faire des morceaux avec le boudin ?

•

A : Oui.

•

E : Si toi, tu manges les morceaux à la fraise et si moi, je mange les morceaux au citron, est-ce qu'on en mange pareil beaucoup, est-ce que tu en manges plus ou est-ce que j'en mange plus ?

•

A : On en mange pareil.

•

E : Pourquoi ?

- A : Parce que comme elle était en boule avant, ben, on en mangera pareil parce qu'on n'en a pas ajouté, on n'en a pas enlevé.

-

E : Il y a une copine qui dit : «

Là, il y a beaucoup de morceaux et là, il n'y a qu'un morceau, donc, là, on en mange plus et là, on en mange moins

. » Qu'est-ce que tu en penses ?

-

A : C'est faux.

-

E : Pourquoi ?

-

A : Parce que si on la remet en boule, ben ça deviendra pareil.

-

E : Mais quand elle dit : «

Il y a beaucoup de morceaux

. » Elle a raison ?

-

A : Oui.

-

E : Là, il n'y en a qu'un. Pourquoi là et là, on en mange pareil ? S'il y a beaucoup de morceaux, on en mange plus ?

-

A : Oui.

-

E : Alors, on en mange pareil beaucoup, plus là ou plus là ?

-

A : On en mange plus là. (*En morceaux*)

-

E : Il y a une copine qui dit : «

On en mange pareil beaucoup parce que là, les morceaux, il y en a plus mais ils sont petits. Là, il n'y a qu'un morceau mais il est gros

. » Qu'est-ce que tu en penses ?

- A : C'est vrai.

-

E : Alors, on en mange pareil beaucoup, tu en manges plus ou j'en mange plus ?

-

A : On en mange pareil.

-

E : Pourquoi ?

-

A : Parce que si on remet tout en boule, ben ça deviendra pareil.

-

E : Qu'est-ce qu'il y a de pareil et de pas pareil, là et là ?

-

A : C'est que ceux-là, ils sont en morceaux et celui-là, il est en rond.

-

E : Qu'est-ce qu'il y a d'autre encore ?

-

A : La couleur qui change.

-

E : Oui, et qu'est-ce qu'il y a d'autre ?

-

A : Je sais pas.

Conservation des liquides

-

E : J'ai mis de l'eau dans cette bouteille et j'aimerais que tu en mettes dans celle-là, pour qu'on en ait toutes les deux, pareil beaucoup à boire, autant, la même chose beaucoup. C'est bon ?

-

A : Celui-là, il en a un peu plus.

-

E : Qu'est-ce que tu fais ? Qu'est-ce que tu fais s'il y en a un peu plus ?

-

A : On en enlève ?

-

E : Oui.

• A : Là, c'est bon.

•

E : Si toi, tu bois l'eau qui est dans cette bouteille et moi, je bois l'eau qui est dans celle-là, est-ce que toutes les deux on boit pareil beaucoup ou est-ce que je bois plus ou, est-ce que tu bois plus ?

•

A : On en boit pareil.

•

E : Pourquoi ?

•

A : Parce que si on n'a pas beaucoup soif et qu'on en boit pareil que l'autre, ça fera pareil.

•

E : Alors, toi, tu bois l'eau qui est dans ta bouteille, tu bois toute l'eau et moi, je bois toute l'eau qui est dans ma bouteille, est-ce que dans nos ventres on aura pareil beaucoup d'eau ou est-ce que j'en aurai plus ou est-ce que tu en auras plus ?

•

A : On en aura pareil.

•

E : Pourquoi ?

•

A : Parce que si on boit toutes les deux beaucoup d'eau dans la bouteille, on en aura pareil.

•

E : Et si c'est moi qui bois l'eau qui est dans cette bouteille et toi, l'eau qui est dans celle-là, est-ce qu'on en aura toutes les deux, pareil beaucoup dans notre ventre ou est-ce que j'en aurai plus ou est-ce que tu en auras plus ?

•

A : On devrait en avoir pareil.

•

E : Pourquoi ?

•

A : Ben, tu bois un petit peu.

•

E : Non, on boit toute l'eau. Est-ce qu'on a pareil beaucoup dans nos ventres ?

•

A : Oui.

•

E : Tu sais pourquoi ?

• A : Oui.

•

E : Pourquoi ?

•

A : Parce que si on boit toutes les deux l'eau, il y en aura pareil dans notre ventre.

•

E : Maintenant, est-ce que tu pourrais me dire ce qu'il y a de pareil et de pas pareil entre ces deux bouteilles ? Tu ne sais pas ?

•

A : Non.

•

E : Il y a une copine qui me disait : «

Là, il y a un bouchon et là, il n'y a pas de bouchon.

» C'est vrai ou pas ?

•

A : C'est vrai.

•

E : Alors, tu vas bien trouver quelque chose, qu'est-ce qu'il y a de pareil ou de pas pareil ? Tu ne sais pas ?

•

A : Non.

•

E : Si tu verses l'eau qui est dans cette bouteille dans cette éprouvette, l'eau va aller jusqu'où ?

•

A : Là.

•

E : Pourquoi dis-tu là ?

•

A : Parce qu'on voit que c'est un peu la même taille.

•

E : La même taille que quoi ?

•

A : Si on approche par-là, on voit. (*Montre des niveaux identiques*)

•

E : Fais-le. Alors qu'est-ce que tu en penses ?

•

A : C'est un peu plus haut.

•

E : Pourquoi ça monte là-haut ?

•

A : Parce que la bouteille, elle est plus grosse que là, c'est plus fin.

•

E : Oui, alors c'est pour ça que ça monte plus haut ?

•

A : Oui.

•

E : Il y a une copine qui disait : « Il y en a plus dans l'éprouvette parce que c'est plus haut. » Elle a raison ou pas ?

•

A : Elle a raison.

•

E : Il y en a plus dans l'éprouvette que dans la bouteille ?

•

A : Oui.

•

E : Si toi, tu bois l'eau qui est dans l'éprouvette et si moi, je bois l'eau qui est dans la bouteille, on boit toutes les deux, pareil beaucoup ou est-ce que tu bois plus que moi ou est-ce que je bois plus que toi ?

•

A : Je bois plus.

•

E : Comment le sais-tu ?

•

A : Parce que là, c'est plus haut et là, c'est un peu plus bas.

•

E : Il y a une copine qui disait comme toi : «

Oui, c'est plus haut mais comme c'est plus fin. Là, c'est pas très haut, mais la bouteille est grosse, alors, on boit pareil

. » Qu'est-ce que tu penses ?

•

A : C'est vrai.

•

E : Alors, qui est-ce qui a raison ?

•

A : Celle qui dit que c'est pareil.

•

E : Et si cette eau qui est dans l'éprouvette, je le reverse dans la bouteille, l'eau va arriver jusqu'où ?

•

A : Jusqu'à là (*montre l'élastique*)

•

E : Pourquoi ?

•

A : Parce que... Parce que si on la renverse là, ça sera pareil.

•

E : Pourquoi ça va arriver jusqu'à l'élastique ?

•

A : Parce que tu avais mis la taille de l'eau.

•

E : Tu le fais pour vérifier ? Ça va jusqu'à l'élastique, tu as raison. Si maintenant, on met l'eau de cette bouteille dans l'éprouvette, elle arrivera jusqu'où ?

•

A : La même taille qu'on a mis celle-là, là-dedans.

•

E : C'est-à-dire, ça arriverait jusqu'où ? (*A montre le niveau*) Pourquoi, ça arriverait jusque-là, à la même taille ?

•

A : Parce qu'il y en a pareil.

•

E : D'accord, tu as besoin de le faire ou tu en es sûre ?

•

A : On va essayer pour voir.

•

E : Tu n'es pas sûre de toi ? Tu veux vérifier ?

•

A : Hum !

• E : Mais tu pourrais être sûre de toi !

•

A verse l'eau.

•

E : Alors c'est ce que tu avais dit ? A peu près ?

•

A : Oui.

•

E : Remets-la dans bouteille, tu as vérifié, maintenant tu en es sûre. Et maintenant si l'eau de cette bouteille, je la renverse dans la caisse, jusqu'où va arriver l'eau ?

•

A : Jusqu'à là.

•

E : Jusque là. Pourquoi là ?

•

A : Parce que la caisse, elle est grande.

•

E : Oui, alors ?

•

A : ...

•

E : Qu'est-ce que cela veut dire si la caisse est grande ?

•

A : La caisse, elle est grande, si elle était petite, ça arrive plus haut.

•

E : Oui.

•

A : Comme elle est grande, ça arrive par-là.

•

E : D'accord. Tu le fais pour voir.

•

A : ...

•

E : Alors qu'est-ce qu'il se passe ?

• A : C'est plus bas.

•

E : C'est encore plus bas que ce que tu pensais. Si tu bois toute l'eau qui est dans la caisse et si moi, je bois toute l'eau qui est dans la bouteille, est-ce que toutes les deux, on boit pareil beaucoup ou est-ce que tu bois plus ou est-ce que je bois plus ?

•

A : On boit pareil.

•

E : Pourquoi ?

•

A : Parce que si on la remet dedans, ça sera pareil.

•

E : Si on remet dans la bouteille, cela sera pareil. Il y a une autre petite fille qui disait : « Non, dans la caisse, on en boit plus, parce que la caisse, elle est bien grande. » Qu'est-ce que tu en penses de cela ?

•

A : ...

•

E : C'est vrai ou ce n'est pas vrai ?

•

A : C'est pas vrai.

•

E : Ce n'est pas vrai, qu'est-ce que tu lui dirais à cette fille ?

•

A : La caisse c'est pas parce qu'elle est grande qu'on va pas boire pareil, parce que si on la remet dans la bouteille, ça va revenir au même.

•

E : D'accord. Il y a une autre fille qui disait un peu comme toi, elle disait : « Avant l'eau, elle était dans la bouteille, je l'ai versée dans la caisse et j'en ai pas enlevé, j'en ai pas ajouté, alors c'est toujours pareil. » Qu'est-ce que tu en penses de cela ?

•

A : C'est une bonne idée.

•

E : Si maintenant, l'eau qui est dans la bouteille, tu la mets dans les quatre verres, pour que l'on ait pareil beaucoup dans les quatre verres, où crois-tu que l'eau va arriver dans les verres ?

•

A : Par-là.

• E : Alors vas-y, rempli les quatre verres, et je ne dois plus avoir d'eau dans la bouteille.

•

A verse.

•

E : Si l'élastique est mal placé, ce n'est pas grave, on corrigera.

•

A verse.

•

E : Voilà, qu'est-ce que l'on fait maintenant ? Il ne faut plus d'eau dans la grande bouteille. Alors ?

•

A verse.

•

E : Alors maintenant, si toi, tu bois l'eau qui est dans ces quatre verres et si moi, je bois l'eau de cette bouteille, est-ce que dans nos deux ventres on a pareil beaucoup d'eau ou bien, est-ce que tu en as plus ou bien, est-ce que j'en ai plus ?

•

A : On en a pareil.

•

E : Comment le sais-tu ?

•

A : Parce que si on la remet dans la bouteille, ça fera pareil.

•

E : Oui. Une petite fille me disait : « Regarde, dans ce verre, il n'y en a pas beaucoup, c'est pas très haut, alors il y en a moins que dans la bouteille. » Qu'est-ce que tu lui répondrais ? Elle dit qu'il y en a moins.

•

A : ...

•

E : C'est vrai qu'il y en a moins ou ce n'est pas vrai ?

•

A : Il y en a moins.

•

E : Alors elle dit si on en bois cela, on en bois moins, qu'est-ce que tu lui dirais ? Elle a raison ou elle n'a pas raison ?

•

A : Je crois qu'elle a raison.

• E : Elle a raison quand elle dit quoi, alors ?

•

A : Que là, y en a moins et que là y en a plus.

•

E : Oui dans ce verre, il y en a moins et dans cette bouteille, il y en a plus. Mais moi, je t'ai dit si l'on boit cela et cela, est-ce que l'on en boit pareil beaucoup ?

•

A : Pareil.

•

E : Tu m'as dit pareil, et elle me dit qu'il y en a moins là-dedans, donc on en boit moins. Qu'est-ce que tu lui dis ?

•

A : C'est faux, parce que si on remet l'eau de ces quatre verres là-dedans ça va faire pareil.

•

E : D'accord. Il y en a une autre qui me dit qu'il y a quatre verres et là il n'y a qu'une bouteille, quatre c'est plus qu'une, donc il y en a plus là, qu'est-ce que tu lui dirais ?

•

A : ...

•

E : Elle a raison ou elle n'a pas raison ?

•

A : J'ai pas très bien compris.

•

E : Elle dit : «

Là, il y a quatre verres, toi tu bois quatre verres, moi, je bois qu'une seule bouteille, quatre ça fait plus que un, donc il y a plus là que là.

» Es-tu d'accord avec elle ou non ?

•

A : Je sais pas.

•

E : Tu n'en sais rien. Et puis il y a une autre fille qui dit : «

Là c'est toujours pareil, dans les quatre verres, parce qu'avant c'était dans la bouteille, c'était pareil, les deux bouteilles, on a versé dans les quatre verres, et on n'en a pas enlevé, on n'en a pas ajouté, donc c'est toujours pareil.

» Qu'est-ce que tu en penses ?

• A : C'est vrai.

•

E : Si maintenant, on compare les quatre verres avec cette bouteille, qu'est-ce qu'il y a de pareil et de pas pareil ?

•

A : C'est pareil.

•

E : Qu'est-ce qui est pareil ?

•

A : Parce que si ces quatre verres, on remet l'eau dans la bouteille, et bien ça revient au même.

•

E : D'accord, l'eau c'est pareil. Qu'est-ce qu'il y a encore de pareil et de pas pareil ?

•

A : ... Je sais pas.

Conservation des longueurs

•

E : On a deux petits bonshommes qui se promènent sur des chemins. Est-ce qu'ils font tous les deux un pareil long chemin ou est-ce qu'il y en a un qui fait un plus long chemin que l'autre ?

•

A : Pareil.

•

E : Pourquoi ?

•

A : Parce que si je les rassemble et que je les mets bien alignés...

•

E : Vas-y, fais-le. Alors ?

•

A : Pareil.

•

Baguettes écartées

•

E : Et maintenant, est-ce qu'ils font un pareil long chemin ?

•

A : Oui.

• E : Pourquoi ?

•

A : Parce que si je les "re-assemble" et si je regarde bien, ben, ce sera la même taille.

•

E : Mais si on les laisse comme ça, c'est la même taille ou ce n'est pas la même taille ?

•

A : C'est la même taille.

•

Baguettes décalées

•

E : Et maintenant, est-ce qu'ils font un pareil long chemin ?

•

A : Oui.

•

E : Pourquoi ?

•

A : Parce que si on les remet comme ça, et ben, ce sera pareil.

•

E : Il y a une copine qui dit : « Là, le clown, il va plus loin que le policier. » Qu'est-ce que tu en penses ?

•

A : Non, parce que si on le remet là, même celui-là, ça fera pareil.

•

E : Et la copine qui dit : «

Il va plus loin que le policier

. » Qu'est-ce que tu lui dirais ?

•

A : C'est faux.

•

E : Il ne va pas plus loin que le policier ?

•

A : On voit, mais si on "re-assemble" pareil, il sera pareil.

•

E : Il y en a une autre qui dit :

« Là, le policier, il marche tout ça de plus que le clown

. » Qu'est-ce que tu en penses ? (*prise en compte des vides et des pleins*)

•

A : J'ai pas compris.

•

E : Elle me dit : «

Le clown, il commence là, son chemin, donc le policier, il marche tout ça de plus que le clown.

» Qu'est-ce que tu en penses ?

•

A : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

A : Parce que si on le remet là, ça fera pareil.

•

E : Il y a une copine qui dit : «

C'est pareil parce qu'on n'en a pas enlevé, on n'en a pas ajouté, alors, c'est toujours le même long chemin

. » Qu'est-ce que tu en penses ?

•

A : Que c'est vrai !

•

E : Il y en a une autre qui dit : «

C'est pas pour ça que c'est pareil. C'est parce que le policier, il marche plus que le clown, c'est vrai, mais là, le clown, il marche plus que le policier, alors, ça revient au même.

» Tu es d'accord ou pas d'accord ?

•

A : Je suis d'accord.

•

Baguettes sectionnées

•

E : On va remplacer le chemin du clown par des petits bâtonnets. Maintenant, est-ce que nos deux

petits bonshommes font un pareil long chemin ?

•

A : Ils font pareil.

•

E : Comment sais-tu ?

•

A : Parce que si je rassemble comme ça, ça fait pareil (*elle les met côte à côte*).

•

Baguettes en zigzag

•

E : Et maintenant, est-ce qu'ils font le même long chemin ?

•

A : Oui.

•

E : Comment le sais-tu ?

•

A : Parce que si on les remet droit, on en aurait pareil. On n'en a pas enlevé, on n'en a pas ajouté.

•

E : Il y a une copine qui dit : «

Quand même, le clown, il arrive moins loin que le policier, donc, il y en a moins, le chemin est plus court

. » Qu'est-ce que tu lui dirais ?

•

A : Que c'est faux !

•

E : Pourquoi ?

•

A : Parce que si on les remet droit comme ça, ça sera pareil.

•

E : Alors, pour qu'ils arrivent au même endroit, on les écarte un peu. Là, le clown marche et là, il saute. Il marche, il saute... On ne regarde que quand ils marchent. Est-ce qu'ils font un pareil long chemin ?

•

A : Oui.

- E : Pourquoi ?

-

A : Parce que si on les recolle, ça sera pareil.

ALEXANDRINA : 05 / 04 / 1989

Correspondance terme à terme

-

E : Qu'est-ce que tu as sur la table ?

-

A : Des jetons.

-

E : Est-ce qu'il y a pareil beaucoup de jetons bleus que de jetons jaunes ou est-ce qu'il y a plus de bleus ou plus de jaunes ?

-

A : Plus de bleus.

-

E : Comment sais-tu ?

-

A : Parce qu'on voit que les jaunes, ils sont pas beaucoup que les bleus, ils sont plus beaucoup.

-

E : Est-ce que tu pourrais me le montrer pour que j'en sois sûre ? Qu'est-ce que tu pourrais faire ?

-

A : Ben, compter.

-

E : Oui, par exemple.

-

A : 1... 6. 1... 8.

-

E : Est-ce qu'on pourrait faire autrement sans compter ?

-

A : Je sais pas.

-

E : Il y a une copine qui a fait comme ça. Tu continues ? Alors, qu'est-ce que tu en penses ?

• A : C'est une bonne idée.

•

E : Il y a pareil beaucoup de jaunes que de bleus ou il y a plus de bleus ou plus de jaunes ?

•

A : Plus de bleus.

•

E : Comment sais-tu ?

•

A : Parce que quand on fait une ligne, on voit que ça continue plus loin.

•

E : Qu'est-ce que tu pourrais faire pour que l'on ait pareil beaucoup de jaunes que de bleus ?

•

A : Qu'on les enlève en plus ! (*Elle les enlève en même temps*)

•

E : Voilà, maintenant, on en a pareil. Qu'est-ce qui est pareil et pas pareil entre les bleus et les jaunes ?

•

A : La couleur, elle change.

•

E : Qu'est-ce qu'il y a d'autre ?

•

A : Je sais pas.

•

E : (*A écarte les jaunes*) Si moi, je mange mes bonbons jaunes et toi, tes bonbons bleus, est-ce qu'on en mange toutes les deux pareil beaucoup, est-ce que tu en manges plus ou est-ce que j'en mange plus ?

•

A : T'en manges plus.

•

E : Pourquoi ?

•

A : Parce que ils sont plus écartés.

•

E : Alors, j'en aurais plus dans mon ventre ?

•

A : Oui.

•

E : Il y a une copine qui disait exactement comme toi : «

Les jaunes, il y en a plus parce qu'ils dépassent.

» Et puis, il y en avait une autre qui disait : «

Non, les jaunes, il y en a moins parce que là, il y a des trous et dans les trous, il n'y a pas de jaunes, donc, il y a moins de jaunes.

» Qu'est-ce que tu en penses ?

•

A : Ben oui.

•

E : Tu as l'air un peu ennuyée, alors, dis-moi oui ou non et pourquoi. On en mange pareil beaucoup, tu en manges plus ou j'en mange plus ?

•

A : (A hésite) On en mange pareil.

•

E : Comment tu sais qu'on en mange pareil ?

•

A : Parce que si on resserre les jetons, on voit que c'est pareil.

•

E : Il y a une copine qui disait : «

C'est pareil parce que tout à l'heure on en avait pareil et on n'en a pas enlevé, on n'en a pas ajouté, alors, c'est toujours pareil

. » Qu'est-ce que tu en penses ?

•

A : C'est une bonne idée.

•

E : (E serre les jaunes) Et maintenant, si toi, tu manges les bleus et moi, je mange les jaunes, est-ce qu'on en mange pareil beaucoup, est-ce que tu en manges plus ou est-ce que j'en mange plus ?

•

A : J'en mange plus.

•

E : Pourquoi ?

•

A : Parce que c'est plus... y a des petits trous.

•

E : Alors, comme il y a des trous, tu manges plus de bleus ?

•

A : Oui.

•

E : Quand tu auras mangé tous les bleus, tu auras plus de bleus dans mon ventre que moi de jaunes ?

•

A : Oui.

•

E : Il y a une copine qui disait : «

Les trous, c'est là où il n'y a pas de jetons, alors, quand il y a des trous, c'est qu'il y en a moins.

» Et il y en a une autre qui disait : «

Il y en a plus parce que les bleus, ils dépassent.

» Qu'est-ce que tu en penses toi ?

•

A : Ben, que ça aussi c'est une bonne idée.

•

E : Alors, il y en a plus ou il y en a moins ?

•

A : Y en a moins.

•

E : Il y a moins de quoi ?

•

A : De bonbons.

•

E : Où ? Des bleus ou des jaunes ?

•

A : Des bleus.

•

E : Pourquoi ?

•

A : Parce qu'il y a des trous.

- E : Il y a une copine qui disait : «

Il y en a pareil beaucoup parce que les bleus, ils dépassent mais comme il y a des trous, ça revient au même, on en a toujours pareil

. »

-

A : Ça aussi c'est une bonne idée.

-

E : Alors, il y en a plus, il y en a moins ou il y en a pareil beaucoup ?

-

A : Y en a pareil.

-

E : Tu pourrais m'expliquer pourquoi il y en a pareil beaucoup ?

-

A : Parce que si on les resserre, ça fait pareil.

-

E : Est-ce que tu pourrais trouver une autre bonne idée pour m'expliquer qu'il y en a pareil beaucoup ?

-

A : Ben, par exemple si tu compte, ça va faire le même.

-

E : Il y a une copine qui disait :

« Tout à l'heure, on en avait pareil beaucoup, on en avait égalité et on n'en a pas enlevé, on n'en a pas rajouté, alors, c'est toujours égalité

. » Qu'est-ce que tu en penses ?

-

A : C'est bien.

-

E : Si je les mets comme ça (*en fleur*), est-ce qu'il y a plus de bleus que de jaunes, est-ce qu'il y a plus de jaunes que de bleus ou est-ce qu'il y en a pareil beaucoup ?

-

A : Y en a pareil.

-

E : Comment sais-tu ?

-

A : Ben, si on les remet en ligne, on voit que c'est pareil.

• E : Tu aurais une autre idée pour m'expliquer ?

•

A : Non.

•

E : Il y a une copine qui disait : «

Les bleus sont beaucoup plus longs que les jaunes, il y a plus de bleus.

»

•

A : Ça peut être une bonne idée par exemple.

•

E : Il y a plus de bleus que de jaunes ?

•

A : Non.

•

E : Alors, c'est une bonne idée ou pas ?

•

A : Pas une bonne idée.

•

E : Pourquoi est-ce qu'il n'y a pas plus de bleus que de jaunes ?

•

A : Parce que si on les remet en ligne, on voit que c'est pareil.

•

E : Qu'est-ce qu'il y a de pareil et de pas pareil entre les bleus et les jaunes ?

•

A : J'ai pas compris.

•

E : Qu'est-ce qu'il y a de pareil si je compare tous les bleus et tous les jaunes, qu'est-ce qu'il y a de pareil et de pas pareil ?

•

A : Je sais pas.

•

E : Il y a un copain qui disait que la couleur n'est pas pareille parce que là, ils sont bleus et là, ils sont jaunes. Est-ce que tu aurais d'autres idées ?

•

A : Non.

Tous et quelques

•

A : Oui.

•

E : Pourquoi ?

•

A : parce que là y a que les rouges et là les ronds rouges.

•

E : Alors est-ce que les rouges sont carrés ?

•

A : Oui.

Quantification de l'inclusion

•

E : Qu'est-ce que tu as devant toi ?

•

A : Des fleurs.

•

E : Quelles fleurs ?

•

A : Y a des marguerites et y a des roses.

•

E : Qu'est-ce que c'est une marguerite ? C'est une fleur ?

•

A : Oui.

•

E : Et les roses ?

•

A : Non.

•

E : Ce ne sont pas de fleurs, les roses ?

•

A : Si.

• E : Tu en connais d'autres des fleurs ?

•

A : Non.

•

E : Des bleuets, des pensées, des oeillets, du muguet, des tulipes,... Tu les connais celles-là ?

•

A : Oui.

•

E : Est-ce que dans ce bouquet il y a plus de fleurs ou plus de marguerites ?

•

A : Plus de marguerites.

•

E : Pourquoi ?

•

A : Parce que des roses, y en a trois et des marguerites, y en a plusieurs.

•

E : Tu te rappelles de la question que je t'ai posée ?

•

A : Non.

•

E : Est-ce que, dans le bouquet, il y a plus de fleurs ou plus de marguerites ?

•

A : Plus de marguerites.

•

E : Pourquoi ?

•

A : Parce que les roses, elles sont trois, les marguerites, elles sont plusieurs.

•

E : Et est-ce que dans ce bouquet, il y a plus de marguerites ou plus de fleurs ?

•

A : Plus de marguerites.

•

E : Pourquoi ?

•

A : Parce que quand on les regarde, on voit qu'il y en a plusieurs, parce que les fleurs, elles sont trois.

•

E : On imagine que je fasses un bouquet avec toutes les fleurs et je fais un bouquet avec toutes les marguerites, quel sera le bouquet le plus gros, le bouquet fais avec les fleurs ou le bouquet fais avec les marguerites ?

•

A : Le bouquet fait avec les marguerites.

•

E : Pourquoi ?

•

A : Parce que les fleurs, y en a que trois alors que les marguerites, y en a plusieurs.

•

E : Si je te donne les marguerites, qu'est-ce qu'il reste dans le bouquet ?

•

A : Les roses.

•

E : Si je te donne les fleurs, qu'est-ce qu'il reste dans le bouquet ?

•

A : Les marguerites.

•

E : Tu te rappelles de la question que je viens de te poser ? Si je te donne les... fleurs, qu'est-ce qu'il reste dans le bouquet ?

•

A : Les marguerites.

•

E : Si je fais un bouquet comme ça, il y a plus de fleurs ou plus de marguerites ?

•

A : Y en a pareil.

•

E : Pourquoi ?

•

A : Parce que y a trois fleurs et trois marguerites.

•

E : Et maintenant, il y a plus de fleurs ou plus de marguerites ?

•

A : Plus de marguerites.

- E : Pourquoi ?

-

A : Parce que les roses, elles sont trois. Les marguerites, elles sont plusieurs.

-

E : Et dans le monde, il y a plus de fleurs ou plus de marguerites ?

-

A : Je sais pas.

-

E : Chez le fleuriste, sur le marché, dans les jardins, il y a plus de fleurs ou plus de marguerites ?

-

A : Plus de fleurs.

-

E : Pourquoi ?

-

A : Parce qu'on voit pas souvent des marguerites.

-

E : Et sur la table, il y a plus de fleurs ou plus de marguerites ?

-

A : Plus de marguerites.

Dichotomies

-

E : Qu'est-ce que tu as devant toi ?

-

A : Des carrés rouges, des carrés jaunes avec des ronds jaunes et des ronds rouges.

-

E : Est-ce que tu pourrais me les ranger ?

-

A : Oui.

-

E : Vas-y. Tu me ranges ensemble ce qu'il va bien ensemble. D'accord pourquoi me les as-tu mis ensemble ? Pourquoi les as-tu rangés comme ça ?

-

A : Parce que là ça fait la famille des jaunes et là, la famille des rouges.

• E : Si j'ai deux boîtes pour les ranger, dans l'une de boîtes, qu'est-ce que je vais mettre ?

•

A : Rouges.

•

E : Et dans l'autre ?

•

A : Jaunes.

•

E : C'est bien, tu les as rangés en deux boîtes, j'aimerais encore que tu les ranges de nouveau, mais, que tu ne ranges plus ensemble, d'un côté les rouges et de l'autre côté les jaunes, que tu les ranges autrement, aussi parce qu'ils vont bien ensemble. Là, tu trouves que le jaune et le jaune allait bien ensemble, et bien là, j'aimerais que tu mettes ensemble autre chose qui va bien ensemble. Qu'est-ce que tu pourrais faire ?

•

A : Mettre tout ensemble.

•

E : Mettre quoi ensemble ?

•

A : Ben les jaunes et les rouges.

•

E : Oui, mais on aura plus qu'une boîte. Moi, j'aimerais que tu les sépares en deux. Qu'est-ce que l'on pourrait mettre ?

•

A : Les ronds et les carrés rouges ou jaunes, dans une boîte et les jaunes avec les ronds jaunes dans une autre.

•

E : vas-y, montre-moi. Fais-moi deux tas que je comprenne. Oui c'est ce que l'on a fait, les rouges et les jaunes. Mais moi, j'aimerais que tu fasses autre chose. Qu'est-ce que l'on pourrait mettre ensemble et qui va bien ensemble ?

•

A : Je sais pas.

•

E : Si.

•

A : ...

•

E : Tu n'as pas du tout d'idée ?

• A : Non.

•

E : Il y a une petite fille qui a commençait quelque chose comme cela. Elle a commencé comme cela, maintenant tu continues, qu'est-ce qu'elle m'a fait ?

•

A : Elle mélange un peu.

•

E : Celui là, où est-ce que je le mets ? Là ou là ?

•

A : Là.

•

E : Pourquoi ?

•

A : parce que là, c'est les ronds.

•

E : Ah ! Et là bas, c'est quoi ?

•

A : Les carrés.

•

E : Tu pourrais continuer ? Est-ce que ça va dans deux boîtes ça ?

•

A : Oui.

•

E : Qu'est-ce que j'écirais sur mes boîtes ? D'un côté, j'ai la famille des...

•

A : Aucune idée.

•

E : Là, la famille de quoi ?

•

A : Rouges ?

•

E : Des rouges ? Non, mais ça c'est la famille de quoi ? Pourquoi les as-tu mis ensemble ceux-là ? Qu'est-ce qu'ils ont qui est un peu pareil ?

•

A : Ils sont mélangés.

• E : Ils sont mélangés ? Il n'y a rien de pareil ? Pourquoi les as-tu mis ensemble s'il n'y a rien de pareil ?

•

A : ...

•

E : Et là, il n'y a rien de pareil non plus ?

•

A : ...

•

E : Alors celui-là, j'aurai pu le mettre là ?

•

A : ...

•

E : Oui ou non ?

•

A : ...

•

E : Celui là, il va là ou il va là ?

•

A : Il va là.

•

E : Pourquoi ?

•

A : Parce que là, c'est que les ronds.

•

E : Et là ?

•

A : Les carrés.

•

E : Oui, alors sur ma boîte, je peux écrire...

•

A : ...

•

E : C'est la famille des...

• A : Ronds.

•

E : Et là, la famille des...

•

A : Carrés.

•

E : Voilà, tu m'as fait une fois les rouges, les jaunes ; les ronds, les carrés ; moi j'aimerais que tu trouves encore une autre idée. Qu'est-ce que l'on pourrait faire pour séparer toutes ces formes en deux tas ?

•

A : Ben, mettre tous les jaunes d'un côté et tous les rouges de l'autre.

•

E : On l'a déjà fait cela. Quelque chose que l'on n'ait pas encore fait.

•

A : ...

•

E : Il y a une autre petite fille qui avait commencé comme ça, en mettant ça et ça ensemble. Celui là, je le mets où ? Là ou là ?

•

A : Là.

•

E : Celui là ?

•

A : là.

•

E : Celui là ?

•

A : Là.

•

E : Pourquoi ? Qu'est-ce qui est un peu pareil là et là ?

•

A : C'est que là, y a trois rouges et puis un rond et là, y a un rond et deux jaunes.

•

E : Et celui là, je le mets où ?

•

A : ...

•

E : Pourquoi je le mets là ?

•

A : Parce que là y a que deux rouges.

•

E : Pourquoi ?

•

A : Comme ça, ça fait quatre carrés.

•

E : Et bien, elle, elle l'avait mis là. Et celui là ?

•

A : Là.

•

E : Elle l'avait encore mis là. Et ça ? Et bien non. Et ça ? Est-ce que tu comprends pourquoi ils sont ensemble ceux là ? Pourquoi peut-on faire deux familles comme ça ? Pourquoi celui là, il va bien là et pourquoi il ne va pas très bien là ?

•

A : Parce que là, on a mis un peu de carrés et de ronds.

•

E : Oui, mais là aussi, il y a des ronds et des carrés.

•

A : A moins qu'on fait les ronds d'un côté et les carrés de l'autre.

•

E : Et là tu ne vois pas pourquoi elle a fait comme ça ?

•

A : Non.

Sériation des bâtonnets

•

E : Qu'est-ce que tu as devant toi ?

•

A : Des bâtons.

•

E : Comme ils sont en désordre, je vais te demander de me les ranger. Qu'est-ce que tu as envie de faire ?

• A : J'ai pas d'idée.

•

E : Fais comme tu penses. Tu as le droit de toucher les bâtons, de faire ce que tu veux pour trouver une idée. Qu'est-ce que tu fais ?

•

A : Je suis en train de voir si c'est la même taille.

•

E : Et c'est la même taille ou pas la même taille ?

•

A : Non.

•

E : Alors, comment les as-tu rangés ?

•

A : Du plus petit au plus grand. (*En fait du plus grand au plus petit*)

•

E : Il est où, le plus petit ?

•

A : Là.

•

E : Tu es gauchère ?

•

A : Non.

•

E : Si on lit de gauche à droite, ils sont rangés du plus grand au plus petit. Tu fais comment pour les ranger du plus petit au plus grand ?

•

A : Je regarde si c'est la même taille.

•

E : Oui, et puis, comme ils ne sont pas de la même taille, qu'est-ce que tu te dis ?

•

A : Ben, je regarde avec les autres.

•

E : Tu peux m'expliquer là ? Tu en enlèves deux ou trois et tu m'expliques. Comment fais-tu pour les ranger ?

•

A : Je mets comme ça.

•

E : Et pourquoi fais-tu comme ça ? Par exemple, tu prends celui-là, et après, tu prends lequel ?

•

A : Celui-là ?

•

E : Pourquoi celui-là ? Tu le mets où ?

•

A : Je vais le mettre par-là. Et après, je prends celui-là et je fais la suite.

•

E : Et pourquoi ne va-t-il pas celui-là ? Pourquoi l'as-tu déplacé ?

•

A : Parce que celui-là, il était plus petit que l'autre.

•

E : Regarde, moi aussi j'ai fait un escalier, mais moi, je l'ai rangé du plus petit au plus grand. J'ai laissé des petites places pour que tu puisses ranger tes bâtons pour faire un escalier. Les tiens sont tous un petit peu plus petit ou un peu plus grand que les miens et ils ont chacun une place.

•

A : D'accord.

•

E : Alors, je mélange tes bâtons et toi, tu les prends au hasard dans mes mains et tu les places. Prends-en un autre et explique-moi comment tu fais pour les placer.

•

A : Je regarde si c'est la bonne taille autrement, j'essaye ailleurs.

•

E : Quand c'est la bonne taille, c'est comment ? Là, par exemple, c'est la bonne taille ou pas ?

•

A : *(A essaye)* C'est bon.

•

E : Pourquoi ça va bien, là ?

•

A : Parce que là, c'est un peu plus grand.

•

E : Et pourquoi ne le mets-tu pas là, parce que là aussi, il est un peu plus grand ? *(E fait pivoter le bâtonnet autour du bâton fixe qui est plus petit).*

•

A : Parce que celui-là, il est plus grand et celui-là, il est plus petit.

•

E : Ne faut-il pas que celui-là soit plus grand que celui-là ? (*Pas plus grand que celui de droite*)

•

A : Oui.

•

E : Pourquoi ?

•

A : Parce que autrement, si celui-là, il est plus grand, ça va pas faire bien beau.

•

E : Mais, qu'il soit là ou là, celui-là, il est bien toujours plus grand que celui-là ? Pourquoi ça va mieux là ?

•

A : Parce qu'il est un peu plus grand.

•

E : Là aussi, il est plus grand que celui-là ?

•

A : Il va mieux de ce côté là.

•

E : Et celui-là, tu vas le mettre où ?

•

A : Là.

•

E : Il va ou il ne va pas ?

•

A : Il va.

•

E : Pourquoi est-ce qu'il va bien ?

•

A : Parce que j'ai mis à la même taille. (*A montre la base commune*).

•

E : De ce côté oui, mais de l'autre côté, pourquoi va-t-il bien ?

•

A : Parce que c'est un peu plus grand.

•

E : Et pourquoi ne l'as-tu pas mis là ? Là aussi, il est un petit peu plus grand ?

•

A : Oui, mais moi, je suis en train de faire au plus grand au... du plus petit.

•

E : Et alors, pourquoi, ne va-t-il pas ?

•

A : Parce que autrement, ça ne sera pas pareil. (*Et elle continue d'intercaler les bâtonnets*)

•

E : Pourquoi le mets-tu là, celui-là ?

•

A : Parce que ça va bien.

•

E : Comment tu sais que ça va bien ?

•

A : Parce que comme ça, ça fait du plus petit au plus grand.

•

E : On va faire un autre jeu. Cette fois, c'est toi qui gardes les bâtons et moi, je vais prendre l'escalier. Tu vas me donner les bâtons un par un. Le premier que tu vas me donner, je vais le mettre là, le deuxième, le troisième, le quatrième, jusqu'au dernier. Tu vas réfléchir pour savoir celui que tu me donnes à chaque fois parce qu'il faut refaire l'escalier que tu ne pourras pas voir parce que je vais le cacher. Le premier va être comment ?

•

A : Petit. (*Les suivants*) Moyen, plus grand.

•

E : Je cache et tu me donnes le premier. (*Puis les suivants*) Ça va bien, qu'est-ce que tu en penses ?

•

A : Oui.

•

E : Alors, maintenant, il faut que tu m'expliques comment tu fais.

•

A : Je mettais comme ça (*côte à côte*) et je regardais la taille.

•

E : Qu'est-ce que tu fais quand tu regardes la taille ?

•

A : Ben, je regardais tous les petits déjà, les moyens,...

•

E : Il fallait qu'il soit comment celui que tu me donnais ?

•

A : Ben, petit, moyen,...

•

E : Par exemple si tu prends ceux-là dans les mains, comment tu fais pour m'en donner un ?

•

A : Je fais comme ça. (*Les compare côte à côte*) Je te donne celui-là.

•

E : Pourquoi me donnes-tu celui-là ?

•

A : Parce que celui-là, il est plus grand que celui-là.

•

E : Et celui-là, pourquoi me le donnes-tu ?

•

A : Parce qu'autrement, ça irait pas.

•

E : Oui, mais qu'est-ce que tu as fait pour me le donner ?

•

A : J'ai regardé.

•

E : Et tu as regardé quoi ?

•

A : Entre ces deux-là.

•

E : Et alors, tu m'as donné lequel ?

•

A : Celui-là.

•

E : Pourquoi ?

•

A : Oui, parce que celui-là, il est plus grand, celui-là, il est plus petit.

•

E : Celui que tu gardes est plus grand et celui que tu me donnes est plus petit. Pourquoi me donnes-tu celui-là ? (*A parle du suivant*)

•

A : Parce qu'autrement les autres sont trop grands.

•

E : Oui, mais pourquoi me donnes-tu celui-là ? Comment est-il ?

•

A : Il est moyen.

•

E : Et là, tu me donnes quoi ?

•

A : Celui-là.

•

E : Pourquoi ?

•

A : Parce que j'ai fait la taille.

•

E : Oui, et alors, il est comment ?

•

A : Moyen-moyen.

•

E : Celui d'avant était moyen et celui-là, moyen-moyen ?

•

A : Oui, il est presque grand.

•

E : Et là, pourquoi me donnes-tu celui-là ?

•

A : Parce que les autres n'iraient pas.

•

E : Mais là, quand tu fais ça, pourquoi me donnes-tu celui-là ?

•

A : Parce que j'ai fait la taille.

•

E : Oui, alors, tu m'as donné lequel ?

•

A : Celui-là.

•

E : Pourquoi ?

• A : Parce que si je mets droit, on voit.

•

E : Il est comment ?

•

A : Moyen grand.

•

E : Qu'est-ce qu'il est aussi ?

•

A : Il est presque grand.

•

E : Et là, tu vas me donner lequel ?

•

A : Celui-là.

•

E : Pourquoi ?

•

A : Parce qu'il irait bien ici.

•

E : Oui, mais pourquoi irait-il bien et pas l'autre ?

•

A : Parce que celui-là autrement, il va comme ça.

•

E : Mais quand tu me le donnes, tu ne le sais pas puisque c'est caché. Pourquoi me donnes-tu celui-là ?

•

A : Parce que j'ai fait la taille entre tous ceux-là.

•

E : Oui, et tu me donnes lequel ?

•

A : Celui-là.

•

E : Oui, parce qu'il est comment ?

•

A : Un peu les deux.

• E : Qu'est-ce que tu peux dire d'autre ? Il est...

•

A : Presque grand.

•

E : Il y a une copine qui me disait : « Il est plus petit. » Elle a raison ou pas ?

•

A : Non.

Conservation de la substance

•

E : J'ai fait une boule de pâte au citron et j'aimerais que tu fasses une boule de pâte à la fraise pour que toutes les deux, on en ait pareil beaucoup à manger. Est-ce qu'il y en a pareil beaucoup dans les deux boules ?

•

A : Non.

•

E : Qu'est-ce qu'il faut que tu fasses ?

•

A : Que j'en mette encore !

•

E : Vas-y. Et là, c'est pareil ?

•

A : Oui

•

E : Si toi, tu manges la rouge et moi, la jaune, est-ce qu'on mange pareil beaucoup toutes les deux ?

•

A : On en mange pareil.

•

E : Et si moi, je mange la rouge et toi, la jaune ?

•

A : On en mange pareil.

•

E : Pourquoi ?

•

A : Parce que c'est la même taille.

• E : Qu'est-ce qu'il y a de pareil et de pas pareil entre ces deux boules ?

•

A : Que c'est pas la même couleur !

•

E : Qu'est-ce qu'il y a encore ?

•

A : Je sais pas.

•

E : Qu'est-ce qu'il y a de pareil ?

•

A : Que c'est la même taille !

•

E : Est-ce que tu peux faire une galette avec ta boule rouge ?

•

A : Oui.

•

E : Si toi, tu manges ta galette à la fraise et si moi, je mange ma boule au citron, est-ce qu'on en mange pareil beaucoup toutes les deux ?

•

A : On en mange pareil.

•

E : Pourquoi ?

•

A : Parce que ça change pas, c'est toujours la même taille.

•

E : Pourquoi ?

•

A : Parce que si je la remets en rond, ça sera la même taille.

•

E : Il y a une copine qui disait : « La galette, si je la mets debout, elle est beaucoup plus grosse que la boule, donc il y en a plus. » Qu'est-ce que tu en penses ?

•

A : Non.

•

E : Pourquoi ?

• A : Parce que, comme j'ai fait la boule pareille, on en mange pareil.

•

E : Il y a une copine qui disait : « Les boules étaient pareilles et pour faire la galette, on n'en a pas enlevé, on n'en a pas ajouté, alors, c'est toujours pareil. » Qu'est-ce que tu en penses ?

•

A : C'est vrai.

•

E : Tu peux faire un boudin avec la galette ? Alors, si toi, tu manges le boudin et moi, la boule, est-ce qu'on en mange pareil beaucoup, est-ce que j'en mange plus ou est-ce que tu en manges plus ?

•

A : On en mange pareil.

•

E : Pourquoi ?

•

A : Parce qu'on n'en a pas ajouté.

•

E : Oui, mais il y a une copine qui disait : « Le boudin, si on le met debout, il est plus haut que le boule, donc on en mange plus quand on mange la boudin. »

•

A : Oui.

•

E : Oui ou non ? Il y en a une qui dit : «

Il est plus haut donc on en mange plus

» Une qui dit : «

Il est plus mince donc on en mange moins

. » Qu'est-ce que tu en penses ?

•

A : On en mange pareil.

•

E : Alors, celle qui dit : «

Il est plus haut donc on en mange plus

. » Qu'est-ce que tu lui dirais ?

•

A : C'est faux.

•

E : Pourquoi ?

•

A : Parce que si je la remets en boule, ça va devenir pareil.

•

E : Il y en a une qui disait : «

Le boudin est plus haut mais comme il est plus mince que la boule, c'est pareil beaucoup.

»

•

A : C'est vrai.

•

E : Et puis il y a celle qui disait : «

Avant c'était en boule et comme on n'en a pas ajouté, on n'en a pas enlevé, et ben, c'est toujours pareil

. »

•

A : C'est vrai aussi.

•

E : Est-ce que tu peux faire des morceaux avec le boudin ?

•

A : Oui.

•

E : Si toi, tu manges les morceaux à la fraise et si moi, je mange les morceaux au citron, est-ce qu'on en mange pareil beaucoup, est-ce que tu en manges plus ou est-ce que j'en mange plus ?

•

A : On en mange pareil.

•

E : Pourquoi ?

•

A : Parce que comme elle était en boule avant, ben, on en mangera pareil parce qu'on n'en a pas ajouté, on n'en a pas enlevé.

•

E : Il y a une copine qui dit :

« Là, il y a beaucoup de morceaux et là, il n'y a qu'un morceau, donc, là, on en mange plus et là, on en mange moins

. » Qu'est-ce que tu en penses ?

•

A : C'est faux.

•

E : Pourquoi ?

•

A : Parce que si on la remet en boule, ben ça deviendra pareil.

•

E : Mais quand elle dit : «

Il y a beaucoup de morceaux

. » A-t-elle raison ?

•

A : Oui.

•

E : Là, il n'y en a qu'un. Pourquoi là et là, on en mange pareil ? S'il y a beaucoup de morceaux, on en mange plus ?

•

A : Oui.

•

E : Alors, on en mange pareil beaucoup, plus là ou plus là ?

•

A : On en mange plus là. (*En morceaux*)

•

E : Il y a une copine qui dit : «

On en mange pareil beaucoup parce que là, les morceaux, il y en a plus mais ils sont petits. Là, il n'y a qu'un morceau mais il est gros

. » Qu'est-ce que tu en penses ?

•

A : C'est vrai.

•

E : Alors, on en mange pareil beaucoup, tu en manges plus ou j'en mange plus ?

- A : On en mange pareil.

-

E : Pourquoi ?

-

A : Parce que si on remet tout en boule, ben ça deviendra pareil.

-

E : Qu'est-ce qu'il y a de pareil et de pas pareil, là et là ?

-

A : C'est que ceux-là, ils sont en morceaux et celui-là, il est en rond.

-

E : Qu'est-ce qu'il y a d'autre encore ?

-

A : La couleur qui change.

-

E : Oui, et qu'est-ce qu'il y a d'autre ?

-

A : Je sais pas.

Conservation des liquides

-

E : J'ai mis de l'eau dans cette bouteille et j'aimerais que tu en mettes dans celle-là, pour qu'on en ait toutes les deux, pareil beaucoup à boire, autant, la même chose beaucoup. C'est bon ?

-

A : Celui-là, il en a un peu plus.

-

E : Qu'est-ce que tu fais ? Qu'est-ce que tu fais s'il y en a un peu plus ?

-

A : On en enlève ?

-

E : Oui.

-

A : Là, c'est bon.

-

E : Si toi, tu bois l'eau qui est dans cette bouteille et moi, je bois l'eau qui est dans celle-là, est-ce que toutes les deux on boit pareil beaucoup ou est-ce que je bois plus ou, est-ce que tu bois plus ?

• A : On en boit pareil.

•

E : Pourquoi ?

•

A : Parce que si on n'a pas beaucoup soif et qu'on en boit pareil que l'autre, ça fera pareil.

•

E : Alors, toi, tu bois l'eau qui est dans ta bouteille, tu bois toute l'eau et moi, je bois toute l'eau qui est dans ma bouteille, est-ce que dans nos ventres on aura pareil beaucoup d'eau ou est-ce que j'en aurai plus ou est-ce que tu en auras plus ?

•

A : On en aura pareil.

•

E : Pourquoi ?

•

A : Parce que si on boit toutes les deux beaucoup d'eau dans la bouteille, on en aura pareil.

•

E : Et si c'est moi qui boit l'eau qui est dans cette bouteille et toi, l'eau qui est dans celle-là, est-ce qu'on en aura toutes les deux, pareil beaucoup dans notre ventre ou est-ce que j'en aurai plus ou est-ce que tu en auras plus ?

•

A : On devrait en avoir pareil.

•

E : Pourquoi ?

•

A : Ben, tu bois un petit peu.

•

E : Non, on boit toute l'eau. Est-ce qu'on a pareil beaucoup dans nos ventres ?

•

A : Oui.

•

E : Tu sais pourquoi ?

•

A : Oui.

•

E : Pourquoi ?

• A : Parce que si on boit toutes les deux l'eau, il y en aura pareil dans notre ventre.

•

E : Maintenant, est-ce que tu pourrais me dire ce qu'il y a de pareil et de pas pareil entre ces deux bouteilles ? Tu ne sais pas ?

•

A : Non.

•

E : Il y a une copine qui me disait : « Là, il y a un bouchon et là, il n'y a pas de bouchon. » C'est vrai ou pas ?

•

A : C'est vrai.

•

E : Alors, tu vas bien trouver quelque chose, qu'est-ce qu'il y a de pareil ou de pas pareil ? Tu ne sais pas ?

•

A : Non.

•

E : Si tu verses l'eau qui est dans cette bouteille dans cette éprouvette, l'eau va aller jusqu'où ?

•

A : Là.

•

E : Pourquoi dis-tu là ?

•

A : Parce qu'on voit que c'est un peu la même taille.

•

E : La même taille que quoi ?

•

A : Si on approche par-là, on voit. (*Montre des niveaux identiques*)

•

E : Fais-le. Alors qu'est-ce que tu en penses ?

•

A : C'est un peu plus haut.

•

E : Pourquoi ça monte là-haut ?

•

A : Parce que la bouteille, elle est plus grosse que là, c'est plus fin.

•

E : Oui, alors c'est pour ça que ça monte plus haut ?

•

A : Oui.

•

E : Il y a une copine qui disait : «

Il y en a plus dans l'éprouvette parce que c'est plus haut

. » A-t-elle raison ou pas ?

•

A : Elle a raison.

•

E : Il y en a plus dans l'éprouvette que dans la bouteille ?

•

A : Oui.

•

E : Si toi, tu bois l'eau qui est dans l'éprouvette et si moi, je bois l'eau qui est dans la bouteille, on boit toutes les deux, pareil beaucoup ou est-ce que tu bois plus que moi ou est-ce que je bois plus que toi ?

•

A : Je bois plus.

•

E : Comment le sais-tu ?

•

A : Parce que là, c'est plus haut et là, c'est un peu plus bas.

•

E : Il y a une copine qui disait comme toi : «

Oui, c'est plus haut mais comme c'est plus fin. Là, c'est pas très haut, mais la bouteille est grosse, alors, on boit pareil

. » Qu'est-ce que tu penses ?

•

A : C'est vrai.

•

E : Alors, qui est-ce qui a raison ?

•

A : Celle qui dit que c'est pareil.

•

E : Et si cette eau qui est dans l'éprouvette, je le reverse dans la bouteille, l'eau va arriver jusqu'où ?

•

A : Jusqu'à là (*A montre l'élastique*)

•

E : Pourquoi ?

•

A : Parce que... Parce que si on la renverse là, ça sera pareil.

•

E : Pourquoi ça va arriver jusqu'à l'élastique ?

•

A : Parce que tu avais mis la taille de l'eau.

•

E : Tu le fais pour vérifier ? Ça va jusqu'à l'élastique, tu as raison. Si maintenant, on met l'eau de cette bouteille dans l'éprouvette, elle arrivera jusqu'où ?

•

A : La même taille qu'on a mis celle-là, là-dedans.

•

E : C'est-à-dire, ça arriverait jusqu'où ? (*A montre le niveau*) Pourquoi, ça arriverait jusque-là, à la même taille ?

•

A : Parce qu'il y en a pareil.

•

E : D'accord, tu as besoin de le faire ou tu en es sûre ?

•

A : On va essayer pour voir.

•

E : Tu n'es pas sûre de toi ? Tu veux vérifier ?

•

A : Hum !

•

E : Mais tu pourrais être sûre de toi !

•

A verse l'eau.

• E : Alors c'est ce que tu avais dit ? A peu près ?

•

A : Oui.

•

E : Remets-la dans bouteille, tu as vérifié, maintenant tu en es sûre. Et maintenant si l'eau de cette bouteille, je la renverse dans la caisse, jusqu'où va arriver l'eau ?

•

A : Jusqu'à là.

•

E : Jusque là. Pourquoi là ?

•

A : Parce que la caisse, elle est grande.

•

E : Oui, alors ?

•

A : ...

•

E : Qu'est-ce que cela veut dire si la caisse est grande ?

•

A : La caisse, elle est grande, si elle était petite, ça arrive plus haut.

•

E : Oui.

•

A : Comme elle est grande, ça arrive par-là.

•

E : D'accord. Tu le fais pour voir.

•

A :

•

E : Alors qu'est-ce qu'il se passe ?

•

A : C'est plus bas.

•

E : C'est encore plus bas que ce que tu pensais. Si tu bois toute l'eau qui est dans la caisse et si moi, je bois toute l'eau qui est dans la bouteille, est-ce que toutes les deux, on boit pareil beaucoup ou est-ce que tu bois plus ou est-ce que je bois plus ?

•

A : On boit pareil.

•

E : Pourquoi ?

•

A : Parce que si on la remet dedans, ça sera pareil.

•

E : Si on remet dans la bouteille, cela sera pareil. Il y a une autre petite fille qui disait :

« Non, dans la caisse, on en boit plus, parce que la caisse, elle est bien grande.

» Qu'est-ce que tu en penses de cela ?

•

A : ...

•

E : C'est vrai ou ce n'est pas vrai ?

•

A : C'est pas vrai.

•

E : Ce n'est pas vrai, qu'est-ce que tu lui dirais à cette fille ?

•

A : La caisse c'est pas parce qu'elle est grande qu'on va pas boire pareil, parce que si on la remet dans la bouteille, ça va revenir au même.

•

E : D'accord. Il y a une autre fille qui disait un peu comme toi, elle disait : «

Avant l'eau, elle était dans la bouteille, je l'ai versée dans la caisse et j'en ai pas enlevé, j'en ai pas ajouté, alors c'est toujours pareil

. » Qu'est-ce que tu en penses de cela ?

•

A : C'est une bonne idée.

•

E : Si maintenant, l'eau qui est dans la bouteille, tu la mets dans les quatre verres, pour que l'on ait pareil beaucoup dans les quatre verres, où crois-tu que l'eau va arriver dans les verres ?

•

A : Par-là.

• E : Alors vas-y, rempli les quatre verres, et je ne dois plus avoir d'eau dans la bouteille.

•

A verse.

•

E : Si l'élastique est mal placé, ce n'est pas grave, on corrigera.

•

A verse.

•

E : Voilà, qu'est-ce que l'on fait maintenant ? Il ne faut plus d'eau dans la grande bouteille. Alors ?

•

A verse.

•

E : Alors maintenant, si toi, tu bois l'eau qui est dans ces quatre verres et si moi, je bois l'eau de cette bouteille, est-ce que dans nos deux ventres on a pareil beaucoup d'eau ou bien, est-ce que tu en as plus ou bien, est-ce que j'en ai plus ?

•

A : On en a pareil.

•

E : Comment le sais-tu ?

•

A : Parce que si on la remet dans la bouteille, ça fera pareil.

•

E : Oui. Une petite fille me disait : «

Regarde, dans ce verre, il n'y en a pas beaucoup, c'est pas très haut, alors il y en a moins que dans la bouteille

. » Qu'est-ce que tu lui répondrais ? Elle dit qu'il y en a moins.

•

A : ...

•

E : C'est vrai qu'il y en a moins ou ce n'est pas vrai ?

•

A : Il y en a moins.

•

E : Alors elle dit si on en bois cela, on en bois moins, qu'est-ce que tu lui dirais ? Elle a raison ou elle n'a pas raison ?

• A : Je crois qu'elle a raison.

•

E : Elle a raison quand elle dit quoi, alors ?

•

A : Que là, y en a moins et que là y en a plus.

•

E : Oui dans ce verres, il y en a moins et dans cette bouteille, il y en a plus. Mais moi, je t'ai dit si l'on boit cela et cela, est-ce que l'on en boit pareil beaucoup ?

•

A : Pareil.

•

E : Tu m'as dit pareil, et elle me dit qu'il y en a moins là-dedans, donc on en boit moins. Qu'est-ce que tu lui dis ?

•

A : C'est faux, parce que si on remet l'eau de ces quatre verres là-dedans ça va faire pareil.

•

E : D'accord. Il y en a une autre qui me dit qu'il y a quatre verres et là il n'y a qu'une bouteille, quatre c'est plus qu'une, donc il y en a plus là, qu'est-ce que tu lui dirais ?

•

A : ...

•

E : Elle a raison ou elle n'a pas raison ?

•

A : J'ai pas très bien compris.

•

E : Elle dit : «

Là, il y a quatre verres, toi tu bois quatre verres, moi, je bois qu'une seule bouteille, quatre ça fait plus que un, donc il y a plus là que là.

» Es-tu d'accord avec elle ou non ?

•

A : Je sais pas.

•

E : Tu n'en sais rien. Et puis il y a une autre fille qui dit : «

Là c'est toujours pareil, dans les quatre verres, parce qu'avant c'était dans la bouteille, c'était pareil, les deux bouteilles, on a versé dans les quatre verres, et on n'en a pas enlevé, on n'en a pas ajouté, donc c'est toujours pareil.

» Qu'est-ce que tu en penses ?

•

A : C'est vrai.

•

E : Si maintenant, on compare les quatre verres avec cette bouteille, qu'est-ce qu'il y a de pareil et de pas pareil ?

•

A : C'est pareil.

•

E : Qu'est-ce qui est pareil ?

•

A : Parce que si ces quatre verres, on remet l'eau dans la bouteille, et bien ça revient au même.

•

E : D'accord, l'eau c'est pareil. Qu'est-ce qu'il y a encore de pareil et de pas pareil ?

•

A : ... Je sais pas.

Conservation des longueurs

•

E : On a deux petits bonshommes qui se promènent sur des chemins. Est-ce qu'ils font tous les deux un pareil long chemin ou est-ce qu'il y en a un qui fait un plus long chemin que l'autre ?

•

A : Pareil.

•

E : Pourquoi ?

•

A : Parce que si je les rassemble et que je les mets bien alignés...

•

E : Vas-y, fais-le. Alors ?

•

A : Pareil.

•

Baguettes écartées

•

E : Et maintenant, est-ce qu'ils font un pareil long chemin ?

• A : Oui.

•

E : Pourquoi ?

•

A : Parce que si je les re-assemble et si je regarde bien, ben, ce sera la même taille.

•

E : Mais si on les laisse comme ça, c'est la même taille ou ce n'est pas la même taille ?

•

A : C'est la même taille.

•

Baguettes décalées

•

E : Et maintenant, est-ce qu'ils font un pareil long chemin ?

•

A : Oui.

•

E : Pourquoi ?

•

A : Parce que si on les remet comme ça, et ben, ce sera pareil.

•

E : Il y a une copine qui dit : «

Là, le clown, il va plus loin que le policier

. » Qu'est-ce que tu en penses ?

•

A : Non, parce que si on le remet là, même celui-là, ça fera pareil.

•

E : Et la copine qui dit : «

Il va plus loin que le policier

. » Qu'est-ce que tu lui dirais ?

•

A : C'est faux.

•

E : Il ne va pas plus loin que le policier ?

• A : On voit, mais si on re-assemble pareil, il sera pareil.

•

E : Il y en a une autre qui dit : «

Là, le policier, il marche tout ça de plus que le clown

. » Qu'est-ce que tu en penses ? (*Prise en compte des vides et des pleins*)

•

A : J'ai pas compris.

•

E : Elle me dit : «

Le clown, il commence là, son chemin, donc le policier, il marche tout ça de plus que le clown

. » Qu'est-ce que tu en penses ?

•

A : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

A : Parce que si on le remet là, ça fera pareil.

•

E : Il y a une copine qui dit : «

C'est pareil parce qu'on n'en a pas enlevé, on n'en a pas ajouté, alors, c'est toujours le même long chemin

. » Qu'est-ce que tu en penses ?

•

A : Que c'est vrai.

•

E : Il y en a une autre qui dit : «

C'est pas pour ça que c'est pareil. C'est parce que le policier, il marche plus que le clown, c'est vrai, mais là, le clown, il marche plus que le policier, alors, ça revient au même

. » Es-tu d'accord ou pas d'accord ?

•

A : Je suis d'accord.

- Baguettes sectionnées

-

E : On va remplacer le chemin du clown par des petits bâtonnets. Maintenant, est-ce que nos deux petits bonshommes font un pareil long chemin ?

-

A : Ils font pareil.

-

E : Comment sais-tu ?

-

A : Parce que si je rassemble comme ça, ça fait pareil (*A les met côte à côte*).

-

Baguettes en zigzag

-

E : Et maintenant, est-ce qu'ils font le même long chemin ?

-

A : Oui.

-

E : Comment le sais-tu ?

-

A : Parce que si on les remet droit, on en aurait pareil. On n'en a pas enlevé, on n'en a pas ajouté.

-

E : Il y a une copine qui dit : «

Quand même, le clown, il arrive moins loin que le policier, donc, il y en a moins, le chemin est plus court

. » Qu'est-ce que tu lui dirais ?

-

A : Que c'est faux !

-

E : Pourquoi ?

-

A : Parce que si on les remet droit comme ça, ça sera pareil.

-

E : Alors, pour qu'ils arrivent au même endroit, on les écarte un peu. Là, le clown marche et là, il saute. Il marche, il saute,... On ne regarde que quand ils marchent. Est-ce qu'ils font un pareil long chemin ?

- A : Oui.

-

E : Pourquoi ?

-

A : Parce que si on les recolle, ça sera pareil.

AMEL : 12 / 03 / 1989

Correspondance terme à terme

-

E : Devant toi, tu as des...

-

A : Des jetons.

-

E : On va dire que les jaunes sont à moi, et que les bleus sont à toi. Est-ce qu'à ton avis on a pareil beaucoup de jetons, est-ce que l'on en a autant ou bien est-ce que toi, tu en as plus ou est-ce que moi, j'en ai plus ? Qu'est-ce que tu en penses ? Qu'est-ce que tu es entrain de faire ?

-

A : J'en ai plus, parce que je les ai comptés

-

E : Tu les as déjà comptés, alors ?

-

A : Là y en a six et là y en a huit.

-

E : Alors, où est-ce qu'il y en a plus ?

-

A : Ici.

-

E : Ici pourquoi ?

-

A : ...

-

E : Pourquoi est-ce qu'il y en a plus là ?

-

A : ...

• E : Il y a plus de bleus, parce que...

•

A : ...

•

E : Et bien si, tu viens presque de me le dire.

•

A : Parce que j'ai compté.

•

E : Oui, et alors ? Les bleus, il y en a...

•

A : Beaucoup.

•

E : Combien ?

•

A : Y en a huit.

•

E : Et là, il y en a ?

•

A : Six.

•

E : Et huit c'est plus que six ?

•

A : ...

•

E : Oui ou non ?

•

A : ...

•

E : Oui ! Et bien il faut me le dire. Un autre enfant m'a dit que «

sans les compter, je peux te dire qu'il y en a plus

». Sais-tu comment il fait ? Qu'est-ce que tu en penses, toi ?

•

A : ...

• E : Comment peut-on faire ? Comment peut-on faire pour savoir qu'il y en a plus, sans les compter ?

•

A : ...

•

E : On regarde.

•

A : Il faut regarder.

•

E : Et toi, tu y arrives toi, rien qu'en regardant ?

•

A : ...

•

E : C'est difficile. L'enfant a fait quelque chose comme cela. Veux-tu continuer ?

•

A : ...

•

E : Ah ! Mais tu as compris ce qu'il a fait.

•

A : Je sais pourquoi il y en a plus parce que ça, ça dépasse ça

•

E : Ah ! Et bien oui ! As-tu très bien mis tes jetons bleus ?

•

A : ...

•

E : Alors Amel, est-ce qu'il y a plus de jaunes ou plus de bleus ?

•

A : Plus de ... bleus.

•

E : Et comment le sait-on ?

•

A : Parce que ça dépasse

•

E : Parce que les bleus dépassent les jaunes. Comment pourrait-on faire pour qu'il y en ait pareil beaucoup de bleus que de jaunes ?

• A : Y faudrait en rajouter un .

•

E : Il faudrait rajouter quoi ?

•

A : Un jaune.

•

E : Un jaune ? Je n'en ai plu. Alors comment pourrait-on faire pour que l'on en ait pareil beaucoup si je ne rajoute pas de jaunes ?

•

A : Et ben, on enlève un bleu.

•

E : Est-ce que maintenant, on en a pareil beaucoup ?

•

A : Oui.

•

E : En es-tu sûre ? Oui ou non ? Qu'est-ce que tu es entrain de faire, Amel ?

•

A : ...

•

E : Dis-moi, il faut tout me dire ce qu'il se passe dans ta tête, qu'est-ce que tu es entrain de faire ?

•

A : Je les compte.

•

E : Et bien ! Compte-les à haute voix.

•

A : Un, deux, trois, quatre, cinq, six, sept.

•

E : Hum !

•

A : Il y en a sept. Un, deux, trois, quatre, cinq, six.

•

E : Alors Amel, est-ce qu'il y en a pareil beaucoup, Amel ?

•

A : Non, faut en enlever un.

• E : Un quoi ?

•

A : Un bleu.

•

E : Oui. Alors enlèves un bleu. Est-ce que maintenant, on en a pareil ? Qu'est-ce que tu es entrain de faire, là ? Oui oui, fais-le mais dis-moi pourquoi ?

•

A : Parce que après on va voir ça, un trou.

•

E : Oui un trou, tu es entrain de remettre les jetons bleus, comment ?

•

A : ...

•

E : Cela veut dire quoi, comme cela ? Qu'est-ce que tu fais avec tes jetons bleus ? Explique-moi !

•

A : Je suis entrain de les mettre à côté.

•

E : À côté de quoi ?

•

A : Des jetons jaunes.

•

E : Alors, c'est tous les bleus à côté des jaunes, mais tout à l'heure aussi il y avait tous les bleus à côté des jaunes ? Ce n'est pas tout à fait ce que tu es en train de faire, c'est quoi ? C'est les bleus à côté des jaunes, mais ils sont comment cette fois, les bleus et les jaunes ? Là aussi, je mets les bleus à côté des jaunes. Ce n'est pas ce que tu as fait, toi, tu as fait ça.

•

A : Je les ai comptés en même temps et je les ai mis à côté.

•

E : Comment ils sont chaque fois ?

•

A : Deux... par deux.

•

E : Tu les as mis à côté et deux par deux. Qu'est-ce qu'il y a de pareil et de pas pareil entre les jetons bleus et les jetons jaunes ?

•

A : On dirait que les jaunes, ils sont en train de dépasser les bleus.

- **E** : Un petit peu (*E remet en correspondance exacte*) Qu'est-ce qu'il y a encore de pareil et de pas pareil, là et là ? Il y a une copine qui me disait :

« Ce qui n'est pas pareil, c'est la couleur .

» Qu'est-ce que tu en penses ?

-

A : (*Acquiesce*).

-

E : Qu'est-ce qu'il y a d'autre de pareil et pas pareil ? Tu ne sais pas ? Voilà, (*E écarte les jetons jaunes*) maintenant, est-ce que toutes les deux, on a pareil beaucoup de jetons, on en a autant ou bien est-ce que tu en as plus ou est-ce que tu en as moins ?

-

A : J'en ai moins.

-

E : Pourquoi en as-tu moins ?

-

A : Parce qu'ils sont écartés.

-

E : Lesquels sont écartés ?

-

A : Ceux-là. (*Elle montre les bleus*)

-

E : Et alors, là, il y en a plus ou moins ?

-

A : Moins.

-

E : Il y a une copine qui disait comme toi : «

Il y a moins de bleus parce que les jaunes dépassent.

» Et il y a une autre copine qui disait : «

Regarde, dans les jaunes, il y a pleins de trous, il n'y a pas de jetons dans les trous, alors, il y en a moins dans les jaunes

. » Qu'est-ce que tu en penses de ça ?

-

A : Elle a raison.

- E : Alors, il y en a plus ou il y en a moins ? Il y a la copine qui dit que «

les jaunes dépassent et celle qui dit que dans les trous, il n'y a pas de jetons, donc qu'il y en a moins

. »

-

A : Là, y en a moins et là, ça dépasse les bleus.

-

E : Alors, qu'est-ce que tu dirais ? Il y en a pareil beaucoup, il y en a autant, il y a plus de jaunes ou il y a plus de bleus ?

-

A : Y en a... C'est ici qu'il y en a plus (*montre les jaunes*).

-

E : Pourquoi est-ce qu'il y a plus de jaunes ?

-

A : Parce que y en a plus.

-

E : Pourquoi il y a plus de jaunes ?

-

A : Parce que tu les as écartés.

-

E : Il y a une copine qui me disait :

« Quand on écarte, ça fait plus long, mais ça fait pas plus

. » Qu'est-ce que tu dirais toi ?

-

A : Je crois que c'est ceux-là qui sont moins beaucoup (*montre les jaunes*).

-

E : Tu crois que tu t'es trompée. Alors explique-moi. Tu as le droit de corriger ton avis.

-

A : Ça, ça compte pas parce que y a des trous.

-

E : Il y a des trous mais c'est plus long. Et là, il n'y a pas beaucoup de trous et c'est pas très long. Il y a une copine qui disait qu'en fait c'est pareil.

-

A : Oui, mais là, il faudrait écarter comme ça.

• E : Si on écartait, qu'est-ce qui se passerait ?

•

A : Ça serait à la même taille.

•

E : Est-ce qu'on en aurait pareil beaucoup ?

•

A : Oui.

•

E : Et si on n'écarte pas, est-ce qu'on en a autant ?

•

A : Non.

•

E : Ce n'est pas à la même taille, on est bien d'accord, mais est-ce qu'on en a autant ?

•

A : Je sais pas.

•

E : Si ça, ce sont des "Smarties" et si moi, je mange mes "Smarties" jaunes et toi, tu manges tes "Smarties" bleues, est-ce qu'on en a autant toutes les deux, est-ce qu'on en a pareil beaucoup ?

•

A : On a pareil.

•

E : Comment sais-tu ?

•

A : Parce que là, y en a six et là aussi.

•

E : Et pourtant, les jaunes, ils sont plus longs ?

•

A : Oui, mais parce que aussi, les trous y comptent pas, alors c'est plus les jaunes. Parce qu'il faut compter ça.

•

E : Et là ? (*E resserre les jaunes*) Est-ce qu'on a toutes les deux, pareil beaucoup de "Smarties" ?

•

A : Non.

•

E : Pourquoi ?

• A : Parce que ça, c'est plus long. (*A montre les bleus*)

•

E : Alors ? Est-ce qu'on en mange pareil beaucoup, est-ce que j'en mange plus ou est-ce que tu en manges plus ?

•

A : T'en manges plus.

•

E : Comment sais-tu que j'en mange plus ?

•

A : Parce que t'as les bleus qui dépassent un peu.

•

E : Alors ? Il y a une copine qui me disait :

« Les bleus, ils sont plus longs donc on mange plus de bleus.

» Qu'est-ce que tu en penses, toi ?

•

A : Je pense qu'elle dit bon.

•

E : Tu penses qu'elle dit quelque chose de juste, qu'on mange plus de bleus que de jaunes. Il y a une autre copine qui disait : «

Ben non, il n'y a pas plus de bleus que de jaunes, parce que tout à l'heure, on en avait pareil beaucoup et on n'en a pas enlevé, on n'en a pas ajouté, alors, on en a toujours pareil.

» Qu'est-ce que tu en penses, toi ?

•

A : Moi, je pense qu'il faudrait les serrer aussi comme ça.

•

E : Alors, si on serrait les bleus, qu'est-ce qu'il se passerait ?

•

A : Ça serait de la même taille.

•

E : Je ne te demande pas si ce serait de la même taille, je te demande si on en mange autant toutes les deux ?

•

A : Non.

• E : Pourquoi ?

•

A : Parce que toi, t'en manges plus et moi, j'en mange moins.

•

E : Comment le sais-tu ?

•

A : Parce que les jaunes, ils sont serrés et que les bleus, ils sont pas serrés.

•

E : Alors, la copine qui dit : «

On n'en a pas ajouté, on n'en a pas enlevé, c'est toujours pareil.

» Que lui dirais-tu ? A-t-elle raison ou n'a-t-elle pas raison ?

•

A : Elle a raison.

•

E : Elle dit : «

Il y a toujours pareil

. » Et toi, tu dis qu'il y a plus de jaunes. Elle a raison ou pas?

•

A : Y en a pareil. Mais sauf que ceux-là, ils sont écartés.

•

E : Si toi, tu manges les "Smarties" bleus et si moi, je mange les "Smarties" jaunes, est-ce que dans notre ventre on en aura pareil beaucoup ou est-ce que tu en aura plus ou est-ce que j'en aurais plus?

•

A : T'en auras plus.

•

E : Pourquoi?

•

A : Parce que y en a moins.

•

E : Y a moins de quoi?

•

A : De jaunes.

•

E : J'ai moins de jaunes, alors, j'en aurais plus dans mon ventre, c'est ça ?

•

A : (*acquiesce*).

Tous et quelques

•

E : Est-ce que tous les carrés sont rouges ?

•

A : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

A : Parce que y en a des jaunes.

•

E : Est-ce que tous les rouges sont ronds ?

•

A : Oui.

•

E : Pourquoi ?

•

A : Parce que y a pas assez de carrés rouges.

•

E : Qu'est-ce que je t'ai posée comme question ?

•

A : (*Nesait pas*)

•

E : Est-ce que tous les rouges sont ronds ?

•

A : Oui.

•

E : Pourquoi ?

•

A : Parce que c'est la même couleur que les carrés.

•

E : Est-ce que tous les carrés sont jaunes ?

• A : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

A : Parce que y a des rouges et des jaunes.

•

E : Est-ce que tous les rouges sont carrés ?

•

A : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

A : Parce que y a les ronds qui sont pas carrés.

•

E : Est-ce que tous les ronds sont rouges ?

•

A : Oui.

•

E : Pourquoi ?

•

A : Je sais pas.

•

E : Est-ce que tous les rouges sont ronds ?

•

A : Oui.

•

E : Pourquoi ?

•

A : Parce que y a les jaunes et les rouges.

•

E : Est-ce que tous les rouges sont ronds ?

•

A : Oui. Non.

•

E : Pourquoi ?

•

A : Parce que y a un carré qui est rouge et c'est pas un rond.

•

E : Est-ce que tous les ronds sont rouges ?

•

A : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

A : Parce que ça, c'est un carré rouge et ça, c'est...

•

E : Est-ce que tous les ronds sont rouges ?

•

A : Oui.

•

E : Pourquoi ?

•

A : Non.

•

E : Prends le temps de réfléchir. Est-ce que tous les ronds sont rouges ?

•

A : Oui.

•

E : Pourquoi ?

•

A : Je sais pas.

•

E : Est-ce que tous les jaunes sont ronds ?

•

A : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

A : Parce que y a que des carrés.

• E : Est-ce que tous les ronds sont jaunes ?

•

A : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

A : Parce que y en a pas de rond jaune.

•

E : Est-ce que tous les jaunes sont carrés ?

•

A : Oui.

•

E : Pourquoi ?

•

A : Parce qu'on a pas mis de jaunes en rond.

Quantification de l'inclusion

•

E : Qu'est-ce que tu as devant toi?

•

A : Des fleurs et des tulipes.

•

E : Celles-là, elles s'appellent des roses et celles-là des marguerites. Est-ce que les marguerites sont des fleurs ?

•

A : Je sais pas.

•

E : Qu'est-ce que c'est une fleur ?

•

A : C'est ce qu'on cueille dans les jardins.

•

E : C'est ce qu'on cueille dans les jardins, dans les champs ou ce qu'on achète chez les fleuristes. Et les marguerites, où les trouve-t-on ?

•

A : Partout.

• E : Est-ce que ce sont des fleurs ?

•

A : Non.

•

E : On ne les cueille pas ?

•

A : Si.

•

E : Oui, les marguerites, ce sont des fleurs. Et les roses, est-ce que ce sont des fleurs ?

•

A : Non.

•

E : Où achète-t-on les roses ?

•

A : On les achète chez le fleuriste.

•

E : Alors, qu'est-ce que c'est les roses ?

•

A : Je sais pas.

•

E : Ce sont des fleurs. Est-ce que tu connais d'autres fleurs ?

•

A : Oui.

•

E : Lesquelles ?

•

A : Les fleurs jaunes avec les pétales jaunes.

•

E : Les tulipes ?

•

A : Non, pas les tulipes.

•

E : Les boutons d'or ? Les pissenlits ?

•

A : Les boutons d'or.

•

E : Est-ce que tu en connais d'autres ?

•

A : Pissenlits, tulipes.

•

E : Dans ce bouquet, il y a plus de fleurs ou plus de marguerites ?

•

A : Y a plus de marguerites.

•

E : Pourquoi ?

•

A : Parce que là y en a que trois et là, y en a plusieurs.

•

E : Y en a trois quoi ?

•

A : Trois roses.

•

E : Ma question c'est : «

Est-ce qu'il y a plus de fleurs ou plus de marguerites

? »

•

A : Plus de marguerites.

•

E : Et est-ce qu'il y a plus de marguerites ou plus de fleurs?

•

A : Plus de marguerites.

•

E : Pourquoi?

•

A : Parce que là, y en a partout, on en voit plein et là, on en voit que trois.

•

E : On imagine que l'on fait un bouquet avec les fleurs et on imagine que l'on fait un bouquet avec les marguerites, quel sera le bouquet le plus gros, le bouquet fait avec les fleurs ou le bouquet fait avec les marguerites ?

• A : Celui-là. (*montre les marguerites*)

•

E : Celui avec les...

•

A : Marguerites.

•

E : Pourquoi ?

•

A : Parce que y en a tous les jours (*toujours*) beaucoup et on n'en a pas rajouté.

•

E : Si je te donne les marguerites, qu'est-ce qu'il reste dans le bouquet ?

•

A : Il reste trois roses.

•

E : On repose les marguerites. Si je te donne les fleurs, qu'est-ce qu'il reste dans le bouquet ?

•

A : Il reste ça ... il reste les roses.

•

E : Si je te donne les fleurs, il reste les roses ?

•

A : Oui.

•

E : Si je te donne les marguerites, qu'est-ce qu'il reste dans le bouquet ?

•

A : Il reste les roses.

•

E : Si je te donne les fleurs, qu'est-ce qu'il reste dans le bouquet ?

•

A : Les tulipes... euh ! Les roses.

•

E : Si je fais un bouquet juste avec ça, est-ce qu'il y a plus de fleurs ou plus de marguerites ?

•

A : Y en a pareil.

•

E : Pourquoi ?

•

A : Parce que là, y en a trois et là, y en a trois.

•

E : Et là, si je fais un bouquet avec tout ça, il y a plus de fleurs ou plus de marguerites ?

•

A : Plus de marguerites.

•

E : Pourquoi?

•

A : Parce que y a que des marguerites.

•

E : Il n'y a que des marguerites? Et ça, ce n'est pas une marguerite?

•

A : Des roses.

•

E : Alors, il y a plus de fleurs ou plus de marguerites?

•

A : Plus de marguerites.

•

E : Et dans le monde, il y a plus de fleurs ou plus de marguerites?

•

A : Plus de... les deux.

•

E : Pourquoi les deux?

•

A : Parce que y en a dans les jardins et les roses aussi.

•

E : Oui, mais il y a plus de fleurs ou plus de marguerites?

•

A : De fleurs.

•

E : Pourquoi?

•

A : Euh ! De... marguerites.

- E : Pourquoi?

-

A : Parce que y en a dans l'herbe, y en a dans les jardins, y en a partout, presque partout.

Dichotomies

-

E : Qu'as-tu devant toi ?

-

A : Des jetons et des, non, ronds et des carrés.

-

E : Oui. C'est tout ce que tu peux me dire ou tu peux me dire autre chose ?

-

A : C'est tout.

-

E : Est-ce que tu pourrais les ranger ? Mettre ensemble ce qui va bien ensemble.

-

A : Oui.

-

E : Qu'est-ce que tu fais ? Comment les ranges-tu ?

-

A : Je mets les ronds avec les ronds, les carrés avec les carrés. Mais là, y en a un de plus.

-

E : Ça ne fait rien. Si on met nos formes dans deux boîtes, qu'est-ce que tu vas mettre dans une boîte et qu'est-ce que tu mettras dans l'autre ?

-

A : Dans la première boîte je vais mettre les carrés et dans la deuxième je vais mettre les ronds.

-

E : On va mettre une étiquette sur les boîtes, qu'est-ce que l'on va mettre sur l'étiquette de la première boîte ? La boîte des...

-

A : Carrés et la boîte des ronds.

-

E : D'accord. Maintenant j'aimerais te demander de ranger ces formes autrement, par formes, je ne voudrais pas avoir les ronds et les carrés, je voudrais que tu les ranges autrement. D'accord ? Vas-y ! ... Mais tu mets ensemble ce qui va ensemble. Tu ne les ranges pas n'importe comment. Tu mets ensemble ce qui va ensemble.

• A : Hum !

•

E : Qu'est-ce que tu mets ensemble ?

•

A : Je mets les carrés ensemble avec les ronds.

•

E : Pourquoi ?

•

A : Parce que je les mélange.

•

E : Mais pourquoi tu mets ensemble les carrés avec les ronds ?

•

A : Parce que les carrés y sont jaunes et les ronds y sont jaunes.

•

E : D'accord, donc ceux-là, ils ne vont pas avec ?

•

A : Non.

•

E : On peut les mettre comme ça ou il faut les laisser en ligne ?

•

A : Comme ça.

•

E : D'accord. Alors d'un côté tu fais la boîte des...

•

A : Jaunes.

•

E : Et là-bas, la boîte des...

•

A : Rouges.

•

E : Oui, très bien. Peux-tu trouver une troisième façon de les ranger en deux boîtes ? Tu as fait les ronds, les carrés ; les jaunes, les rouges, je voudrais une autre idée.

•

A : ...

• E : Qu'est-ce que tu fais là ?

•

A : J'les ai... Comment ça s'appelle, je sais pas.

•

E : Tu les as mis en pile.

•

A : Oui.

•

E : Une pile de carrés et une pile de ronds.

•

A : Oui.

•

E : Mais moi, si je veux les mettre dans deux boîtes, qu'est-ce que tu vas mettre dans la première boîte ?

•

A : Je vais mettre...

•

E : Ceux-là ?

•

A : Oui, et ceux-là.

•

E : D'accord. Qu'est-ce que l'on va mettre sur l'étiquette ?

•

A : On va en mettre que y a des jaunes et des rouges, non que y a des jetons rouges euh ! Jaune et rouge.

•

E : D'accord, donc on va mettre jaunes et rouges. On n'a pas déjà fait jaune et rouge ?

•

A : Si. On les mélange, les deux.

•

E : J'aimerais que tu me trouves une autre façon de faire, on a déjà fait jaune et rouge, on a déjà fait rond et carré. Je voudrais une autre idée. Qu'est-ce que c'est qui se ressemble, qui est un petit peu pareil ?

•

A : C'est parce que ça, parce que ça c'est rouge et jaune.

• E : Oui. On l'a déjà fait ça.

•

A : Oui.

•

E : Est-ce que tu as encore une autre idée ?

•

A : Non.

•

E : Regarde, il y a une autre petite fille qui avait juste commencé comme ça. Elle avait mis ça ensemble dans une boîte et ça dans l'autre. Continue. Ça, où vas-tu le mettre ? Là ou là ? Il va bien où ?

•

A : Là.

•

E : Et ça ?

•

A : Là.

•

E : Oui, pourquoi ?

•

A : Parce que là, y en a pas beaucoup.

•

E : Ah non ! Ce n'est pas pour ça.

•

E : celui-là, je le mets là ou là ?

•

A : Là.

•

E : Pourquoi ?

•

A : Parce que là y en a pas beaucoup et là y en a beaucoup.

•

E : Oui, ce n'est pas pour ça. Est-ce que tu vois une autre idée ?

•

A : Parce que y a jaunes et rouges qui sont mélangés.

- **E** : Oui, mais là-bas aussi il y a jaunes et rouges qui sont mélangés. Qu'est-ce qui est un peu pareil là et qui est un peu pareil là ?

-

A : Parce que là y a des carrés, c'est pas que les carrés sont tous là-bas et que les ronds y sont tous là-bas.

-

E : Alors qu'est-ce qu'ils ont de pareil ceux-là ?

-

A : Je sais pas.

-

E : Alors celui-là, je le mets où ?

-

A : Là.

-

E : Pourquoi ?

-

A : Parce que y a pas beaucoup de ronds.

Sérialisation des bâtonnets

-

E : Qu'as-tu devant toi, Amel ?

-

A : Des bâtons.

-

E : Ils ne sont pas bien en ordre, j'aimerais que tu les ranges.

-

A : Faut faire du plus grand au plus petit.

-

E : Si tu veux. Tu fais comme tu veux. Faudra (*tu n'as pas le droit de*) les mettre debout. Comment fais-tu pour ranger tes bâtons ?

-

A : J'arrive pas à faire du plus petit au plus grand, parce que y a beaucoup de grands, y a beaucoup de moyens et y a beaucoup de petits.

-

E : Cela marche bien ce que tu es entrain de faire. Au contraire, moi, je trouvais que c'était bien. Et bien, il va bien cet escalier ou il y a certaines choses qui ne vont pas ? C'est bien. Alors comment fais-tu pour placer tes bâtons, qu'est-ce que tu te dis dans ta tête ?

•

A : Je me dis que ça fait un escalier et des fois je me dis que ça fait pas un escalier.

•

E : Oui, alors il faut que tu essaies pour mettre tes bâtons, tu n'as pas essayé toutes les places pourtant, comment faisais-tu ?

•

A : ...

•

E : C'est allé assez vite pour faire cet escalier. Comment faisais-tu avec tes bâtons ?

•

A : J'arrête pas de les changer de place.

•

E : Et pourquoi tu les changeais de place ?

•

A : Parce que des fois y en avait qui s'étaient, par exemple, lui il avait celui, par exemple, il est là et ça va pas vrai.

•

E : Pourquoi ?

•

A : Parce que c'est pas comme ça que j'avais mis, voulais faire.

•

E : Oui. Le choix, tu y es vraiment bien arrivé. Ce bâton là, comment sais-tu qu'il va là ? Et pas là, par exemple ?

•

A : ... Je sais pas.

•

E : Tu ne sais pas l'expliquer. Et celui-là, pourquoi vient-il là ?

•

A : Parce que c'est le plus grand.

•

E : Oui. Et celui-là, pourquoi vient-il là ?

•

A : Parce que c'est le plus petit.

•

E : Et tu n'arrives pas à expliquer pour les autres. Celui-là, pourquoi vient-il là ?

• A : Parce que c'est le moyen.

•

E : Regarde, j'ai fait le même escalier que toi, et j'ai laissé de la place pour que tu puisses mettre des bâtons, parce que tes bâtons vont aller exactement dans ces trous, ils ont la taille entre les deux miens et tu vas faire un grand escalier. Alors les bâtons, je vais les reprendre parce que tu as bien compris maintenant ce qu'est un escalier du plus petit au plus grand. Je vais les garder dans les mains, tu en prendras un au hasard, et tu vas le mettre dans l'escalier. D'accord ? Tu m'expliques comment tu fais. Pourquoi le mets-tu là tout de suite ?

•

A : Parce que c'est le plus grand.

•

E : Comment sais-tu que c'est le plus grand ?

•

A : Parce que j'ai fait la taille comme cela.

•

E : En le mettant à côté, alors ? Tu en places un autre. Et celui-là, pourquoi va-t-il bien ici ?

•

A : Parce que, parce que j'arrêtais pas, à chaque fois quand je veux mettre un bâton, je veux faire la taille d'abord.

•

E : Oui, qu'est-ce que cela veut dire faire la taille ?

•

A : Ça veut dire qu'on doit faire, qu'on doit faire comme ça la même taille. Tu mets les mains de chaque côté pour comparer les extrémités, pas avec celui de droite.

•

E : Comment tu fais, alors ? Tu mets tes mains et puis qu'est-ce que tu fais après ? Qu'est-ce que tu dis dans ta tête ?

•

A : Après je me dis que c'est ça.

•

E : Oui, par exemple là, tu mets tes mains, et tu dis quoi ?

•

A : Je dis c'est ça.

•

E : Oui, mais pourquoi c'est cela ? Qu'est-ce qui va bien ?

•

A : Parce que les deux, y sont grands en même temps.

• E : Celui-là et celui-là ?

•

A : Hum !.

•

E : Et celui-là ?

•

A : Non. Si.

•

E : *(Je dis milieu celui de droite, je suggère celui de gauche)*

•

A : Non.

•

E : Tu en places un autre. Ça va ou ça ne va pas ? Il y a un autre petite fille qui mettait ce bâton de l'autre côté de celui-ci. Elle disait : «

C'est pareil de le mettre là ou là

. »

•

A : C'est pareil.

•

E : Tu es d'accord avec elle. Il y avait une autre petite fille qui disait : «

Ça, ça ne va pas du tout.

» Qu'est-ce que tu en penses, toi ?

•

A : Moi, je dis celle qui a dit, celle qui a dit on peut le mettre là et là, et ben, elle a raison.

•

E : Alors, on va la laisser puisque l'on peut. Tu en mets un autre.

•

A : Celui-là.

•

E : Alors elle dit : «

Celui-là là on peut la mettre là, puisqu'il est presque de la même taille. On peut le mettre d'un côté ou de l'autre

. » Elle a raison ou elle n'a pas raison ?

• A : Elle a raison.

•

E : Qu'est-ce qu'il y a ? Qu'est-ce qu'il y a pour celui-là ? Ça va ou Ça ne va pas ?

•

A : Je ne sais pas.

•

E : Qu'est-ce qu'il te gêne ?

•

A : Ça, on dirait que ça double ce bâton.

•

E : Que c'est plus grand que celui-là ? Oui, je crois bien, moi aussi. Ils ne sont pas tout à fait de la même taille puisque cela doit faire un escalier.

•

A : Si... Je ne sais pas ce qu'il y a.

•

E : Tu ne sais plus où il va celui-là ? Et bien laisse-le de côté, tu le mettras après.

•

A : Ça va pas la même taille.

•

E : Ça va bien ou ça ne va pas ?

•

A : Ça va bien.

•

E : Ce n'est pas tout à fait de la même taille. Fais voir, enlève ton doigt. Vas-y.

•

A : Sais pas où y va.

•

E : Et bien, laisse-le de côté.

•

A : C'est plus la même taille.

•

E : Et l'autre ?

•

A : L'autre aussi.

• E : Tu pourrais le mettre où ? Ça va cela ? Ils ne sont pas de la même taille, cela doit faire un escalier. Tu dois aller du plus petit au plus grand.

•

A : On dirait que je me suis trompé.

•

E : Oui, c'est vrai, on dirait que tu t'es trompé. Qu'est-ce qu'il faut faire ? Pourquoi ne va-t-il pas là ce bâton ?

•

A : Parce que il doit aller y chez les plus grands, pas plus, pas chez les petits.

•

E : Pourquoi ? Comment sais-tu qu'il doit aller chez les plus grands et pas chez les petits ?

•

A : Parce que il dépasse les petits.

•

E : Oui, alors ?

•

A : Il faut voir la taille. C'est la même taille. Donc c'est de la même taille.

•

E : Ça va comme cela ? Il va partout très bien ton escalier ou il y a des endroits où il ne va pas ?

•

A : Il va bien.

•

E : Partout ? Il n'y a pas un endroit où cela cafouille un peu ?

•

A : Celui-là.

•

E : Hum ! Ça va mieux comme cela ? Alors pourquoi tu les changes de place ? Pourquoi celui-là, il va bien là et pourquoi ne va-t-il pas bien là ?

•

A : Parce que ça, c'est plus grand que ça.

•

E : Oui, mais là aussi, si tu le mets de l'autre côté, il est plus grand que cela.

•

A : Non, parce que c'est celui-là.

•

E : Là, tu me dis qu'il est plus grand que cela, mais si je le mets de l'autre côté, il est toujours plus

grand que celui-là. Pourquoi va-t-il mieux là ?

•

A : ... J'ai pas dit qu'il allait mieux, j'ai dit qu'il allait mieux avec celui-là.

•

E : Ah ! Tu regardes toujours avec celui de droite. Mais là, quand tu as regardé, tu as regardé celui-là, tu m'as dit il est plus grand que celui-là, c'est cela ? Et moi, je dis que quand on le met là, il est plus grand que celui-là. C'est pareil si on le met là ou là. Là, il est plus grand. Pourquoi me dis-tu que là, ça va et que là, ça ne va pas ?

•

A : J'ai dit qu'on le met ici.

•

E : Oui, je suis d'accord avec toi, tu as raison. Mais tu me dis que celui-là, si on le met là, il est plus grand que celui-là, c'est vrai. Mais si je le mets là, celui-là, il est toujours plus grand que celui-là. Et pourquoi cela va cette fois ?

•

A : Parce que c'est normal, parce que eux-deux, ils sont à côté.

•

E : Oui. Les quels, eux-deux ? Celui-là avec lequel ?

•

A : Celui-là. (*Elle compare toujours avec celui de droite*). Mais j'ai jamais dit que l'on faisait comme ça, j'ai dit avec celui-là.

•

E : Oui, d'accord, tu regardes toujours celui qui est à droite. Mais là, tu me disais qu'il est plus grand que celui-là, ici aussi, il est plus grand que celui-là, et c'est pour cela que je ne comprenais pas bien, mais on ne regarde plus celui-là, alors ? On ne regarde que celui-là ? On l'enlève pour l'instant. Et celui-là, pourquoi ne va-t-il pas bien ?

•

A : Parce que celui-là, il est petit et celui-là, il est grand.

•

E : Bien il est plus petit que celui-là, celui-là aussi, il est plus petit que celui-là. Alors pourquoi il ne va pas bien celui-là ?

•

A : Parce que celui-là, il est plus grand et celui-là, il est plus petit.

•

E : Et il ne faut pas que cela soit comme cela. Il faut que cela soit comment, alors ?

•

A : Il faut que ce soit de la même taille, par exemple ce bâton, il doit aller à une autre taille, là l'a même taille.

• E : Il n'a pas exactement la même taille, il faut qu'il aille où, celui-là ?

•

A : Il faut qu'il aille *par-là*.

•

E : Tout à l'heure, tu l'avais mis là. Tu m'as dit qu'il allait bien là.

•

A : Oui.

•

E : Alors, pourquoi va-t-il bien là ?

•

A : Je sais pas.

•

E : Tu ne sais pas l'expliquer ?

•

A : Ici aussi, ça va bien.

•

E : Alors, si ici il va bien, celui-là, on le met là.

•

A : Non, celui-là, on doit le mettre là, parce que normalement, ils sont ici.

•

E : Pourquoi vont-ils comme cela, alors ?

•

A : Parce que eux-deux, ils sont grands et eux-deux, ils sont, ils sont un peu grands.

•

E : Maintenant, on enlève les bâtons, moi, je vais garder cela et toi, tu vas me les faire passer un par un. Tu vas me les donner et le premier, je vais le mettre ici, le deuxième, le troisième et ainsi de suite, mais toi tu ne vas pas regarder ce que je fais. D'accord ? Je vais les placer et ensuite on vérifiera si c'est juste ou pas. Tu me passes le premier.

•

A : Le deuxième ?

•

E : Oui. Comment fais-tu pour me les passer ? Tu me les donnes au hasard ou tu réfléchis ?

•

A : Je les donne au hasard.

•

E : Ah bien non ! Il faut que tu réfléchisses, pour que l'on refasse l'escalier. Tu n'avais pas compris ?

Tiens, je te les redonne. Il faut que cela refasse l'escalier que tu avais fait, aussi bien. Merci. Comment fais-tu ? Pourquoi me donnes-tu celui-là, par exemple ?

•

A : Parce que il est petit.

•

E : D'accord. Et celui-là, pourquoi est-ce que tu me le donnes ?

•

A : Parce qu'il est moyen.

•

E : Et celui-là ?

•

A : Parce qu'il est un peu plus grand.

•

E : Tu les compares à trois. Pourquoi me donnes-tu celui-là ?

•

A : Parce que il est un peu plus grand.

•

E : Plus grand que quoi ? *(Elle m'explique qu'elle me donne celui-là parce qu'il est un petit peu plus petit que celui-là, un autre qu'elle tient dans la main) (On a tourné de cassette d'où explication)*
D'accord, le suivant. Pourquoi est-ce que tu me donnes celui-là ?

•

A : Parce...

•

E : Pourquoi est-ce que tu me donnes celui-là ?

•

A : Parce que il est un petit peu plus petit.

•

E : Plus petit que quoi ?

•

A : Que celui-là.

•

E : On va voir si cela marche. Il y a un petit cafouillis *par-là*, sinon, cela marche pas mal. Alors comment fais-tu quand tu me donnes un bâton ? Comment fais-tu quand tu les as tous devant toi, qu'est-ce que tu dis ?

•

A : Je me dis que ça ne fait pas un escalier.

• E : Quand tu les as devant toi, lequel tu me donnes, à chaque fois ?

•

A : Je te donne le plus petit.

•

E : Le plus petit de ceux que tu as ? D'accord. Et cela, ça marche bien. Et pourtant, on va du plus petit au plus grand, donc le plus petit, tu me le donnes au début, et après, ce n'est pas le plus petit que tu me donnes puisque tu me l'as déjà donné. Là, tu m'as donné le plus petit quand tu m'as donné celui-là, alors celui-là, c'est lequel ?

•

A : Le moyen.

•

E : Et celui-là ?

•

A : Un peu plus grand.

•

E : Et par exemple, quand il te reste cela, lequel me donnes-tu ?

•

A : Celui-là.

•

E : Oui, pourquoi ?

•

A : Parce qu'il va ici.

•

E : Oui, mais pourquoi me donnes-tu celui-là ?

•

A : Parce que celui-là, il est plus petit que les autres.

•

E : Oui.

•

A : Moyen.

•

E : Il est plus petit que les autres ou il est moyen ?

•

A : Il est plus petit que les autres.

•

E : Et là, maintenant, lequel me donnes-tu ? Pourquoi ? Pourquoi me donnes-tu celui-là ?

•

A : Parce que j'ai fait la taille et celui-là, il était plus grand.

•

E : D'accord, celui qui te reste.

Conservation de la substance

•

E : J'ai fait une boule de pâte au citron et j'aimerais que tu fasses une boule de pâte à la fraise pour que toutes les deux on en ait pareil beaucoup.

•

A : Ça y est.

•

E : Si toi, tu manges la boule à la fraise et si, moi, je mange la boule au citron, est-ce qu'on en mange pareil beaucoup ?

•

A : Pareil.

•

E : On en a pareil beaucoup dans notre ventre ?

•

A : Oui.

•

E : Et si c'est moi qui mange la fraise et toi, le citron ?

•

A : On en a pareil aussi.

•

E : Qu'est-ce qu'il y a de pareil et de pas pareil entre ces deux boules ?

•

A : Je sais pas.

•

E : Essaie de trouver.

•

A : Parce que c'est pas de la même couleur.

•

E : Qu'est-ce qu'il y a d'autre ?

• A : Je sais pas.

•

E : Alors, avec ta boule à la fraise, est-ce que tu pourrais faire une galette à la fraise ?

•

A : Oui.

•

E : Si toi, tu manges la galette à la fraise et si moi, je mange la boule au citron, est-ce que toutes les deux, on en a pareil beaucoup dans notre ventre, est-ce que j'en ai plus ou est-ce que tu en as plus ?

•

A : On en a pareil.

•

E : Comment le sais-tu ?

•

A : Parce que on n'a rien ajouté, on n'a rien fait.

•

E : Il y a une copine qui disait : «

La boule est beaucoup plus haute que la galette, il y en a plus dans la boule.

» Qu'est-ce que tu dirais, toi ?

•

A : Je dirais qu'elle a peut-être raison.

•

E : Qu'est-ce que tu en penses, toi ?

•

A : Moi, je dis qu'elle a raison.

•

E : Elle a raison, il y en a plus dans la boule. Et ce que tu disais tout à l'heure : «

Il y en a pareil parce qu'on n'en a pas enlevé.

»

•

A : (*Interrompant*) Oui, mais sauf que ça, c'est une boule et ça, c'est une galette, elle est aplatie mais on en mange pareil.

•

E : Ah ! On en mange pareil. Elle, elle dit : « On en mange plus. »

• A : C'est pas vrai.

•

E : Il y en a une autre qui dit : «

La galette, moi, je la mets debout et quand elle est debout, elle est plus haute que la boule, alors, quand on mange la galette, on en mange plus

. »

•

A : On en a pareil.

•

E : Pourquoi ?

•

A : Parce qu'on a rien ajouté, on a rien mis dedans. On n'a pas rajouté de la pâte à modeler jaune et pas de la pâte à modeler rouge.

•

E : Il y a une copine qui dit un peu comme toi. Elle dit : « Il y en a pareil beaucoup parce que tout à l'heure, les deux boules, elles étaient pareilles. On n'en a pas enlevé, on n'en a pas rajouté, donc, c'est toujours pareil. »

•

A : Elle a raison.

•

E : Est-ce que tu pourrais faire un boudin avec la galette ?

•

A : Oui.

•

E : Vas-y. C'est bon. Si toi, tu manges le boudin et si, moi, je mange la boule, est-ce que toutes les deux, on mange pareil beaucoup, ...

•

A : (*Interrompant*) Pareil.

•

E : Pourquoi ?

•

A : Parce qu'on n'a rien ajouté aussi et on n'a rien ... on n'a pas ajouté de la pâte à modeler jaune et de la pâte à modeler ... on a tous les jours (*toujours*) pareil.

•

E : Il y a une copine qui dit : « Le boudin est plus haut que la boule, alors, on en mange plus. » (*E met le boudin debout*)

- A : Non.

-

E : Pourquoi ?

-

A : On en mange pareil parce que ça, la boule, elle est pas comme un boudin. Si c'était un boudin, il serait la même taille, si ils étaient comme ça, ben, ils seront de la même taille.

-

E : Debout ou couché, c'est pareil ?

-

A : Oui.

-

E : Il y en a une qui dit : « D'accord, il est haut le boudin, mais il est plus mince que la boule. La boule, elle est basse, mais elle est très grosse. Alors, ça revient au même. » Qu'est-ce que tu en penses ?

-

A : Je sais pas.

-

E : Elle dit : « Le boudin, il est haut, mais il est mince, la boule, elle est grosse, mais elle est basse, alors, ça revient au même. » Tu es d'accord, pas d'accord ou tu ne sais pas ?

-

A : Je sais pas.

-

E : Tu peux faire des petits morceaux avec le boudin ? Si toi, tu manges tes petits morceaux à la fraise et si moi, je mange ma boule au citron, est-ce que toutes les deux on en mange pareil beaucoup, est-ce que tu en manges plus ou est-ce que j'en mange plus ?

-

A : On en a pareil toujours.

-

E : Comment le sais-tu ?

-

A : Parce que on n'a rien ajouté et on n'a pas ajouté de la pâte à modeler.

-

E : Il y a une copine qui dit : « On n'en a pas ajouté, on n'en a pas enlevé. » Qu'est-ce que tu en penses ?

-

A : Elle a raison.

• E : Il y en a une autre qui dit : « Je ne suis pas d'accord, parce que dans la rouge, il y a plusieurs morceaux, il y en a beaucoup de morceaux. Dans la jaune, il n'y a qu'un morceau, donc, il y a plus dans la rouge que dans la jaune. Quand il y a plus de morceaux, ça veut dire qu'on en mange plus. »

•

A : Et ben, non parce que si on coupait celle-là (*la jaune*), et ben, y en aura beaucoup aussi.

•

E : Il y en a une qui dit : « Le morceau est petit, ça veut dire que là, on en mange moins que là.. »

•

A : C'est pas vrai.

•

E : Pourquoi ?

•

A : Parce que moi, je les ai coupés gros et que c'est de la même taille.

•

E : Qu'est-ce qui est de la même taille ?

•

A : C'est la boule et les petits morceaux.

•

E : Ils sont de la même taille ? Pourtant, il y en a un qui est petit et l'autre qui est gros ?

•

A : Ben non, si on faisait la boule, ça serait la même taille.

•

E : Qu'est-ce qu'il y a de pareil et de pas pareil entre ces morceaux et cette boule ?

•

A : Parce que ça, c'est tout seul et, ça, c'est beaucoup.

•

E : Qu'est-ce qu'il y a d'autre ?

•

A : Je sais pas. Que la boule, elle est plus grosse et que ça, c'est un peu plus petit.

•

E : Qu'est-ce qu'il y a de pareil ?

•

A : Là, y en a beaucoup.

•

E : Qu'est-ce qu'il y a d'autre ?

• A : Parce que là, on n'en a pas rajouté et là aussi.

•

E : Et puis ?

•

A : Là, c'est des petits bouts et là, c'est un gros bout.

•

E : Qu'est-ce qu'il y a d'autre ?

•

A : C'est tout.

Conservation des liquides

•

E : J'ai rempli une bouteille d'eau et j'aimerais que dans cette autre bouteille, on ait pareil beaucoup d'eau que dans la mienne, pareil beaucoup à boire. Essaie de la remplir pour que tu aies pareil beaucoup à boire que moi.

•

A : (*verse l'eau et rajuste ensuite plus finement*) J'ai dépassé un peu.

•

E : Alors, comment peux-tu faire ?

•

A : On remet là-dedans.

•

E : Et bien ! Voilà, tu en remets dans la grande bouteille. Est-ce que c'est bon, là ?

•

A : Oui.

•

E : Alors, Si toi tu bois ce qui est dans cette bouteille et si moi, je bois ce qui est dans celle-là, est-ce qu'on boit toutes les deux pareil beaucoup ?

•

A : Pareil.

•

E : Pourquoi ?

•

A : Parce qu'on a la même taille.

•

E : Et si moi, je bois celle-là et toi, celle-là, est-ce qu'on boit pareil ?

•

A : Oui.

•

E : Pourquoi ?

•

A : Ben parce que ... parce que là, tous les deux, ils ont beaucoup et ...

•

E : Est-ce qu'on boit pareil beaucoup si moi je bois celle-là et toi celle-là ?

•

A : Non.

•

E : On ne boit pas pareil beaucoup ?

•

A : Si.

•

E : Oui ou non ? Si moi, je bois celle-là et toi, celle-là ?

•

A : C'est pareil.

•

E : Pourquoi ?

•

A : Parce qu'on a envie de boire.

•

E : J'aimerais une autre raison. Pourquoi est-ce qu'on en boit pareil, si moi, je bois ça et toi, tu bois ça ? Pourquoi est-ce qu'on boit pareil beaucoup d'eau ? Pourquoi n'en bois-tu pas plus ? Pourquoi est-ce que je n'en bois pas plus ?

•

A : Parce que si on n'a pas envie d'en mettre plus, et ben, on n'en met pas.

•

E : On va mettre un élastique sur chaque bouteille pour marquer la hauteur de l'eau. Qu'est-ce qu'il y a de pareil et de pas pareil entre ça et ça ?

•

A : Parce que celle-là, elle a un bouchon et celle-là, elle a pas de bouchon.

•

E : C'est pareil ou pas pareil, ça ?

• A : Non.

•

E : Dis-moi autre chose de pareil ou pas pareil.

•

A : Ce qui est pareil, c'est la marque qui est pareille.

•

E : Et puis ?

•

A : Les bouteilles sont pareilles.

•

E : Et puis ?

•

A : Les élastiques sont pareils.

•

E : Si tu verses ta bouteille dans ce truc qui s'appelle une éprouvette, l'eau va aller jusqu'où ?

•

A : Là. Non, là. (*milieu de l'éprouvette*)

•

E : Pourquoi ?

•

A : Parce que y en a pas beaucoup.

•

E : Où est-ce qu'il n'y en a pas beaucoup ?

•

A : D'eau.

•

E : Tu verses toute la bouteille là-dedans. Pourquoi est-ce que tu dis qu'elle va aller *par-là* ?

•

A : Parce que ça, c'est grand (*éprouvette*) et ça, c'est petit (*bouteille*).

•

E : Tu as encore une explication à me donner ?

•

A : Non.

•

E : Fais-le. (*A verse l'eau*) Alors, qu'est-ce qu'il se passe ?

•

A : (*surprise*) Normalement, ça devrait aller par exemple jusque-là et en fait, ça a monté.

•

E : Pourquoi dis-tu « normalement » ?

•

A : Parce que je savais pas.

•

E : Ah ! ça, c'est ce que tu pensais ? Tu ne savais pas que ça allait monter jusqu'en haut. Pourquoi est-ce que ça monte jusqu'en haut ?

•

A : Je sais pas.

•

E : Si toi, tu bois toute l'eau qui est dans l'éprouvette et moi, je bois toute l'eau qui est dans la bouteille, est-ce que toutes les deux, on aura pareil beaucoup dans notre ventre ou est-ce que tu auras plus ou est-ce que j'aurais plus ?

•

A : J'aurais plus.

•

E : Pourquoi est-ce que tu en auras plus ?

•

A : Parce que là, l'eau, elle est montée jusque là et là, l'eau, elle est restée en bas.

•

E : Il y a une copine qui disait : « Il y a moins dans l'éprouvette parce que l'éprouvette n'est pas très large, la bouteille, elle, elle est très large donc il y a moins d'eau dans l'éprouvette. » Qu'est-ce que tu penses de ça ?

•

A : Elle a raison.

•

E : Alors, toi, tu n'as pas raison ?

•

A : Non.

•

E : Il y avait une autre copine qui disait : « C'est pareil dans l'éprouvette et dans la bouteille parce que l'eau avant, elle était dans la bouteille et c'était pareil, tu en avais mis pareil dans les deux bouteilles. Et puis tu l'as versé dans l'éprouvette et on n'en a pas enlevé, on n'en a pas ajouté, alors, c'est pareil beaucoup. »

• A : Ça fait le même chiffre, mais sauf que l'eau, elle est montée jusqu'à ici..

•

E : C'est pas pareil quand on regarde mais ça fait le même chiffre. Alors, si on la boit cette eau, on en boit pareil beaucoup ou pas pareil beaucoup ?

•

A : On boit pareil.

•

E : Si l'eau qui est dans l'éprouvette, tu la mets dans la bouteille, elle va arriver où ?

•

A : Là (*montre l'élastique*).

•

E : Comment sais-tu qu'elle va arriver là ?

•

A : Parce que y a un élastique.

•

E : Comment sais-tu qu'elle va arriver à l'élastique ?

•

A : Parce que y a l'élastique. Si y avait pas d'élastique, faudrait compter ça parce que ça, ça sert à compter (*montre les graduations sur l'éprouvette*).

•

E : Mais comment sais-tu que ça va arriver là ? Pourquoi tu n'as pas dit là ou là ?

•

A : J'ai vu que c'était ça.

•

E : Il y a une copine qui disait : « Ça va arriver à l'élastique parce que tout à l'heure, quand c'était dans la bouteille, ça arrivait à l'élastique. » Qu'est-ce que tu en penses ?

•

A : Je sais pas.

•

E : Alors, verse. Ça arrive jusqu'où ?

•

A : Jusqu'à l'élastique.

•

E : Donc tu avais raison mais tu ne savais pas bien pourquoi. Si maintenant, on verse cette bouteille dans l'éprouvette, l'eau va arriver jusqu'où ?

• A : Jusqu'à là. Pareil.

•

E : Pourquoi, pareil ?

•

A : Parce que quand je l'ai versé, ça a été jusqu'à là.

•

E : Quand tu as versé celle-là, mais si tu verses celle-là, pourquoi tu sais que ça va aller jusque-là ?

•

A : Parce que je l'avais vu.

•

E : Où est-ce que tu l'avais vu ?

•

A : Parce que je l'avais vu jusqu'à là.

•

E : Oui, cette bouteille. Mais celle-là, comment tu sais qu'elle va aller là ?

•

A : Je sais pas.

•

E : Il y a une copine qui dit : « Ça va aller jusque-là parce qu'il y a pareil beaucoup d'eau dans les deux bouteilles. » Qu'est-ce que tu en penses ?

•

A : Elle a raison.

•

E : Tu veux le faire pour vérifier, pour être sûre ?

•

A : Oui.

•

E : Vas-y. (*A verse*) Alors ?

•

A : C'est pareil.

•

E : Tu verses de nouveau dans l'éprouvette. Maintenant, si on verse ce qui est dans la bouteille dans cette caisse, jusqu'où va aller l'eau ?

•

A : Jusque-là.

• E : Pourquoi ?

•

A : Comme ça.

•

E : Comment sais-tu ça ?

•

A : En fait, je sais pas.

•

E : Alors, qu'est-ce que tu penses ?

•

A : Je pense jusqu'à là ou jusqu'à là, je sais pas.

•

E : Et pourquoi ne sais-tu pas ? Qu'est-ce qui t'empêche de savoir ?

•

A : Parce que y a pas les chiffres.

•

E : Et qu'est-ce qui te perds encore ?

•

A : Parce qu'aussi, il faut mettre un trait.

•

E : Tu veux essayer de le faire ? Vas-y, verse l'eau dans la caisse. Alors qu'est-ce qui se passe ?

•

A : Y en a un peu.

•

E : Tu pensais que ça allait arriver là ?

•

A : Je t'avais dit jusqu'à là.

•

E : Alors, si toi, tu bois l'eau qui est dans cette caisse et moi, l'eau qui est dans cette bouteille, est-ce qu'on boit toutes les deux pareil beaucoup, est-ce que tu bois plus que moi ou est-ce que je bois plus que toi ?

•

A : Pareil.

•

E : Pourquoi ?

• A : Parce qu'on a les mêmes chiffres.

•

E : Pourquoi ?

•

A : Parce que là, y en avait pareil parce que toi, t'en a mis jusqu'à l'élastique, jusqu'à la taille de l'élastique et là aussi.

•

E : Oui, c'était pareil. Mais maintenant que c'est dans la caisse, comment on sait que c'est pareil ?

•

A : On sait... Comme ça, c'est trop grand, l'eau, elle peut pas monter jusqu'à là.

•

E : Oui, alors ? Qu'est-ce qu'elle fait l'eau ?

•

A : Elle reste en bas.

•

E : Et comment tu sais que si toi, tu bois ça, tu en as pareil que moi ?

•

A : Parce que on a tous les jours (*toujours* ?) le même chiffre.

•

E : Et puis ?

•

A : Je sais pas.

•

E : Il y a une copine qui disait : « La caisse est très grande, très large mais l'eau n'est pas très haute, là, c'est plus haut mais pas aussi grand, alors, c'est pareil. »

•

A : Elle a raison, comme moi, j'ai dit.

•

E : Il y a une autre copine qui dit : « C'est tout bas, alors, il y en a moins dans la caisse. » Qu'est-ce que tu en penses ?

•

A : C'est pas vrai, y en a le même chiffre.

•

E : Pourquoi ?

•

A : Parce que j'en ai pas bu et toi, t'en as pas bu.

•

E : Il y en a une autre qui dit : « Il y en a beaucoup plus dans la caisse parce que la caisse est plus grosse. »

•

A : C'est pas vrai.

•

E : Pourquoi ? Pourquoi il n'y en a pas plus dans la caisse ?

•

A : Parce qu'on a rien ajouté.

•

E : *(reverse l'eau dans la bouteille)* : Alors, maintenant je vais te demander de mettre de l'eau dans ces quatre verres. Mais je voudrais que tu mettes pareil beaucoup d'eau dans chacun de ces quatre verres. Il ne faut pas qu'il y en ait beaucoup dans un et pas beaucoup dans un autre. Tu crois qu'elle va arriver où l'eau ?

•

A : Jusqu'à eux trois.

•

E : Non, pas trois, j'en veux dans les quatre verres. Elle va arriver où à peu près ?

•

A : Là.

•

E : On va mettre un élastique. Vas-y, verse. Il faut qu'il y en ait pareil dans les quatre.

•

A : Ça y est. C'est les mêmes.

•

E : Et pourquoi as-tu encore de l'eau dans la bouteille ? Tu crois qu'il y en a pareil beaucoup dans les quatre verres ?

•

A : Mais j'ai plus d'eau.

•

E : Tu te débrouilles.

•

A : *(A Répartit l'eau qui est déjà dans les verres)* Celui-là, il a plus d'eau.

•

E : Oui, il en a un peu plus. Tu me dis quand tu trouves que ça va.

• A : C'est tout pareil.

•

E : Alors, si toi, tu bois l'eau qui est dans ces quatre verres et si moi, je bois l'eau qui est dans la bouteille, est-ce qu'on boit pareil beaucoup, ...

•

A : (*A Interrompant*) Pareil.

•

E : Pourquoi ?

•

A : Parce que c'est tous les jours (*toujours*) pareil, on n'a pas ajouté d'eau.

•

E : Il y a une copine qui disait : « Mais dans la bouteille il y en a plus que dans le verre. »

•

A : Oui, on a tous les jours pareil. On n'a rien ajouté. Toi, t'as rien ajouté dans ta bouteille et moi, j'ai rien ajouté dans les verres.

•

E : Elle dit qu'il y en a plus dans la bouteille et moins dans le verre.

•

A : C'est pas vrai.

•

E : Il n'y en a pas moins dans le verre ?

•

A : Si, mais si on mettait tout dans un verre, ça ferait pareil que la bouteille.

•

E : Il y en a une autre qui dit : « On en boit plus dans les verres parce que là, il y a une seule bouteille et là, il y a quatre verres, donc ça fait plus. » Qu'est-ce que tu en penses ?

•

A : Elle a raison.

•

E : Elle a raison, c'est plus quatre verres qu'une bouteille ?

•

A : Mais si on mettait ça, ça et ça dans le verre et ben, ça ferait pareil.

•

E : Si tu compares ces quatre verres, pas un seul, les quatre ensemble et cette bouteille, qu'est-ce qu'il y a de pareil et de pas pareil ?

• A : De pas pareil parce que là (*montre un verre*) y en a moins.

•

E : Mais si on regarde les quatre verres, qu'est-ce qu'il y a de pareil et pas pareil ?

•

A : Parce que là, c'est petit et là, c'est grand. (*A montre les niveaux d'eau*) Ça, ça dépasse le verre. (*La bouteille est plus haute que le verre*)

•

E : Qu'est-ce qu'il y a d'autre de pareil et de pas pareil ?

•

A : Pas pareil parce que ça, c'est pas une bouteille.

•

E : Qu'est-ce qu'il y a d'autre encore ?

•

A : Rien.

Conservation des longueurs

•

E : Est-ce que nos deux petits bonshommes font le même long chemin ?

•

A : Oui.

•

E : Pourquoi ?

•

A : Parce que c'est de la même taille et peut-être qui prend le même chemin.

•

E : Tu peux m'expliquer mieux ?

•

A : Parce que c'est de la même taille ...

•

E : Qu'est-ce qui est de la même taille ?

•

A : Ça veut dire que c'est de la même ...

•

E : Qu'est-ce qui est de la même taille ?

• A : Les bâtons. Et peut-être que le clown, il va avec le policier.

•

E : Est-ce qu'il marche, pareil beaucoup, tous les deux ?

•

A : Pareil.

•

E : Comment on le sait, comment on en est sûr ?

•

A : Je sais pas.

•

Baguettes écartées

•

E : Et maintenant, est-ce que nos deux petits bonshommes font le même long chemin ?

•

A : Oui.

•

E : Pourquoi ?

•

A : Parce que on n'a pas ajouté des petits bâtons, on n'a rien fait.

•

E : On n'a rien fait ? On a bien fait quelque chose ?

•

A : On n'a pas rajouté des bâtons ici et ni ici.

•

E : Ils font le même long chemin.

•

Baguettes décalées

•

E : Et maintenant, est-ce qu'ils font le même long chemin ?

•

A : Oui.

•

E : Pourquoi ?

•

A : Parce qu'on n'a pas ajouté des petits bâtons. Parce que toi, quand tu as fait, celui-là, tu l'as laissé

ici et celui-là, tu l'as avancé.

•

E : Alors ?

•

A : Y en a toujours pareil.

•

E : Il y a une copine qui me disait : « Le clown va aller plus loin, il fait un plus long chemin. »

•

A : C'est pas vrai.

•

E : Ce n'est pas vrai qu'il va aller plus loin ?

•

A : Si.

•

E : Elle me disait : « Il va plus loin, donc il fait un plus long chemin. »

•

A : C'est pas vrai.

•

E : Qu'est-ce qui n'est pas vrai ?

•

A : Parce que on n'a pas ajouté de petits bâtons et on n'a pas changé de côté.

•

E : Comment ça, changé de côté ?

•

A : Ça veut dire que ça, ça va ici et ça, ça va ici.

•

E : Oui, mais est-ce que le clown marche pareil long que le policier ?

•

A : Pareil que le policier.

•

E : Comment on le sait, comment on en est sûr ?

•

A : Parce que là, on n'a pas ajouté ça ici, les petits bâtons, ni ici.

•

Baguettes sectionnées

•

E : Maintenant, on va remplacer le chemin du clown par des petits bâtons. Est-ce que nos deux petits bonshommes font un pareil long chemin ?

•

A : Pareil.

•

E : Pourquoi ?

•

A : Parce que t'as échangé contre le bâton.

•

E : Et comment on en est sûr qu'ils font un pareil long chemin ?

•

A : Je sais pas.

•

E : Parce que par exemple, j'aurais pu rajouter celui-là aussi ? Est-ce que si je rajoute celui-là, ils font un pareil long chemin ?

•

A : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

A : Parce que t'en as rajouté un et que celui-là, il en a pas un autre.

•

E : Alors, pourquoi tu en es sûr qu'ils font le pareil long chemin ? Qu'est-ce que tu fais avec ton doigt ?

•

A : Je fais la taille.

•

E : Et alors, c'est la même taille ou pas ?

•

A : Oui.

•

E : Alors, est-ce qu'ils font le même long chemin ?

•

A : Oui.

- Baguettes en zigzag

-

E : Et maintenant, est-ce que nos deux petits bonshommes font le même long chemin ?

-

A : Le même.

-

E : Pourquoi ?

-

A : Parce que t'as remplacé ça, t'as échangé ça contre les barres.

-

E : Il y a un copain qui disait : « Le clown va faire un moins long chemin parce qu'il arrive moins loin. Le policier va arriver là et le clown ne va pas arriver là, il va arriver là. »

-

A : Il a raison.

-

E : Le clown fait un moins long chemin ? Il y en a un autre qui disait : « Le clown, va en zigzag alors, il fait un pareil long chemin. »

-

A : Celui qu'a dit qu'il allait pas jusqu'à là, il a faux.

-

E : Pourquoi ?

-

A : Parce que en zigzag aussi, ça fait pareil.

-

E : Pourquoi ?

-

A : Parce que si tu avais mis les bâtons correctement ...

-

E : Qu'est-ce que ça veut dire correctement ? Si je les avais mis comment ?

-

A : Parce que, c'était pas comme ça.

-

E : Si je les avais mis comment, dis-moi ?

-

A : Comme le bâtons. (*Tout droit*)

• E : Si je les avais mis, tout droit, et bien ?

•

A : Ça serait juste.

•

E : Oui, si je les avais mis tout droit, mais quand ils sont comme ça ? Ils font le même long chemin ou pas ?

•

A : Le même.

•

E : Comment le sais-tu ?

•

A : Parce que ça, c'est en trait et ça, c'est en zigzag.

•

E : Oui, mais comment sais-tu que c'est le même long chemin ?

•

A : Parce que on a rien ajouté.

•

E : À l'autre petit garçon qui me disait que cela n'arrivait pas au même endroit, je lui ai dit que là cela arrivait au même endroit, donc là, il marche, là, il saute, il marche, il saute, il marche, il saute, nous, on ne s'occupe pas quand il saute, on regarde juste quand il marche, est-ce que tous les deux, ils marchent le même long chemin ou est-ce que le policier marche plus ou est-ce que le clown marche plus ?

•

A : Il marche plus.

•

E : Pourquoi ?

•

A : Heu ! Il marche normal.

•

E : Pourquoi ? Tu viens de me dire qu'il marche plus en faisant la taille et puis tout à coup, il marche le même, pourquoi ?

•

A : Je ne sais pas.

•

E : Tu ne sais pas ? Mais si tu sais puisque tu me disais plus.

•

A : Parce que c'est la même taille, tu les as séparés.

•

E : Oui, alors ? Comment sait-on que c'est le même long chemin ?

•

A : Parce que tu as rien ajouté.

ÉLODIE : 5 / 11 / 1989

Correspondance terme à terme

•

Réalisation de la correspondance terme à terme

•

E : Tu vois, j'ai des jetons verts et j'aimerais que tu me dises si on a autant de jetons rouges, pareil beaucoup de jetons rouges que de jetons verts ou bien si on a plus de jetons rouges ou bien si on a plus de jetons verts.

•

EI : On a plus de jetons rouges.

•

E : Comment le sais-tu ?

•

EI : Parce que là, ça fait un petit peu moins et là, ça fait beaucoup, ça fait un paquet, que là non. Alors, c'est pour ça que je dis que c'est les jetons rouges.

•

E : Si un petit te demandait d'expliquer un peu mieux pourquoi il y a plus de rouges que de verts, comment tu lui expliquerais ?

•

EI : Je vais lui dire « parce qu'on peut faire un paquet avec beaucoup, mais avec des petits, ça fait un tout petit paquet. »

•

E : Et comment peut-on être sûr qu'il y en a plus, des rouges ?

•

EI : En les comptant.

•

E : Il y a un enfant qui m'a dit que l'on n'avait pas besoin de les compter, et il a commencé à faire quelque chose comme ça. (*E débute une mise en correspondance terme à terme*). Qu'est ce que tu en penses ? Tu peux continuer ? Il m'a dit avec ça, on voit qu'il y en a plus.

•

EI : Parce que ça va dépasser. (*Et elle continue*)

•

E : Alors qu'est-ce que tu en penses ?

•

EI : Ça dépasse.

•

E : Alors, où est-ce qu'il y en a plus où est-ce qu'il y en a moins ou bien est-ce qu'il y en a pareil ?

•

EI : Là, y en a plus. (*Montre les rouges*)

•

E : Pourquoi ?

•

EI : Parce que ça dépasse.

•

E : Comment pourrais-tu faire pour qu'il y en ait pareil beaucoup ?

•

EI : On enlève ceux-là. (*Montre ceux qui dépassent*)

•

E : Alors, on va les enlever. Donc, là, il y a pareil beaucoup de rouges et de verts ?

•

EI : Oui.

•

E : Est-ce que tu peux me dire ce qu'il y a de pareil ou de pas pareil entre les rouges et les verts ?

•

EI : La couleur.

•

E : C'est pareil ou ce n'est pas pareil ?

•

EI : C'est pas pareil.

•

E : Et puis, qu'est-ce qu'il y a encore de pareil ou de pas pareil ?

•

EI : Je sais pas.

•

Jetons verts écartés

• **E** : Tu ne penses à rien d'autre ? Regarde ce que je fais.

•

EI : Tu as écarté les pions verts.

•

E : Alors, maintenant, est-ce qu'on a autant de rouges que de verts, est-ce qu'on en a pareil beaucoup ou bien est-ce qu'il y a plus de rouges ou bien est-ce qu'il y a plus de verts ?

•

EI : Là, les verts, ils sont plus grands parce qu'ils sont écartés.

•

E : Ils sont plus grands. Est-ce que tu te rappelles la question que je t'ai posée ?

•

EI : Quelle différence ?

•

E : J'ai dit : « Est-ce qu'il y a autant de rouges que de verts, pareil beaucoup ou bien est-ce qu'il y a plus de rouges ou bien est-ce qu'il y a plus de verts ? »

•

EI : Il y a plus de verts.

•

E : Pourquoi ?

•

EI : Parce que tu les as écartés. Mais ceux-là, ils sont pas écartés, alors... mais, si tu les remets correctement, les verts, ils seront, ils seront la même taille que les rouges.

•

E : Ils seront « la même taille ». Est-ce qu'il y a pareil beaucoup de verts que de rouges ?

•

EI : Oui.

•

E : Maintenant, y en a-t-il pareil beaucoup ?

•

EI : Non. Mais, si on les remet oui.

•

E : Il y a une petite fille qui disait comme toi : « Les verts, il y en a plus parce que ça prend plus de place ». Et il y en avait une autre qui disait « dans les verts, il y a plein de trous, donc il y en a moins ». Qu'est-ce que tu penses de ça ?

•

EI : C'est la même taille parce que tu les as écartés.

• **E** : Alors, il y en a plus, il y en a moins ? Qu'est-ce que tu leur dirais à ces petites filles ?

•

El : Y en a plus.

•

E : Il y a plus de...

•

El : Plus de verts que de rouges.

•

E : Et la petite fille qui dit qu'il y a des trous, donc il y en a moins, qu'est-ce que tu en penses, elle a raison ou pas ?

•

El : C'est vrai qu'il y a plein de trous.

•

E : Alors, il y en a plus, il y en a moins, il y en a pareil beaucoup ?

•

El : Y en a pareil.

•

E : Comment sais-tu ?

•

El : Parce que là, il y a des trous, il devrait pas avoir des gros trous.

•

E : Il y en a une autre qui disait que c'est plus long, mais comme il y a des trous, c'est comme tout à l'heure.

•

El : C'est pareil que tout à l'heure, mais sauf que tu les as écartés.

•

E : Mais elle disait qu'il y en a pareil beaucoup que tout à l'heure, autant de jetons.

•

El : Ils étaient pareils, mais toi, tu les as écartés.

•

E : Tout à l'heure, il y en avait pareil beaucoup des rouges et des verts, il y en avait autant.

•

El : Ils étaient « égal ».

•

E : Et maintenant ?

• **EI** : Et maintenant, les verts sont plus grands parce que tu les as écartés.

•

E : Ils sont plus grands, mais est-ce qu'il y a plus de verts, est-ce qu'il y a moins de verts ou est-ce qu'il y en a pareil que les rouges ?

•

EI : Y a plus de verts.

•

E : Alors, la petite fille qui dit que c'est plus long mais comme il y a des trous, c'est toujours pareil, qu'est-ce que tu en penses, elle a raison ou pas raison ?

•

EL : Elle a raison

•

E : Il y a des trous et c'est plus long, mais elle dit « donc c'est toujours pareil ». Qu'est-ce que tu en penses de cela ?

•

EI : ... Quand on les avait serrés oui mais maintenant que tu as les écartés, c'est plus grand que les rouges.

•

E : Plus grand oui mais elle ne dit pas que c'est plus grand, elle dit qu'il y en a pareil beaucoup, la même chose beaucoup, il y en a autant. Elle dit : « c'est plus grand, mais comme il y a des trous, il y en a autant que des rouges. » Qu'en penses-tu ?

•

EI : ...

•

E : Si on dit que ce sont des « smarties » et que moi, je mange les verts et si toi, tu manges les rouges, est-ce que l'on en mange pareil beaucoup, toutes les deux ?

•

EI : ... Oui

•

E : Tu en es sûre ?

•

EI : Non... non, moi, je mange que ça et toi, tu ne manges que ça alors ça... Alors toi, tu en manges beaucoup et moi, j'en mange moins.

•

E : Moi, je mange plus de verts et toi, moins de rouges.

•

EI : Hum !

- **E :** Et la petite fille, elle dit que tu en manges pareil parce que là c'est plus long et mais comme là, il n'y a pas de « smarties » tu en manges pareil, des « smarties ». Qu'en penses-tu ?
-
- **El :** ... Oui mais si tu les serres oui, mais là, ils sont écartés, tu en manges deux plus que moi.
-
- **E :** Il y a une autre petite fille qui a travaillé avec moi qui disait : « Et bien ! Non, c'est pareil, il y a pareil de rouges et de verts parce que tout à l'heure c'était pareil, quand ils étaient en face. »
-
- **El :** Ouais.
-
- **E :** Et on n'en a pas enlevé, on n'en a pas ajouté, donc c'est pareil. Qu'est-ce que tu en penses ?
-
- **El :** ...
-
- **E :** Qu'est-ce que tu dis ?
-
- **El :** ... Je ne sais pas.
-
- **E :** Tu ne sais pas. Et bien tu as le droit de ne pas savoir.
-
- **El :** Oui, il y a des choses qu'on sait pas et des choses qu'on sait.
-
- Jetons verts serrés
-
- **E :** Tout à fait. Regarde, Elodie, ce que je fais.
-
- **El :** Là les verts, il y en a moins que les rouges.
-
- **E :** Pourquoi ?
-
- **El :** Parce que tu les as serrés.
-
- **E :** Oui et alors ?
-
- **El :** Et ils se touchent, alors il y en a moins.

- **E** : Il y a moins de verts que de rouges. Si moi je mange les verts et si toi tu manges les rouges, est-ce que je mange moins que toi ?

-

El : Oui, maintenant ce sont les rouges qui sont plus grands.

-

E : Hum, hum ! Les rouges sont plus grands. Et bien la dernière petite fille me disait : « C'est toujours pareil parce qu'on n'en a pas enlevé, on n'en a pas ajouté. » Qu'en penses-tu ?

-

El : C'est vrai, mais là on les a serrés, alors, c'est normal.

-

E : C'est normal que...

-

El : Que... que ce soit plus petit !

-

E : Et bien ! C'est plus petit, ça, on est bien d'accord et ça, c'est plus grand, mais est-ce que l'on en mange pareil beaucoup ou bien est-ce que tu en manges plus ou bien est-ce que j'en mange plus ?

-

El : Moi j'en mange plus que toi, tu en manges moins.

-

E : D'accord. Peux-tu me dire ce qu'il y a de pareil et ce qu'il y a de pas pareil là, Elodie ?

-

El : ... Ben là, c'est pas la même taille ?

-

E : Oui.

-

El : Parce que là, y a rien et là, y a rien.

-

E : Donc ce n'est pas la même taille, les rouges sont plus...

-

El : Grands.

-

E : Plus grands que les verts. Qu'est-ce qu'il y a de pareil ou de pas pareil encore ?

-

El : Les verts sont serrés, mais là y a des tous petits trous.

-

E : Et puis, vois-tu encore autre chose ?

•

El : Non.

•

E : C'est tout ce que tu vois ?

•

El : Oui.

Tous et quelques

•

E : Qu'est-ce que tu as sur la table ?

•

El : Des ronds et des triangles, euh ! ... des rectangles... Ah ouais ! Des carrés.

•

E : Qu'est-ce que tu peux dire encore ?

•

El : Des carrés qui sont jaunes et des ronds qui sont rouges.

•

E : Est-ce que tous les carrés sont rouges ?

•

El : Oui.

•

E : Pourquoi ?

•

El : Parce que...

•

E : Qu'est-ce que je t'ai posé comme question ?

•

El : Est-ce que tous les carrés sont rouges ? Ils sont tous rouges. Non, ils sont pas tous rouges, il y a deux carrés qui sont rouges.

•

E : Alors, pourquoi ne sont-ils pas tous rouges ?

•

El : Parce que on a mis deux carrés qui sont rouges.

•

E : Alors, est-ce que tous les carrés sont rouges oui ou non ?

•

El : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

El : Y en a d'autres qui sont jaunes.

•

E : Est-ce que tous les rouges sont ronds ?

•

El : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

El : Parce que y a des carrés qui sont rouges.

•

E : Est-ce que tous les carrés sont jaunes ?

•

El : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

El : Parce que y a des carrés qui sont rouges.

•

E : Est-ce que tous les rouges sont carrés ?

•

El : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

El : Parce qu'il y a des carrés qui sont jaunes.

•

E : Est-ce que tous les ronds sont rouges ?

•

El : Oui.

• E : Pourquoi ?

•

El : Parce que... y en a deux comme ça.

•

E : Qu'est-ce que je t'ai posé comme question ?

•

El : Si y avait... si tous les carrés... si tous les ronds sont rouges.

•

E : Oui, est-ce que tous les ronds sont rouges ?

•

El : Oui.

•

E : Pourquoi ?

•

El : Parce que on voit la forme et c'est tout rond alors, quand c'est rond et que c'est rouge, alors on dit que c'est rond et rouge, alors, y en a pareil... ils sont tous rouges.

•

E : Est-ce que tous les rouges sont carrés ?

•

El : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

El : Parce que y en a qui sont jaunes comme carrés.

•

E : Quelle est la question que je t'ai posée ?

•

El : Quel est tous les... carrés qui sont rouges ? Moi, j'ai dit non parce que y en a qui sont jaunes et qui sont carrés.

•

E : Est-ce que tous les jaunes sont ronds ?

•

El : Non.

•

E : Pourquoi ?

• El : Parce que y a que des rouges.

•

E : Que des rouges quoi ?

•

El : Que des rouges qui sont ronds !

•

E : Est-ce que tous les ronds sont rouges ?

•

El : Oui.

•

E : Pourquoi ?

•

El : Parce que ils sont ronds et rouges.

•

E : Est-ce que tous les rouges sont carrés ?

•

El : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

El : Parce que y en a qui sont jaunes.

•

E : Est-ce que tous les jaunes sont carrés ?

•

El : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

El : Parce que y a des rouges qui sont carrés.

•

E : Quelle est la question que je t'ai posée ?

•

El : Est-ce que tous les jaunes sont carrés ? Non, parce que y a des carrés qui sont rouges.

•

E : Est-ce que tous les rouges sont carrés ?

•

El : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

El : Parce que y a des jaunes qui sont carrés.

•

E : Est-ce que tous les jaunes sont carrés ?

•

El : Non, parce que y a un carré rouge.

Description : Des ronds et des triangles, euh ! Des rectangles, ah ouais ! Des carrés. Des carrés qui sont jaunes et des ronds qui sont rouges.

Questions : Est-ce que tous les

Réponses

Carrés sont rouges ?

1. Oui, parce que ...
2. Ils sont tous rouges. Non, ils sont pas tous rouges, il y a deux carrés qui sont rouges.
3. Non, y en a d'autres qui sont jaunes.

Rouges sont ronds ?

4. Non, parce que y a des carrés qui sont rouges.

carrés sont jaunes ?

5. Non, parce que y a des carrés qui sont jaunes.

rouges sont carrés ?

6. Non, parce que y a des carrés qui sont jaunes.
9. Non, parce que y en a qui sont jaunes comme carrés.
10. Non parce que y en a qui sont jaunes et carrés.
12. Non, parce que y en a qui sont jaunes.
15. Non, parce que y a des jaunes qui sont carrés.

ronds sont rouges ?

7. Oui, parce que y en a deux comme ça.
8. Oui, parce que ça se voit la forme et c'est tout rond alors, quand c'est rond et que c'est rouge, alors, on dit que c'est rond et rouge, alors, y a pareil ... ils sont tous rouges.
12. Oui, parce qu'ils sont ronds et rouges.

jaunes sont ronds ?

11. Non, parce que y a que des rouges, que des rouges qui sont ronds.

ronds sont jaunes ?

jaunes sont carrés ?

13. Non, parce que y a des rouges qui sont carrés.
14. Non, parce que y a des carrés qui sont rouges.
16. Non, parce que y a un carré rouge.

Quantification de l'inclusion

•

E : Qu'est-ce que tu as devant toi ?

•

El : Des fleurs.

• E : Quoi ?

•

El : Des roses.

•

E : Et puis ?

•

El : Et des tulipes ?

•

E : Non, ce sont des marguerites. Des roses et des marguerites. Est-ce que les roses ce sont des fleurs ?

•

El : Oui.

•

E : Est-ce que les marguerites ce sont des fleurs ?

•

El : Oui.

•

E : Est-ce que tu connais d'autres fleurs ?

•

El : Des tulipes, des violettes...

•

E : Du lilas, du muguet, des géraniums, des pensées, des jonquilles...

•

El : Ah ! Oui, les jonquilles. Je suis allée tout en haut de la montagne et j'en ai cueilli.

•

E : Tu vois, tu connais des fleurs. Est-ce que dans ce bouquet, il y a plus de marguerites ou plus de fleurs ?

•

El : Trois, quatre... Dix.

•

E : Tu ne réponds pas à ma question. Est-ce qu'il y a plus de marguerites ou plus de fleurs ?

•

El : Il y a plus de marguerites que de fleurs.

•

E : Et est-ce qu'il y a plus de fleurs que de marguerites ?

• **EI** : Il y a moins de fleurs que de marguerites.

•

E : Si je fais un bouquet avec toutes les marguerites et si je fais un bouquet avec toutes les fleurs, est-ce que le bouquet fait avec les marguerites sera plus gros que le bouquet fait avec les fleurs ou est-ce que le bouquet fait avec les fleurs sera plus gros que celui fait avec les marguerites ?

•

EI : Le bouquet avec les marguerites sera plus gros que les fleurs.

•

E : Pourquoi ?

•

EI : Parce que là, y en a trois et là, y en a dix.

•

E : Il y a trois quoi ?

•

EI : Y a trois fleurs. Et là, y a beaucoup de marguerites, y en a dix.

•

E : Si je te donne les marguerites, qu'est-ce qu'il reste dans le bouquet ?

•

EI : Il reste les fleurs.

•

E : Tu te rappelles comment s'appellent ces fleurs ?

•

EI : Des roses.

•

E : Si je te donne les marguerites, qu'est-ce qu'il reste dans le bouquet ?

•

EI : Les roses.

•

E : Et si je te donne les fleurs, qu'est-ce qu'il te reste dans le bouquet ?

•

EI : Les marguerites.

•

E : Si je te donne les fleurs, qu'est-ce qu'il reste dans le bouquet ?

•

EI : Ça ? (*Montre les marguerites*) Les marguerites.

• E : Si on fait un bouquet avec ça, dans ce bouquet, il y a plus de fleurs ou plus de marguerites ?

•

El : Elles sont égales.

•

E : Pourquoi ?

•

El : Parce que là, y en a trois et là, y en a trois.

•

E : Trois quoi ?

•

El : Trois fleurs et trois marguerites.

•

E : Elles s'appellent comment ces fleurs déjà ?

•

El : Des roses.

•

E : Et là, si je rajoute ça dans mon bouquet, il y a plus de fleurs ou plus de marguerites ?

•

El : Y a plus de fleurs.

•

E : Pourquoi ?

•

El : Parce que t'en a rajouté.

•

E : Et alors ?

•

El : T'en as rajouté trois.

•

E : Alors, il y a plus de fleurs ou plus de marguerites ?

•

El : Plus de fleurs.

•

E : Et est-ce qu'il y a plus de marguerites ou plus de fleurs ?

•

El : Ça, c'est des marguerites et si on les met avec ça, ça fait... Moi j'aurais plus que toi.

•

E : Plus de quoi ?

•

EI : Plus de marguerites que toi.

•

E : « Que moi » ? Qu'est-ce que j'ai moi ?

•

EI : Que des fleurs !

•

E : Elles sont où les fleurs ?

•

EI : Là.

•

E : On les appelle comment ?

•

EI : Des roses.

Questions

1 . Description

autres fleurs

Est-ce que les roses sont des fleurs ?

Est-ce que les marguerites sont des fleurs ?

2 . Dans le bouquet, il y a plus de marguerites ou plus de fleurs ?

Dans le bouquet, est-ce qu'il y a plus de fleurs que de marguerites ?

3 . Qu'est-ce qui est plus gros : un bouquet fait avec les marguerites ou un bouquet fait avec toutes les fleurs ?

4 . Si je te donne les marguerites, qu'est-ce qu'il te reste dans le bouquet ?

Si je te donne les fleurs, qu'est-ce qu'il te reste dans le bouquet ?

5 . 3 roses / 3 marguerites Est-ce qu'il y a plus de fleurs ou plus de marguerites ?

3 roses / 8 marguerites

Est-ce qu'il y a plus de fleurs ou plus de marguerites ?

Est-ce qu'il y a plus de marguerites que de fleurs ?

Réponses

1. Des fleurs, des roses et des tulipes.

4. Des tulipes, des violettes, ...

2. Oui.

3. Oui.

5. Trois, quatre, ... dix.

6. Il y a plus de marguerites que de fleurs.

7. Il y a moins de fleurs que de marguerites.

8. Le bouquet avec les marguerites sera plus gros que les fleurs parce que là, y en a trois et là, y en a dix

9. Il reste les fleurs, des roses.

10. Les marguerites.

11. Les marguerites (et elle les montre).

12. Elles sont égales parce que là, y en a trois et là, y en a trois, trois fleurs et trois marguerites.

13. Y a plus de fleurs parce que t'en as rajouté, t'en as rajouté trois.

14. Plus de fleurs.

15. Ça, c'est des marguerites et si on les met avec ça, ça fait ... moi, j'aurais plus que toi.(plus de marguerites.

Et dans le monde, est-ce qu'il y a plus de fleurs ou plus de marguerites ?

Dichotomies

•

E : Qu'est-ce que tu as devant toi ?

•

EI : Des ronds, des triangles, c'est tout. De toutes les couleurs.

•

E : Ça s'appelle comment ça ?

•

EI : Des triangles.

•

E : Non. Un rectangle. Est-ce que tu pourrais les ranger pour mettre ensemble ce qui va bien ensemble ?

•

EI : Oui.

•

E : Qu'est-ce que tu vas faire ? Qu'est-ce que tu vas mettre ensemble ?

•

EI : Les rouges, tous les rouges.

•

E : Et puis ?

•

EI : Tous les bleus. Ça y est.

•

E : Alors, là, tu as fait combien de familles, combien de tas ?

•

EI : J'en ai fait trois.

•

E : Donc, tout ça, ça va ensemble ?

•

EI : Oui.

•

E : Cette famille-là, tu l'appellerais comment, la famille des quoi ?

•

EI : La famille des bleus, la famille des jaunes et la famille des rouges.

•

E : Dans cette famille de rouges, qu'est-ce qu'ils ont de pareil ?

•

EI : Y a un truc qu'est pas pareil.

•

E : Qu'est-ce qui n'est pas pareil ?

•

EI : Parce que là, y en a un de plus.

•

E : Un quoi ?

•

EI : Comme rond !

•

E : Un rond de plus. Qu'est-ce qui est pareil dans tous ces morceaux ? Prends cette famille, qu'est-ce qu'ils ont de pareil les morceaux ?

•

EI : C'est que y a des ronds, des rectangles...

•

E : C'est pareil ou pas pareil s'il y a des ronds et des rectangles ?

•

EI : C'est pareil.

•

E : C'est pareil rond et rectangle ?

•

EI : Oui.

•

E : Dans cette famille, les morceaux, qu'est-ce qu'ils ont de pareil et de pas pareil ?

•

EI : Parce que là, c'est plus petit et plus rond, là, c'est plus grand et c'est un peu carré.

•

E : Qu'est-ce qu'on a dans cette famille ? Comment l'as-tu appelée ?

•

EI : Famille rouge.

•

E : Il y a une copine qui disait « dans la famille des rouges, ce qui est pareil, c'est qu'ils sont tous

rouges ». Elle a raison ou pas raison ?

•

EI : Elle a raison.

•

E : Et dans cette famille ?

•

EI : Dans la famille des jaunes, ils sont tous jaunes.

•

E : Qu'est-ce que c'est qui est pareil, alors ?

•

EI : Ils sont jaunes.

•

E : Et dans cette famille, qu'est-ce que c'est qui est pareil ?

•

EI : La couleur bleue.

•

E : Qu'est-ce que c'est qui n'est pas pareil dans cette famille des rouges ?

•

EI : C'est que là, y en a un de plus.

•

E : Qu'est-ce qu'il y a de pas pareil ? Quand c'est pareil c'est qu'ils sont tous... Et quand ce n'est pas pareil, c'est qu'ils ne sont pas tous...

•

EI : Tous ronds et tous rectangles.

•

E : Ce n'est pas pareil, ça ?

•

EI : Non.

•

E : Est-ce qu'il y a autre chose qui n'est pas pareil ?

•

EI : Non.

•

E : Là, tu les as rangés en combien de familles ?

• **EI** : En trois.

•

E : Est-ce que tu pourrais les ranger en deux ou trois familles, mais pas par couleur ? Qu'est-ce que tu pourrais mettre ensemble qui va ensemble ?

•

EI : Je mets ça, j'enlève ça...

•

E : Qu'est-ce que tu pourrais mettre ensemble qui va bien ensemble ?

•

EI : Je peux mettre les ronds avec ?

•

E : Tu décides. Moi, je te dis de mettre ensemble ce qui va bien ensemble, ce qui est un peu pareil. Tu pourrais faire la famille de quoi ? Tu as fait la famille des bleus, des jaunes, des rouges. Maintenant, tu peux faire la famille de quoi ? Qu'est-ce que tu peux mettre ensemble parce que ça se ressemble ?

•

EI : On peut mettre déjà ça, ça va parce que la couleur bleue et la couleur jaune, c'est foncé. Mais c'est vrai aussi qu'on peut pas mettre jaune et jaune. Ils sont tous fluos.

•

E : Qu'est-ce que tu pourrais mettre ensemble qui irait bien ?

•

EI : Je sais pas.

•

E : Il y a un copain qui mettait ça ensemble d'un côté et de l'autre, il mettait ça. Qu'est-ce qu'il faisait ? Qu'est-ce qu'il mettait ensemble ? Tu peux continuer ce qu'il faisait ? Celui-là, on va le mettre où, là ou là ?

•

EI : Là.

•

E : Pourquoi ?

•

EI : Ben, je sais pas.

•

E : Et celui-là, je le mets où ?

•

EI : Là.

•

E : Là, il va bien ?

•

El : Non, là.

•

E : Pourquoi le mets-tu plutôt là ? Ils sont comment ceux-là ?

•

El : Ils sont jaunes.

•

E : Pourquoi as-tu enlevé ceux-là ? (*D'autres jaunes*) Le copain, il avait mis des jaunes là et des jaunes là. Qu'est-ce qu'il avait fait comme famille ?

•

El : Ah ouais ! Il avait mis tous les ronds là et tous les rectangles ici.

•

E : Tu es d'accord pour les ranger comme ça ?

•

El : Oui.

•

E : Dans la famille, là, on les appelle comment ?

•

El : Les ronds.

•

E : Qu'est-ce que c'est qu'il y a de pareil ou de pas pareil ?

•

El : Pas pareil, ils sont pas de la même couleur. Et pareil, c'est qu'ils sont tous ronds.

•

E : Est-ce qu'il y a autre chose de pas pareil ?

•

El : Pas pareil ? Y en a qui sont plats.

•

E : Et les autres ?

•

El : Ils sont plus hauts.

•

E : Et là-bas, c'est la famille de quoi ?

•

El : C'est la famille des rectangles.

•

E : Qu'est-ce que c'est qu'il y a de pareil ?

•

EI : C'est qu'ils sont rectangles.

•

E : Et qu'est-ce que c'est qui n'est pas pareil ?

•

EI : Y en a qui sont plats et y en a qui sont plus gros et ils sont pas de la même couleur.

•

E : Est-ce qu'on peut les ranger encore autrement en deux tas ? Qu'est-ce qu'on a déjà fait ?

•

EI : Les ronds et les rectangles.

•

E : Tout à l'heure, on avait fait quoi ?

•

EI : Par trois.

•

E : Oui, il y avait trois familles. Qu'est-ce qu'il y avait comme familles ?

•

EI : La famille des rectan... Des rouges, des jaunes, des bleus.

•

E : On les avait rangés par... Rouge, bleu, jaune, par...

•

EI : Famille.

•

E : Qu'est-ce que tu pourrais faire comme famille ?

•

EI : La famille des jaunes, des bleus et la famille des rouges.

•

E : On a déjà fait la famille des bleus, des jaunes, des rouges tout à l'heure ? Alors fais un rangement que tu n'as jamais fait. Qu'est-ce que tu es en train de faire ? Comment elles s'appellent tes familles ?

•

EI : Les jaunes qui sont ronds, les jaunes qui sont rectangles, les bleus qui sont rectangles et les bleus qui sont ronds, et les bleus, les... Les rouges qui sont rectangles et les rouges qui sont ronds.

• E : Je t'avais demandé de les ranger en combien de tas ?

•

El : Deux.

•

E : Et toi, tu en as ?

•

El : Un deux... Six.

•

E : Alors, comment pourrais-tu faire pour les ranger en deux tas ?

•

El : Je sais pas si ça va marcher.

•

E : Qu'est-ce que tu mets ensemble ?

•

El : Tous les gros mais sauf que c'est rouge, bleu, jaune. *(Elle fait des piles composées d'un rouge, d'un bleu et d'un jaune)*

•

E : Dans une famille, tu mets rouge, bleu, jaune ? Et comment vas-tu les appeler ces familles ? Tu sais, on les met ensemble parce qu'ils vont bien ensemble, parce qu'ils sont un petit peu pareils. Ils sont un peu pareils ceux-là ?

•

El : Un petit peu.

•

E : Alors, tu vas l'appeler comment cette famille ?

•

El : Des bleus, jaunes et rouges.

•

E : Alors, je vais pouvoir mettre celui-là avec puisqu'il est rouge ?

•

El : J'ai une idée encore. Y a un petit problème parce que y a deux trucs rouges.

•

E : Qu'est-ce que tu es entrain de faire ?

•

El : Mais sauf, c'est pas avec des ronds.

•

E : Qu'est-ce que tu as mis ?

•

EI : J'ai mis tous les rectangles qui sont bleus, tous les rectangles qui sont rouges et tous les rectangles qui sont jaunes.

•

E : Tu as combien de tas ?

•

EI : Trois.

•

E : Et là ? (*Les ronds bleus, jaunes, rouges*)

•

EI : Trois.

•

E : Ça fait combien en tout ?

•

EI : Six.

•

E : Et moi, je t'en ai demandé ?

•

EI : Deux. Non, mais ça, c'est une famille.

•

E : Alors, tu as mis d'un côté, tous les...

•

EI : Rectangles.

•

E : Et là, tous les...

•

EI : Ronds.

•

E : Tu as déjà fait les rectangles et les ronds. Ils n'étaient pas rangés comme ça sur la table, mais tu avais déjà séparé les rectangles et les ronds. J'aimerais qu'on puisse donner d'autres noms à nos familles.

•

EI : Je sais pas.

•

E : Il y a une copine qui avait commencé à mettre ça, ça et ça ensemble. Qu'est-ce que tu penses qu'elle faisait ? Tu pourrais continuer ? Celui-là, tu vas le mettre où ?

•

El : Je sais pas.

•

E : Celui-là ?

•

El : Je sais pas.

•

E : Je vais les placer pour voir si tu comprends. Celui-ci, il va là et celui-là, il va là. Qu'est-ce qu'elle fait ?

•

El : Elle met les plus clairs et les plus foncés.

•

E : Il y en a qui sont clairs et foncés ? Qu'est-ce qu'elle met ensemble ?

•

El : Ceux-là, les plus clairs qui sont fluos (*Jaunes*) et les foncés (*Rouges et bleus*).

•

E : Moi, je crois qu'elle est en train de faire ça. (*Et E range les morceaux*) Qu'est-ce qu'il a mis d'un côté ? Pourquoi sont-ils ensembles ceux-là ?

•

El : Je sais pas.

•

E : Et ceux-là ? Qu'est-ce qu'il sont de pareils et de pas pareil dans ce tas ?

•

El : Pas pareil, ils sont pas de la même couleur. Et y en a qui sont ronds et qui sont rectangles.

•

E : Pas la même couleur, pas la même forme et puis ?

•

El : Je sais pas. Là, y en a plus et là, y en a moins. (*Elle compare deux familles entre elles*)

•

E : On regarde juste cette famille. Qu'est-ce qu'il ont de pareil et pas pareil, ces morceaux ?

•

El : Y en a qui sont ronds, y en a qui sont...

•

E : Rectangles. Donc, ils n'ont pas la même forme. Et puis ?

• **EI** : Et qui sont pas de la même couleur.

•

E : Et qu'est-ce qu'il y a de pareil ? Celui-là, est-ce que je peux le mettre dans cette famille ?

•

EI : Non. Il doit rester là.

•

E : Pourquoi doit-il rester là ?

•

EI : Parce qu'il habite dans cette famille.

•

E : Pourquoi est-ce que je ne peux pas le mettre dans celle-là ? On imagine qu'il est tombé par terre et on ne sait plus dans quelle famille il était, je le mets ici ou je le mets là ?

•

EI : J'ai compris ce qu'il a fait.

•

E : Qu'est-ce qu'il a fait ?

•

EI : Il a mis deux comme ça et après, il a mis un rond et après, il a fait deux rectangles, un rond, deux rectangles. Mais là, il a pas fait comme ça, il a mis deux et là, c'est pareil.

•

E : Et celui-là, je le mets où ?

•

EI : Là, on peut le mettre au-dessus de quelque chose.

•

E : Tu crois qu'il a voulu faire ça ?

•

EI : Oui.

•

E : On va les mélanger. Qu'est-ce qu'ils avaient de pareil les morceaux quand tu les as rangés ? Tu avais fait la famille des...

•

EI : Jaunes, la famille des bleus et la famille des rouges.

•

E : Ils étaient rangés comment ? Par... Rouge, bleu, jaune, c'est quoi ?

•

EI : Par famille.

•

E : Oui, mais rouge, bleu, jaune, c'est quoi ?

•

EI : Couleurs.

•

E : Tu avais combien de familles quand tu les as rangés par couleurs ?

•

EI : Trois.

•

E : Qu'est-ce que tu as fait encore comme autre rangement ?

•

EI : Les mêmes couleurs, mais sauf qu'il y avait des rectangles.

•

E : Ah ! Tu avais fait les rectangles et les...

•

EI : Ronds.

•

E : Ce n'était pas la même...

•

EI : C'était pas la même forme.

•

E : Oui, et tu avais combien de tas ?

•

EI : J'en avais trois.

•

E : Quand tu les as rangés par forme, tu avais combien de tas ?

•

EI : Trois.

•

E : Lesquels ?

•

EI : Les ronds et les rectangles.

•

E : Ça fait combien de tas ?

• **EI** : Ça fait... ça fait six tas. Quand on les met ensemble, ça fait six tas.

•

E : Quand on fait les ronds et les rectangles, ça fait combien de tas ?

•

EI : Trois.

•

E : Ronds et rectangles, ça fait combien de tas ?

•

EI : Je sais pas.

•

E : Ronds, rectangles. Ça fait combien de familles ?

•

EI : Six.

•

E : Les ronds et les rectangles, ça fait combien de tas ? (*E les réunit en citant leur nom*)

•

EI : Deux.

Sérialisation des bâtonnets

•

Réalisation de la sériation initiale

•

E : Je te donne des bâtons et je te demande de me les ranger.

•

EI(Range) : Du plus petit au plus grand ?

•

E : Si tu veux. Alors, comment as-tu fait ?

•

EI : Du plus petit au plus grand.

•

E : Qu'est-ce qu'il y a ?

•

EI : Lui.

•

E : Qu'est-ce qu'il a lui ?

•

El : Il est petit. *(Et elle le change de place)*

•

E : Ça va bien ça. Sauf celui-là. Qu'est-ce qu'il a lui ?

•

El : Il est tout sorti là. *(Elle montre qu'il dépasse au lieu d'être aligné sur une base commune)*

•

E : Et là, maintenant, ça va bien ?

•

El : Ça, c'est un peu grand.

•

E : Et maintenant ?

•

El : Ça va.

•

E : Alors, comment as-tu fait ?

•

El : Ben, j'ai mis le plus petit. J'ai regardé la taille de celui qui est plus grand et du moyen.

•

E : Comment les appelles-tu les bâtons, les petits, les moyens, les grands ? Montre-moi où ils sont ?

•

El : Les petits, les moyens et là, grands.

•

E : Et ceux-là, on les appelle comment ?

•

El : Petits.

•

E : Et si moi, je devais ranger, comment faudrait-il que je fasse ? Tu peux m'expliquer comment tu as fait ?

•

El : Ben, tu mets le plus petit, après, tu mets ceux qui sont un tout petit peu grands, après, encore un tout petit peu grands, encore un tout petit peu grands, encore un tout petit peu grands, encore un tout petit peu grands, encore un tout petit peu grands, et après tu mets le grand à la fin.

•

E : A la fin tu mets le grand. Je vais essayer. Au début, je mets le petit et à la fin, je mets le grand. Là,

je mets ceux qui sont un tout petit peu grands.

•

El : Faut le mettre à la taille.

•

E : Qu'est-ce que ça veut dire « le mettre à la taille » ?

•

El : Ici, comme ça. Ça veut dire qu'il faut que ça ait la même taille.

•

E : Là en bas, il faut que ça soit à la même taille ?

•

El : Oui. *(En fait, il faut aligner les bâtons sur une base commune)*

•

E : D'accord, je n'avais pas fait attention.

•

El : Celui-là, je pense qu'il est plus grand.

•

E : Tu penses qu'il est plus grand que l'autre ? Alors, qu'est-ce qu'il faut que je fasse ?

•

El montre.

•

E : Faut que je le mette comme ça. Pourquoi ça va mieux comme ça ?

•

El : Parce que lui, il est grand et lui, il était petit. Il faut que ça aille du plus petit au plus grand.

•

E : Alors, là, je mets celui-là par exemple et après, je peux mettre celui-là.

•

El : Non, lui, on a dit que c'était à la fin.

•

E : Pourquoi pas lui, il est bien plus grand ? Et pourquoi pas lui non plus ?

•

El : Parce que regarde, c'est plus petit.

•

E : Ah oui ! Tu as raison. Alors, comment ça se fait que je me sois trompé, pourtant j'ai mis le plus grand ? Qu'est-ce qu'il faut faire ? Explique-moi. Qu'est-ce qu'il faut que je fasse ?

- **EI :** Faut que tu mettes le plus petit, après, un petit peu plus grand, après, un petit peu plus grand, après, un petit peu plus grand, après, un petit peu plus grand, et après, tu mets le grand.

-

Sériation intercalaire

-

E : Tu vois, moi aussi j'ai un escalier comme le tien, mais il est collé. Et toi, je vais te demander de ranger les bâtons dans mon escalier en m'expliquant comment tu fais.

-

EI : Je fais la taille comme ça. Ça, ça sert à faire la taille.

-

E : On le met à côté pour faire la taille ?

-

EI : Oui, on doit toujours le mettre à côté.

-

E : On le laisse là. Pourquoi ?

-

EI : Parce qu'ils sont tous les deux « égal ».

-

E : Non, ils ne sont pas égaux.

-

EI : C'est pas les mêmes ?

-

E : Et bien peut-être pas. Peut-être qu'il n'y en a aucun qui est pareil. Essaie de mettre le suivant. Pourquoi ne va-t-il pas celui-là ?

-

EI : Parce qu'il est plus grand.

-

E : Plus grand que quoi ?

-

EI : Il faudrait y couper, ça. (*Et elle montre ce qui dépasse*)

-

E : Non, on ne va pas les couper. Alors, tu mets celui-là ? Il va bien celui-là ?

-

EI : Non.

-

E : Pourquoi ?

•

El : Parce que là, il faudrait y couper.

•

E : Non, ils n'ont pas la même taille. Il faut encore faire un escalier. Et pourquoi ne va-t-il pas celui-là ?

•

El : Parce que il est plus grand.

•

E : Alors, il ne faut pas qu'il soit plus grand ?

•

El : Il faut qu'il soit égal.

•

E : Mais regarde, ils ne sont pas égaux, chaque fois, il y a un décalage, ça fait un escalier. Comment fais-tu pour les placer tes bâtons ? Tu fais la taille et après, qu'est-ce que tu dis ? Par exemple, celui-là, je vais le mettre là ?

•

El : Mais, c'est pas à la taille !

•

E : Pourtant, j'ai fait la taille. Pourquoi ça ne va pas ?

•

El : Parce que il faut sauter pour faire.

•

E : Ça fait une trop grande marche ?

•

El : Oui.

•

E : Alors, je vais le mettre là. Et celui-là, si je le mets là ?

•

El : Mais pour descendre, on est obligé de monter (*Dit-elle en suivant l'extrémité des bâtons avec son doigt*)

•

E : Ça remonte. Donc ça ne va pas. Il faudrait le mettre où, celui-là ?

•

El : Là.

•

E : Et pourquoi va-t-il bien, là ?

•

El : Parce que là, ça monte pas. Tu peux faire des marches comme ça, comme ça...

•

E : Parce que les marches, elles vont bien ?

•

El : Oui.

•

E : Mais pourquoi va-t-il bien là ?

•

El : On peut marcher, sinon on tomberait dans le trou. Alors, faut pas tomber dans le trou.

•

E : Tu peux continuer alors ?

•

El : Oui.

•

E : Il y a une petite fille qui me disait « il faut qu'il soit plus grand que celui qui est avant ». Qu'est-ce que tu en penses ?

•

El : Y a un bâton là. On va marcher, mais si y a pas de bâton, là et ben, on va tomber. Et si, il est plus grand, et celui-là, il est un peu grand qui va jusqu'à là, ça va monter.

•

E : Il ne faut pas que ce soit trop grand ?

•

El : Non.

•

E : Alors, faut que ce soit un petit peu grand ?

•

El : Oui.

•

E : Alors, on va changer. Là, c'est un peu plus grand, ça va ?

•

El : Oui, là, on peut marcher.

•

E : Celui-là, il est un petit peu grand ?

• **EI** : Ouais ! On peut marcher comme ça. Mais ici, c'est trop grand, on peut pas marcher.

•

E : Continue.

•

EI : Là, c'est bon, on peut marcher. Là, on peut pas marcher parce que c'est trop haut. Là, on peut marcher.

•

E : Ça va bien là ?

•

EI : Oui.

•

E : Partout ?

•

EI : Oui.

•

E : Il y a une petite fille qui me disait : « là, ça n'a pas l'air de bien aller. » Qu'en penses-tu ?

•

EI : Je sais pas.

•

E : Là, ça monte et là, crac, ça descend. Qu'est-ce que tu en penses ?

•

EI : Moi, j'ai mal un petit peu aux yeux. En plus, je suis fatiguée ! Celui-là, il est trop petit.

•

E : Il ne va pas. Mais ça fait rien, on peut le corriger. Où est-ce que tu le mettrais ?

•

EI : Là. Oui, là.

•

E : Alors, ça va mieux là ?

•

Elodie en montre un.

•

E : Qu'est-ce qu'il a lui ?

•

EI : Trop petit. Je crois que les bâtons sont pas à la même taille parce que celui-là, il est toujours petit.

• E : Et oui, il y a quelque chose qui ne va pas.

•

El : Là ça va.

•

E : Oui, ça va mieux. Qu'est-ce qui ne va pas encore qu'il faut changer ?

•

Elodie en change un.

•

E : Et celui-là, il va bien ?

•

El : Oui.

•

E : Il y a une copine qui me disait « regarde, ça descend là ».

•

El : Et ben, on fait comme ça. *(Et elle suit l'extrémité du bâton avec son doigt)*

•

E : Et si on veut un escalier qui monte toujours, une marche qui descend, ça ne va pas. Comment fait-on pour faire un escalier qui monte toujours ?

•

El enlève un bâton.

•

E : Pourquoi as-tu enlevé celui-là ?

•

El : Parce qu'elle était plus petite.

•

Sériation avec écran

•

E : Il va bien cet escalier, il monte tout le long. Maintenant que tu sais faire l'escalier qui monte, tu vas m'apprendre à le faire. Je t'explique. Je te donne les bâtons et moi, je garde l'escalier que je cache derrière cet écran. Tu vas me donner les bâtons pour que je les range du plus petit au plus grand.

•

El *(El compare les bâtons)* : Je fais la taille. Voilà, le deuxième, le troisième, le quatrième...

•

E : Comment fais-tu pour choisir tes bâtons ?

•

El : Je fais la taille.

•

E : Et qu'est-ce que tu dis ?

•

El : Ben, je dis que celui-là, par exemple, il est plus petit, faut le mettre. Ceux qui sont plus petits, on fait la taille.

•

E : Et maintenant, tu vas me donner lequel ?

•

El : Ben, le moyen.

•

E : Et maintenant, tu vas me donner lequel ?

•

El tend un bâton.

•

E : Pourquoi me donnes-tu celui-là ?

•

El : Ben, regarde la taille.

•

E : Qu'est-ce qu'elle a la taille ?

•

El : C'est plus petit. Faut que ça soit petit, moyen, grand. Alors, on voit la taille, c'est celui-là.

•

E : Celui-là, il est petit ou il est moyen ?

•

El : Il est moyen.

•

E : Et pourquoi m'as-tu dit que c'était le plus petit ?

•

El : Je me suis trompée.

•

E : Tu m'as dit que c'est quoi celui-là ?

•

El : Le moyen.

•

E : Et pourquoi choisis-tu celui-là et pas celui-là ?

•

El : Parce que.

•

E : Quand tu fais la taille, tu dis quoi dans ta tête ?

•

El : Il est moyen.

•

E : Et l'autre, il n'est pas moyen ?

•

El : Si, mais celui-là et après, on met celui-là.

•

E : Mais pourquoi met-on celui-là d'abord ?

•

El : Parce que, si on fait la taille, c'est le moyen après.

•

E : Pourquoi les donnes-tu dans cet ordre-là et pas celui-là d'abord, celui-là après ?

•

El : Parce que lui, il est un petit peu grand.

•

E : Alors, tu me donnes quel bâton ? Tu me donnes celui-là parce qu'il est comment ?

•

El : Il est un peu petit. Après, c'est celui-là parce que lui, il est un petit peu grand et on fait du plus petit au plus grand.

•

E : Et pourquoi celui-là d'abord ?

•

El : Parce qu'il est plus petit.

•

E : Plus petit parmi ceux que tu as dans la main ?

•

El : Oui.

•

E : Et pourquoi celui-là ?

•

El : Parce que lui, il est plus grand. Et le dernier, c'est celui-là.

•

E : Ça marche bien. Alors, quand il te reste tout ça dans la main, qu'est-ce que tu me donnes ?

•

EI : Celui-là.

•

E : Comment fais-tu ?

•

EI : Le plus grand.

•

E : Pour mettre ici ?

•

EI : Ah ! (*Et elle en tend un autre*)

•

E : Pourquoi me donnes-tu celui-là ?

•

EI : Parce qu'il est plus petit.

•

E : Et après, tu me donnes quoi ?

•

EI : Celui-là ?

•

E : Pourquoi ?

•

EI : Parce que il est un peu petit. Alors, il faut que ça soit le plus petit, le moyen et après, le plus grand, celui-là. Parce que lui, il est moyen. Le dernier, on sait que ça, ça va là parce que c'est le dernier.

•

E : Pourquoi est-ce le dernier ?

•

EI : Parce qu'il est plus grand.

Conservation de la substance

•

Réalisation de l'égalité initiale

- **E :** J'ai une boule de pâte au citron et j'aimerais que tu fasses une boule de pâte au citron pour que toutes les deux, on mange pareil beaucoup de pâte.
-
- **EI :** D'accord. ... C'est bon.
-
- **E :** Alors, si toi, tu manges la boule rouge et moi, la boule jaune, est-ce que toutes les deux on mange pareil beaucoup de pâte ?
-
- **EI :** Oui, on mange pareil.
-
- **E :** Et si moi je mange la rouge et toi la jaune ?
-
- **EI :** On mange pareil.
-
- **E :** Comment fais-tu pour savoir ?
-
- **EI :** Faut regarder. Faut avoir de bons yeux pour regarder.
-
- **E :** Et alors, qu'est-ce que tu vois quand tu regardes ?
-
- **EI :** Je vois que c'est la même taille, c'est la même grosseur et aussi que c'est pareil.
-
- **E :** Si on compare la rouge et la jaune, qu'est-ce qu'il y a de pareil et de pas pareil ?
-
- **EI :** C'est la même grosseur et c'est la même taille.
-
- **E :** Qu'est-ce qu'il y a de pas pareil ?
-
- **EI :** Rien d'autre.
-
- **E :** Il y a un copain qui disait : « Il y a une rouge et une jaune, c'est pas la même couleur. » C'est vrai ou pas ?
-
- **EI :** C'est vrai.
-
- **E :** Tu vois autre chose de pareil ou pas pareil ?

•

El : Non.

•

Galette

•

E : Avec la boule rouge, tu pourrais faire une galette ?

•

El : Oui.

•

E : Si toi, tu manges la galette et si moi, je mange la boule est-ce que dans notre ventre, on a autant de pâte, pareil beaucoup ou est-ce que toi, tu en as plus ou est-ce que moi, j'en ai plus ?

•

El : Pareil.

•

E : Pourquoi ?

•

El : Parce que on en a pas ajouté ni enlevé.

•

E : Oui, mais il y a une copine qui disait : « La galette, elle est bien plus étalée... »

•

El : C'est pas la même taille, mais à l'intérieur, c'est la même pâte.

•

E : Mais comme elle est plus étalée, elle disait « il y en a plus ».

•

El : Oui, mais c'est pareil.

•

E : Pourquoi ?

•

El : Parce qu'on avait mis en boule celle-là, c'était la même taille et la même grosseur. Là, c'est la même grosseur à l'intérieur mais sauf qu'elle est plate parce qu'on l'a aplatie et étirée.

•

E : Elle, elle dit « la galette est beaucoup plus étalée, elle est plus grande ». Qu'est-ce que tu lui dirais toi ?

•

El : Oui, elle est plus grande, mais c'est la même grosseur parce qu'on en a pas enlevé et pas ajouté.

- **E** : Il y en a une qui mettait la galette debout et elle disait « elle est plus haute que la boule donc il y en a plus ».

-

El : Non, il faut que ça soit par terre. Comme la boule, elle est par terre.

-

E : Oui, mais la galette, elle avait envie de la mettre sur le côté, par terre, mais sur le côté. Et elle disait « dans la galette, y en a plus parce qu'elle est beaucoup plus haute ». Qu'est-ce que tu en dis toi ?

-

El : C'est pas vrai, elle est plate.

-

E : Alors, qu'est-ce que tu lui dirais à cette copine ?

-

El : Je lui dirais qu'elle est plate, il faut qu'elle touche par terre.

-

Boudin

-

E : Tu pourrais faire un boudin avec la galette ? Si toi, tu manges le boudin et si moi, je mange la boule, dans notre ventre, on aura pareil beaucoup de pâte ou est-ce que tu en auras plus ou est-ce que j'en aurais plus ?

-

El : C'est grand, mais c'est la même taille.

-

E : Tu me dis « c'est grand », ça veut dire qu'il y en a plus ?

-

El : C'est grand, mais on en a pas enlevé ni ajouté.

-

E : Alors ?

-

El : Alors ça fait que c'est la même taille, la même... c'est la même grosseur mais c'est pas la même taille, c'est plus long.

-

E : Il y a une petite fille qui disait « comme c'est plus long, il y en a plus à manger ».

-

El : Moi, si je mange ça, on mange le même.

-

E : Pourquoi ?

•

EI : J'y avais mis en boule, c'est pareil. C'était la même grosseur et la même taille mais là, on a étiré et on a... on en a pas ajouté, ni enlevé.

•

E : Il y a une copine qui disait : « Comme c'est plus long, il y en a plus. »

•

EI : Non, on n'en a pas enlevé, ni ajouté.

•

E : Oui, mais c'est plus long. Alors, comme c'est plus long, elle dit qu'il y en a plus.

•

EI : Non, on n'en a pas ajouté.

•

E : Elle ne dit pas qu'on en a ajouté, elle dit que c'est plus long. Alors, si c'est plus long, il y en a plus.

•

EI : Pas plus.

•

E : Alors qu'est-ce que tu vas lui dire ?

•

EI : C'est vrai, mais c'est pas... dedans, c'est pareil que dans la boule.

•

E : Il y en a une autre qui dit « il y en a moins parce que la boule, elle est haute et le boudin est bas ». Elle dit qu'il y en a moins dans le boudin.

•

EI : Ils sont pareils.

•

E : Elle, elle dit qu'il y en a moins parce que le boudin est bas. Qu'est-ce que tu en penses ?

•

EI : Moi, je dis qu'ils sont pareils sauf que là, on l'a étiré et ça fait grand et ça fait pas la même taille parce qu'il est un petit peu aplati. Et quand on étire, c'est normal que ça « s'aplatisse ».

•

E : Pourquoi c'est normal que ça s'aplatisse ?

•

EI : Parce qu'on l'a étiré.

•

Fractionnement

•

E : Tu peux couper le boudin en petits morceaux ? Si toi, tu manges tes morceaux à la fraise et si moi, je mange ma boule au citron, est-ce qu'on a pareil beaucoup dans notre ventre ou est-ce que tu as plus ou est-ce que j'ai plus ?

•

El : En petits morceaux ? Ben... si je mange tous ces petits morceaux, on mange pareil.

•

E : Pourquoi ?

•

El : Parce que la boule et ces petits morceaux qu'on avait mis en boule, et si dans notre ventre ça se met en boule et ben, tout ça, ça sera pareil dans notre ventre.

•

E : Il y a une copine qui disait « là, il y en a moins parce que la boule rouge est petite et la jaune, elle est grosse, alors, il y en a beaucoup moins dans les rouges ».

•

El : Si on les rajoute tous, y en a pas qu'un, y en a plusieurs !

•

E : Il y en a une qui dit « il y a beaucoup de boules. Là, il n'y en a qu'une, alors, y en a plus à manger chez les rouges ».

•

El : C'est pareil.

•

E : Pourquoi ?

•

El : C'est pareil parce que ces petits morceaux, y en a beaucoup et là, y a une boule. Mais si tu les met ensemble toutes ces petites boules, ben c'est normal que ça soit... Si on les met en boule, ça sera pareil.

•

E : Quand tu regardes toutes ces boules et cette grosse boule, qu'est-ce qu'il y a de pareil et de pas pareil ?

•

El : C'est que c'est rouge et y a des petits morceaux et là, un gros.

•

E : Qu'est-ce qu'il y a d'autre de pareil ou de pas pareil ?

•

El : Qu'ils sont plats, qu'ils sont petits.

- **E** : Et là ?

-

El : Que c'est grand, et c'est jaune et c'est rond.

-

E : Qu'est-ce qu'il y a encore de pareil ?

-

El : Rien.

-

PAREIL / PAS PAREIL

-

Au début :

-

E : Si on compare la rouge et la jaune, qu'est-ce qu'il y a de pareil et de pas pareil ?

-

El : C'est la même grosseur et c'est la même taille.

-

E : Qu'est-ce qu'il y a de pas pareil ?

-

El : Rien d'autre.

-

E : Il y a un copain qui disait : « Il y a une rouge et une jaune, c'est pas la même couleur. » C'est vrai ou pas ?

-

El : C'est vrai.

-

E : Tu vois autre chose de pareil ou pas pareil ?

-

El : Non.

-

A la fin :

-

E : Quand tu regardes toutes ces boules et cette grosse boule, qu'est-ce qu'il y a de pareil et de pas pareil ?

-

El : C'est que c'est rouge et y a des petits morceaux et là, un gros.

- **E :** Qu'est-ce qu'il y a d'autre de pareil ou de pas pareil ?

-

- **El :** Qu'ils sont plats, qu'ils sont petits.

-

- **E :** Et là ?

-

- **El :** Que c'est grand, et c'est jaune et c'est rond.

-

- **E :** Qu'est-ce qu'il y a encore de pareil ?

-

- **El :** Rien.

Conservation des liquides

-

- Réalisation de l'équilibre initial

-

- **E:** Elodie, tu as devant toi deux bouteilles, une où il y a de l'eau et une où il n'y en a pas. J'aimerais qu'il y ait pareil beaucoup d'eau dans ces deux bouteilles. Tu vas prendre de l'eau dans cette grande bouteille et en mettre pareil beaucoup que dans celle-là.

-

- **El:** Là, il y en a plus.

-

- **E:** Il en faut pareil beaucoup.

-

- *El réalise l'équilibre entre les deux bouteilles.*

-

- **E:** Si moi, je bois l'eau qui est là-dedans et si toi, tu bois l'eau qui est là-dedans, est-ce qu'on boit pareil beaucoup ou est-ce que moi, je bois plus ou est-ce que toi, tu bois plus ?

-

- **El:** Pareil beaucoup.

-

- **E:** Pareil beaucoup ça veut dire autant. Si tu comprends « autant » on peut dire autant.

-

- **El:** Moi, je dis qu'on est égal.

-

Éprouvette

•

E: Tu vas mettre un élastique pour montrer jusqu'où arrive l'eau. Si on verse l'eau qui est dans cette bouteille dans ce truc qui s'appelle une éprouvette, qu'est-ce qui va se passer ?

•

El: Je sais pas.

•

E: On va verser l'eau et qu'est-ce qui va se passer ? Essaie d'imaginer.

•

El: Je sais pas.

•

E: Essaie de me dire ce que tu en penses. Plutôt par-là, plutôt par-là, plutôt par-là ?

•

El: Par-là.

•

E: Pourquoi dis-tu par-là et pas là ? (*Je montre le bas de l'éprouvette*)

•

El: Parce que c'est trop petit. Ça va dépasser. C'est trop petit, il faut une goutte sinon. Il faut deux petites gouttes et c'est bon.

•

E: Donc tu penses que ça va arriver à peu près où ?

•

El: Là.

•

E: A peu près au milieu de l'éprouvette. Fais-le pour vérifier.

•

Elodie fait le transvasement.

•

E: Alors, qu'est-ce que tu en penses ?

•

El: Ça va plus haut.

•

E: Ça va plus haut que ce que tu avais pensé. Pourquoi est-ce que ça va plus haut ?

•

El: Parce qu'il y a beaucoup d'eau.

• **E:** C'est juste parce qu'il y a beaucoup d'eau ?

•

El: Oui.

•

E: Si toi, tu bois toute l'eau qui est là-dedans et moi, je bois toute l'eau qui est là-dedans, est-ce que l'on boit pareil beaucoup ou est-ce que je bois plus ou est-ce que tu bois plus ?

•

El: Je sais pas. Faut voir.

•

E: Comment peut-on voir ?

•

El: Ben, en versant celle-là. Après on sait que c'est plus ou moins. *(Elodie propose de verser l'autre bouteille dans l'éprouvette pour comparer les niveaux et voir ainsi s'il y a autant d'eau ou pas)*

•

E: Et comme ça on ne peut pas savoir avec ce que tu as fait ?

•

El: Là, on peut pas savoir, mais si tu la verses oui.

•

E: Mais, là, juste avec ce qu'on a fait, on ne peut pas savoir si on boit pareil ou pas ?

•

El: Non.

•

E: Si cette eau qui est dans l'éprouvette, tu la reverses dans la bouteille, elle va arriver où ?

•

El: Là. *(Elle montre à peu près l'élastique)*

•

E: A l'élastique ou au-dessus ?

•

El: Au-dessus.

•

E: Comment sais-tu ?

•

El: Parce que quand j'ai fait comme ça, ça y allait, c'était la même taille. Alors, c'est pour ça que j'ai dit là. *(Elodie montre l'élastique)*

•

E: A l'élastique ou au-dessus ?

•

El: A l'élastique.

•

E: Et si moi, je bois cette eau et si toi, tu bois cette eau, est-ce qu'on boit pareil ou est-ce que moi je bois plus ou est-ce que toi, tu bois plus ?

•

El: Moi, je bois plus. Si moi, je bois ça, ça c'est tout petit et ça c'est plus grand. Moi, je bois plus et toi, tu bois moins.

•

E: Celui qui boit dans l'éprouvette, il boit plus.

•

El: Oui.

•

E: Il y a un enfant qui ne disait pas du tout comme toi. Il me disait « que celui qui boit dans l'éprouvette boit moins, parce que l'éprouvette n'est pas bien large là et la bouteille, elle est large ».

•

El: Ça, c'est grand et ça, c'est gros. (*Elodie compare l'éprouvette à la bouteille*). Mais quand tu la reverse là, c'est égal. Mais là, c'est normal parce que ça fait un long... tube et là ça fait petit parce que c'est gros. Là, c'est étiré.

•

E: Et alors, on boit pareil ou on ne boit pas pareil ?

•

El: Là maintenant ?

•

E: Oui.

•

El: On boit pas pareil.

•

E: Il y en a un qui me disait : « On boit pareil parce que c'est haut mais c'est étroit, là c'est large et il n'y en a pas beaucoup. » (*E montre avec son doigt pour que Elodie cerne mieux ce dont il s'agit*) Il disait donc que c'était pareil. Qu'est-ce que tu en penses ?

•

El: Je ne sais pas.

•

E: Y en a un autre qui me disait que tout à l'heure c'était pareil, y avait égalité. On l'a versé là-dedans et comme on n'en a pas enlevé et pas ajouté, alors c'est pareil. Qu'est-ce que tu en penses toi ?

• **El:** C'est vrai, si on le remet là-dedans, c'est pareil. Mais là, c'est plus grand, alors, c'est pas pareil.

•

E: Il me dit que ça a l'air pas pareil, mais si on boit, on boit pareil.

•

El: Regarde, ça, c'est petit et ça, c'est grand. Mais sinon, si ça, si l'eau, on la remet dans la bouteille, ben ça fait pareil. Mais, là, c'est plus grand.

•

E: Donc, il y a plus d'eau dans l'éprouvette que dans la bouteille ?

•

EL: Oui.

•

E: Mais lui, il me disait : « Avant c'était pareil quand c'était dans la bouteille et comme on n'en a pas ajouté, pas enlevé, c'est toujours pareil. »

•

El: Oui. Mais, là, c'est plus grand.

•

E: Donc, toi, tu n'es pas d'accord avec lui ?

•

El: Si, c'est vrai quand c'était dans la bouteille, c'était égal mais maintenant, c'est plus grand. Là, on a étiré.

•

E: Oui, c'est étiré.

•

El: Et ben, c'est normal que ça fait plus.

•

E: Ça fait plus d'eau ?

•

El: Là, ça fait un rond et là, ça faisait égal. Alors, c'est égal, mais là, je l'ai versé et c'est plus égal.

•

Retour à la situation initiale

•

E: Et si je verse l'éprouvette dans la bouteille, tu me dis que ça va aller...

•

El: Egal.

•

E: Tu le fais pour vérifier si c'est ça ?

•

Elodie le fait.

•

E: Et si maintenant, je verse l'eau qui est dans cette bouteille dans l'éprouvette, qu'est-ce qui va se passer ?

•

EI: Ben, maintenant, ça sera celle-là qui sera plus grande.

•

E: Et l'eau va aller jusqu'où ?

•

EI: Jusqu'à là, comme l'autre.

•

E: Comme l'autre ?

•

EI: Parce que c'est égal toutes les deux. Alors, c'est normal que ça va à la même taille.

•

E: Tu le fais pour vérifier.

•

EI:(*Elodie transvase*) C'est pareil.

•

E: Alors, maintenant, si toi, tu bois ce qu'il y a dans l'éprouvette et si moi, je bois ce qui est dans la bouteille, est-ce qu'on boit pareil ou pas pareil ?

•

EI: On boit pas pareil.

•

E: On ne boit pas pareil d'eau ? Moi, je n'aurais pas la même chose dans mon ventre que toi ?

•

EI: Moi, j'en aurai plus et toi, t'en auras moins.

•

E: Pourquoi ?

•

EI: Ah non ! On aura égal parce que dans la bouteille c'était égal. Alors, si tu bois et moi, je bois ça, c'est égal. Parce que toi, c'est égal quand tu l'as mis dans la bouteille.

•

E: Oui, alors ?

• **El:** Ça fait qu'on boit toutes les deux pareil.

•

E: Et pourquoi tout à l'heure tu disais qu'on ne boirait pas pareil, alors ? Tu n'avais pas compris la question ?

•

Elodie fait signe qu'elle ne sait pas.

•

E: On boit pareil, là. Et si c'est moi qui boit ça (*l'éprouvette*) et toi qui boit ça (*la bouteille*) ?

•

El: On boit la même chose parce que c'est égal.

•

E: Tu le remets dans la bouteille. Alors, la petite fille qui disait que « c'est pareil parce qu'on en a pas enlevé ni ajouté ». Elle a raison ou pas raison ?

•

El: Elle a raison.

•

Caisse

•

E: Maintenant, si on met l'eau qui est dans la bouteille, si on la met dans cette caisse, qu'est-ce qu'il va se passer ?

•

El: Ben, dedans ça fera de l'eau.

•

E: Et elle ira où l'eau ?

•

El: Dans la caisse.

•

E: Et comment elle sera ? Elle sera là, là, là ? Jusqu'où va-t-elle aller ?

•

El: Là.

•

E: L'eau de la bouteille va aller jusque-là. Fais-le pour vérifier.

•

Elodie verse l'eau.

•

E: Alors ?

•

El: Elle est petite.

•

E: Tu ne pensais pas que ça allait faire ça ?

•

El: Non.

•

E: Dis-moi Elodie, si toi, tu bois l'eau qui est dans cette caisse et si moi, je bois l'eau qui est dans cette bouteille, est-ce qu'on boit pareil beaucoup ou bien est-ce que je bois plus ou est-ce que tu bois plus ?

•

El: On boit toutes les deux pareil.

•

E: Pourquoi ?

•

El: Parce que dans la bouteille c'était pareil.

•

E: Dans la bouteille c'était pareil, mais maintenant ?

•

El: Y en a moins là (*la caisse*). Mais là, y en a plus (*la bouteille*). Parce qu'elle est grande la caisse, c'est normal que l'eau, elle est petite.

•

E: L'eau est petite. Mais est-ce que si toi, tu bois ça est-ce que tu auras pareil que moi dans ton ventre que si moi, je bois ça ou est-ce que ce ne sera pas pareil ?

•

El: Moi, je boirais moins, toi, tu boirais beaucoup.

•

E: Moi, je vais boire plus si je bois la bouteille ?

•

El: Oui.

•

E: La petite fille de tout à l'heure me disait qu'on boit pareil parce que là, il n'y en a pas bien haut mais il y en a partout là (*la caisse*), alors que là, il y en a plus haut, mais la bouteille n'est pas très large. Qu'est-ce que tu en penses ?

•

El: Oui. On boit la même. Mais sauf que là, c'est gros et c'est un petit peu rond, alors c'est normal qu'on boit la même parce que moi, j'ai versé cette eau-là dans celle-là et ça faisait égal. Et j'ai versé

celle-là, là-dedans alors, ça fait égal. Ouais ! Mais maintenant, ça c'est plus petit que là (*que la bouteille*). Ça, c'est plus grand.

•

E: Dans la boîte, c'est plus petit que dans la bouteille ?

•

El: Oui.

•

E: Alors, on boit pareil ou pas pareil ?

•

El: Pas pareil.

•

E: Qui est-ce qui boit plus ?

•

El: Toi.

•

E: Il y avait une autre petite fille qui me disait qu'on boit pareil dans la caisse que dans la bouteille parce qu'avant, c'était pareil et on n'en a pas enlevé, on n'en a pas ajouté, alors, c'est pareil.

•

El: C'est vrai, mais maintenant, ça c'est plus petit mais... et là, c'est plus grand. Parce qu'elle est plus grande, la caisse.

•

E: Alors, qu'est-ce que tu leur dirais toi ? Finalement, on boit pareil ou on ne boit pas pareil ?

•

El: On boit pas pareil.

•

E: Et qui est-ce qui boit plus ?

•

El: Toi.

•

E: Dans la bouteille, on boit plus que dans la caisse ?

•

El: Oui.

•

E: Jusqu'où va arriver l'eau si je la remets là-dedans ?

•

El: Là, jusqu'à l'élastique.

•

E effectue le transvasement.

•

E: Et maintenant, on a pareil ou on n'a pas pareil ?

•

El: On a pareil.

•

Fractionnement

•

E: Maintenant, je vais te demander ce qui va se passer si on verse l'eau qui est dans la bouteille dans les verres pour qu'il y en ait pareil beaucoup dans chaque verre. Il faut que dans tous les verres, on en ait autant.

•

El: Égal.

•

E: Voilà, égal. L'eau va aller jusqu'où ?

•

El: Là.

•

E: Mets un élastique pour repérer l'endroit que tu me montres. Et bien ! Vas-y, tu en mets pareil beaucoup dans les quatre.

•

Elodie effectue la répartition.

•

El: On peut pas.

•

E: Pourquoi ne peut-on pas ?

•

El: Parce que, parce que y en a pas assez d'eau.

•

E: Moi, je t'ai dit de mettre l'eau qu'il y a là-dedans pour qu'il y en ait pareil beaucoup dans les verres. Dans les quatre verres, je veux en avoir pareil beaucoup.

•

El: Mais j'en n'ai plus.

•

E: Et bien tu te débrouilles avec ce que tu as dans les verres. Il faut qu'il y en ait pareil dans tous les

verres. Tu imagines que tu es une maman qui a quatre enfants et tu donnes à boire à tes quatre enfants. Tu leur partages le sirop de fraise et il faut qu'ils en aient pareil beaucoup. Comment fais-tu ? Peut-être que l'élastique est mal placé. Ne t'en occupes pas pour l'instant, on le remettra après. Il faut qu'il y en ait dans les quatre verres.

•

Elodie répartit le liquide.

•

El: Y en a un qui est vide et les autres, ils sont tous...

•

E: Oui, mais moi j'ai demandé dans quatre pleins.

•

Elodie retransvase.

•

El: On peut pas.

•

E: Et ben si. Mets-en un peu dans le quatrième. Et ne t'occupes pas de l'élastique.

•

El: Ben, il y en a un petit peu.

•

E: Pour qu'il y en ait pareil que dans les autres, on fait comment ?

•

El: J'sais pas.

•

E: Tu n'arrives pas à en mettre pareil dans les quatre ? Où est-ce qu'il y en a un peu plus ?

•

Elodie montre.

•

E: Oui. Et puis on va enlever cet élastique parce qu'il a l'air de te gêner. Dans celui-là, il y en a un peu plus. Essaie d'en mettre pareil. Quel est celui qui en a un peu moins ?

•

El: Lui.

•

E: Et bien essaie d'en mettre un peu de chaque.

•

Elodie essaye d'établir l'équilibre entre les quatre verres.

• **El:** Ça y est.

•

E: Qu'est-ce que tu penses Elodie, si toi, tu bois tout ce qu'il y a dans ces quatre verres et moi, je bois ce qu'il y a dans cette bouteille, est-ce qu'on boit toutes les deux pareil beaucoup ou bien est-ce que moi, je bois plus ou est-ce que toi, tu bois plus ?

•

El: Moi, je bois plus.

•

E: Pourquoi ?

•

El: Parce que toi, t'as qu'une bouteille et moi, j'ai quatre verres.

•

E: Il y a une petite fille qui disait exactement comme toi et il y en a une autre qui disait : « Oui, mais dans les verres, il n'y en a pas beaucoup, tandis que dans la bouteille, il y en a beaucoup. » Qu'est-ce que tu en penses de ça ?

•

El: Si on remet là-dedans oui, ils sont pareils. Mais maintenant, ils sont pas pareil parce que y en a plus. Y a quatre bouteilles et là, il y a qu'une bouteille. Alors, c'est pas pareil.

•

E: Il y en a une de nous deux qui boit plus que l'autre ?

•

El: Moi, je bois plus que toi.

•

E: Il y en a une autre qui disait que « tout à l'heure, quand c'était dans les verres c'était égalité avec la bouteille et on a versé, on n'en n'a pas rajouté, on n'en a pas enlevé, donc c'est toujours pareil ».

•

El: Oui, mais maintenant, c'est plus pareil parce qu'il y a quatre bouteilles qui sont égales et là, y en a qu'une ici. C'est égal, mais là, y en a quatre, Elles sont égales.

•

E: Si on compare tous ces verres, les verres, l'eau dans les verres... et ça, cette bouteille. Qu'est-ce qu'il y a de pareil et qu'est-ce qu'il y a de pas pareil ?

•

El: Là, il y en a plus et là, il y en a qu'une.

•

E: Il y a plus de verres et qu'une bouteille.

•

El: Et là, dans chaque verre y a moins d'eau mais si on les met ensemble ben, si on met ensemble dans un verre, ça fera égalité avec ça (*la bouteille*).

•

E: Si on remet dans la bouteille, ça fait égalité mais si c'est dans tous les verres, ça fait pas égalité ?

•

El: On peut pas parce que ça va verser.

•

E: Et si tu mets toute l'eau qu'il y a dans les verres dans ton ventre et si moi, je mets toute l'eau qu'il y a dans cette bouteille dans mon ventre, est-ce qu'on boit pareil beaucoup ou est-ce qu'on ne boit pas pareil beaucoup ?

•

El: Moi, je bois plus et toi, tu bois moins.

Conservation des longueurs

•

Situation initiale

•

E : Tu vois, on a deux petits bonshommes qui se promènent sur des chemins. Est-ce que nos deux bonshommes font le même long chemin ou est-ce qu'il y en a un qui est plus long ou moins long ?

•

El : Pareil.

•

E : Comment sais-tu ?

•

El : Parce que j'ai « taillé » (*C'est-à-dire fait la taille*), je les ai mis près pour voir s'ils ont la même taille.

•

E : Et alors ?

•

El : Ils ont la même taille.

•

E : Est-ce que nos petits bonshommes font un même long chemin ?

•

El : Oui

•

E : Pourquoi ?

•

El : Ben parce que...

•

E : Pourquoi est-ce qu'ils font le même long chemin ?

•

EI : Parce que on le voit comme ça.

•

E : Les chemins sont pareils longs, tu me l'as expliqué, mais est-ce que les petits bonshommes font le même long chemin ?

•

EI : Oui.

•

E : Pourquoi ?

•

EI : Je les ai « taillés », c'est la même taille.

•

Bâtons écartés

•

E : Est-ce que si nos chemins sont comme ça, nos petits bonshommes font le même long chemin ?

•

EI : Non, lui il est plus long.

•

E : Pourquoi ?

•

EI : Parce que toi, tu l'as mis plus haut. Lui, tu l'as levé et lui, tu l'as pas levé.

•

E : Il y a une copine qui disait « ils commencent au même endroit, ils finissent au même endroit, donc ce sont les mêmes longs chemins ».

•

EI : Avec mon doigt, j'ai fait la taille comme ça.

•

E : Elle a raison ou pas raison ?

•

EI : Elle a raison.

•

Bâtons décalés

• **E** : Et maintenant, est-ce que nos deux petits bonshommes vont faire le même long chemin ?

•

El : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

El : Tu l'as levé. Lui, il fait un tout petit peu de chemin et lui, il fait un grand chemin.

•

E : Pourquoi ?

•

El : Tu l'as levé.

•

E : Il y a une copine qui disait « il est plus long celui-là parce qu'il dépasse ».

•

El : Oui.

•

E : Il y en a une autre qui disait : « Non, il n'est pas plus long, il est pareil parce que tout à l'heure, ils étaient pareils et on n'en a pas enlevé, on n'en a pas ajouté, donc c'est toujours pareil. »

•

El : Oui, mais maintenant, c'est plus grand.

•

E : Alors ?

•

El : C'est lui qui fera un plus grand chemin.

•

E : Il y en a une autre qui disait « tu vois là, ça dépasse, mais celui-là, là aussi il dépasse, donc c'est pareil ».

•

El : Ben le bonhomme, ici, c'est plus haut, ils dépasseront comme ça. Parce que là, on imagine qu'il y a une rivière, c'est pas la même rivière.

•

E : Mais, on ne cherche pas s'ils se rencontrent, on cherche s'ils font le même long chemin, s'ils marchent pareil beaucoup ou pas.

•

El : Pas pareil beaucoup.

• E : Pourquoi ?

•

El : Parce que c'est plus haut, ça, tu l'as poussé et c'est allé plus haut et lui, tu l'as laissé normal. Sinon, ils sont pareils.

•

Bâtonnets

•

E : On va changer de baguette et on va mettre des petits bâtons à la place. Si mon petit bonhomme se promène sur ce chemin et le tien sur celui-là, est-ce qu'il font un pareil long chemin ou pas ?

•

El : Oui.

•

E : Pourquoi ?

•

El : Si tu coupes comme ça, ça fait un, deux, trois et quatre. (*E fait semblant de couper la baguette au niveau de chaque bâtonnet qui est en regard*) C'est pareil parce que là, il y en a quatre.

•

E : Donc, ils font le même long chemin ?

•

El : Oui.

•

Ligne brisée

•

E : Si on les met comme ça, est-ce qu'ils font le même long chemin ?

•

El : Non, il tourne.

•

E : Oui, le chemin n'a pas la même forme. Mais est-ce qu'ils marchent tous les deux sur un pareil long chemin ou est-ce qu'il y a un chemin qui est plus long ou un chemin qui est plus court ?

•

El : Il est plus long.

•

E : Pourquoi ?

•

El : Là, y a un petit trou.

• E : Ce n'est pas un pareil long chemin ?

•

El : Pas pareil. (*El vérifie exagérément la précision des longueurs*)

•

E : Regarde, ça commence là et ça finit là. C'est un pareil long chemin ?

•

El : Oui.

•

E : Il y a une copine qui disait « ils font un pareil long chemin parce qu'ils commencent au même endroit et ils finissent au même endroit ». Qu'est-ce que tu en penses ?

•

EL : Oui.

•

E : Il y en a une autre qui disait « pour savoir s'ils font un pareil long chemin, il faudrait les remettre en ligne et si la ligne est aussi longue que ce bâton, c'est qu'ils font un pareil long chemin ». Qu'est-ce que tu en penses ?

•

El : Si on les met droits, ça sera pareil.

•

E : Pourquoi ?

•

El : Parce que tout à l'heure, c'était comme si je les avais coupés, c'était le même.

•

E : On va quand même les remettre. Alors, c'est un pareil long chemin ou pas pareil ?

•

El : Il est plus grand. T'en as rajouté un !

•

E : On va l'enlever et le mettre là pour ne plus le mélanger. Quand c'est comme ça, c'est un pareil long chemin ?

•

El : Oui

•

Ligne brisée (*4 bâtonnets*)

•

E : On va les remettre en zigzag. Maintenant, est-ce que c'est un pareil long chemin ?

• **EI** : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

EI : Parce que ça, c'est plus long. Si t'avais fait comme tout à l'heure, ça aurait fait pareil.

•

E : C'était pareil long tout à l'heure et pas maintenant ?

•

EI : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

EI : Je sais pas.

•

E : Il y a une copine qui disait : « Si, c'est pareil long, parce que quand on les met tout droit, c'est pareil long et quand on les met en zigzag, on n'en ajoute pas, on n'en enlève pas, alors c'est toujours pareil long. » Qu'est-ce que tu en penses ?

•

EI : Ça, c'est plus grand. (*Le bâton droit est plus grand*)

•

E : Et la copine qui dit : « Quand ils étaient droits tous les deux, ils étaient longs pareils, on n'en a pas enlevé, on n'en a pas ajouté, alors c'est toujours long pareil. » Qu'est-ce que tu en penses ?

•

EI : C'est vrai qu'on les a mis droit et c'était pareil, mais maintenant c'est pas pareil, maintenant, c'est plus grand.

•

Ligne brisée écartée

•

E : Si on les met comme ça maintenant. Là, on marche et là, on saute. On s'occupe seulement des endroits où on marche, on ne tient pas compte des endroits où on saute.

•

EI : Même taille.

•

E : Même taille de quoi, de chemin ?

•

EI : Oui.

• **E** : Pourquoi ?

•

EI : Parce que si tu les avais mis accrochés, ça ferait pas la même taille, mais là, tu les as séparés. Ça fait qu'ils sont les mêmes tailles.

•

E : Il y a plusieurs copines qui discutent. Il y en a une qui dit « ils commencent au même endroit, ils finissent au même endroit, alors, c'est la même taille ».

•

EI : Oui.

•

E : Il y en a une autre qui dit « celui-là, en zigzag, il est plus petit parce qu'il a des trous ».

•

EI : Non, c'est pas parce qu'il a des trous. Si on les met ensemble, ils seront la même taille.

•

E : Elle dit « il y a des trous et si on remet les bâtons en zigzag en bouchant les trous, ce chemin sera plus petit. Donc, on marche moins sur celui-là ». Qu'est-ce que tu en penses ?

•

EI : Mais, maintenant, on fait pareil le chemin.

•

E : Pourquoi ?

•

EI : Parce que c'est la même taille.

•

E : Il y a une copine qui dit : « C'est le même chemin parce que tout à l'heure, quand ils étaient droits, les chemins étaient pareils longs et on n'en a pas enlevé, on n'en a pas rajouté, alors ? Il est toujours pareil long . » Qu'est-ce que tu en penses ?

•

EI : Il est pareil, là.

•

E : Pourquoi ?

•

EI : Parce que si on les avait accrochés, ça ferait un petit pont. Mais là, pour que ça ait la même taille, on a fait des petits trous.

•

E : Et là, il a la même taille, il est pareil long que l'autre ?

•

EI : Oui.

Correspondance terme à terme

•

E : Qu'est-ce que tu as sur la table ?

•

F : Des jetons.

•

E : Est-ce que tu pourrais me dire s'il y a pareil beaucoup de bleus que de jaunes ou s'il y a plus de bleus...

•

F : (*interrompant*) Il y a plus de bleus.

•

E : Comment sais-tu ?

•

F : Parce que ça se voit. Je compte dans ma tête et les jaunes y en a six et les bleus, y en a huit.

•

E : C'est vrai. Alors, il y a plus de bleus, plus de jaunes ou pareil beaucoup ?

•

F : Plus de bleus.

•

E : Il y a un copain qui me disait : « C'est vrai qu'on peut les compter, mais on n'est pas obligé de les compter pour dire qu'il y en a pareil beaucoup. On peut les mettre d'une certaine façon qui prouve qu'il y a plus de bleus. » Tu sais ce qu'il fait ?

•

F : Non.

•

E : Qu'est-ce que tu pourrais faire pour montrer qu'il y a plus de bleus ?

•

F : Moi, je dirais que je vois qu'il y en a plus en boule qu'en largeur.

•

E : Le copain, il les mettait comme ça. Il faisait un petit train de jaunes et là...

•

F : Un petit train de bleus.

• E : Tu le fais ?

•

F : Oui. On voit qu'il y a deux bleus qui dépassent.

•

E : Alors, qu'est-ce que ça veut dire s'il y a deux bleus qui dépassent ?

•

F : Qu'il y en a plus que les jaunes !

•

E : Comment on pourrait faire pour qu'il y ait pareil beaucoup de bleus que de jaunes ? Qu'il n'y en ait pas plus pas moins ?

•

F : Il faut en éliminer deux.

•

E : Enlève-les. Qu'est-ce qu'on a maintenant ?

•

F : On a six jaunes et six bleus.

•

E : Oui. Qu'est-ce qu'il y a de pareil entre les bleus et les jaunes et qu'est-ce qu'il y a de pas pareil ?

•

F : Ce qui y a de pareil c'est qu'ils sont tous à égalité. Ce qui a pas de pareil c'est qu'on n'a plus les bleus.

•

E : On n'en parle plus de ces deux bleus. Qu'est-ce qu'il y a de pareil et de pas pareil ? Qu'est-ce qui n'est pas pareil entre ceux-là et ceux-là ?

•

F : C'est que maintenant y en a douze.

•

E : Oui, mais si on compare que ceux-là et que ceux-là, qu'est-ce qui est pareil, qu'est-ce qui n'est pas pareil là et là ?

•

F : C'est qu'ils ont pas la même couleur.

•

E : Et maintenant (*jaunes écartés*), si je mange les bonbons jaunes et toi, les bonbons bleus, est-ce que j'en mange pareil que toi ou est-ce que j'en mange plus ou est-ce que tu en manges plus ?

•

F : On en mange tous les deux pareil.

• E : Pourquoi ?

•

F : Parce que on a tous les deux six bonbons.

•

E : Il y a un copain qui me disait : « Les jaunes, on en mange plus parce qu'ils dépassent. »

•

F : Oui.

•

E : Il disait : « C'est plus long, alors, on en mange plus. »

•

F : Oui, c'est plus long. Alors, t'en manges plus et moi, j'en mange moins.

•

E : On mange plus de jaunes, alors ? Tu es d'accord avec lui ?

•

F : Oui.

•

E : Il y a un autre copain qui disait : « C'est pas vrai qu'on en mange plus, dans les jaunes il y a des trous. On mange moins de jaunes parce que dans les trous, il n'y a pas de bonbons. »

•

F : Je suis d'accord avec le premier copain.

•

E : Il y en avait un troisième qui disait : « Tout à l'heure, on avait égalité, pareil beaucoup de bonbons, et on n'en a pas ajouté, on n'en a pas enlevé, alors, on en a toujours pareil. »

•

F : Oui.

•

E : Qu'est-ce que tu en penses ?

•

F : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

F : Parce que tu les as agrandis.

•

E : Alors qu'est-ce que tu penses ?

• F : Que toi, t'en as plus que moi.

•

E : Lui, il dit : « On n'en a pas rajouté, on n'en a pas enlevé, on en mange pareil beaucoup. Si moi, je mange les jaunes et si toi, tu manges les bleus on en mangera pareil beaucoup parce qu'on n'en a pas enlevé, on n'en a pas rajouté. »

•

F : Moi, je pense que c'est pas vrai.

•

E : Et maintenant (*jetons jaunes serrés*), qu'est-ce que tu penses ? Si toi, tu manges les bleus et si moi, je mange les jaunes, est-ce qu'on mange pareil beaucoup de bonbons ou est-ce que tu manges plus ou est-ce que je mange plus ?

•

F : Moi.

•

E : Pourquoi ?

•

F : Parce que tu les as serrés et moi, ils sont pas serrés.

•

E : Alors ?

•

F : Alors, je pourrais en manger plus que toi parce que moi, j'ai laissé de la place entre et toi, non.

•

E : Qu'est-ce que ça fait de laisser de la place ?

•

F : Ça fait que j'en aurais plus que toi.

•

E : Il y a un copain qui disait : « On en a pareil parce qu'on n'en a pas enlevé, on n'en a pas rajouté et tout à l'heure, on avait égalité, alors, c'est toujours égalité. » Qu'est-ce que tu en penses ?

•

F : Non, je pense pas. Moi, je trouve que les miens sont plus grands que les tiens.

•

E : Il y en a un qui disait : « Les bleus sont plus grands que les jaunes, mais comme il y a des trous dans les bleus... »

•

F : Ça en fait plus.

•

E : Ça en fait pareil.

•

F : Non.

•

E : Ils sont plus longs mais comme il y a des trous ça en fait pareil. Qu'est-ce que tu en penses ?

•

F : Non, parce que si on y met des trous, je suis d'accord on est plus grand, mais normalement on a égalité si je les resserre.

•

E : Tu dis que si tu les resserres, il y a égalité. Et si je les laisse comme ça, il y a égalité ou pas, il y a plus, il y a moins ?

•

F : Y a plus.

•

E : Pourquoi ?

•

F : Parce que ça déborde.

•

E : C'est plus long, mais est-ce qu'il y a plus de jetons ?

•

F : Non, on n'en a pas ajouté mais comme on y a agrandi, les bleus, j'en ai plus que toi.

•

E : Alors, il y a plus de quoi ?

•

F : De bonbons bleus.

•

E : Il y a un copain qui disait : « Il n'y a pas plus de bonbons, il y a plus de longueur. »

•

F : Oui, c'est vrai, je suis d'accord avec lui.

•

E : Alors, tu dirais qu'il y a quoi ?

•

F : Qu'on a égalité mais moi...

•

E : Egalité de quoi ?

- **F** : On a égalité de bonbons mais moi, je suis plus grand en hauteur.

-

E : Et si je fais comme ça (*en fleur*), est-ce que l'on mange tous les deux pareil beaucoup de bonbons, est-ce que j'en mange plus ou est-ce que tu en manges plus ?

-

F : J'en mange plus.

-

E : Pourquoi ?

-

F : Parce que tu as fait une boule et moi, je suis encore grand en hauteur, alors, je pourrais manger plus.

-

E : Il y a un copain qui disait comme toi : « Les bleus sont plus longs donc on en mange plus. » Puis il y en a un autre qui disait : « Non, on en mange pareil, parce qu'on en n'a pas enlevé, on n'en a pas ajouté, alors, les bleus sont plus longs, mais on en mange pareil. »

-

F : Oui, c'est vrai. C'est vrai parce que tout ce qu'on a fait comme dessins avec les bonbons, on en aura toujours pareil parce qu'on n'en a pas ajouté, on n'en a pas enlevé. Alors, ça en fera tous les deux égalité. J'étais d'accord avec un copain. D'accord, je suis plus grand en hauteur mais toi et moi, on en aura quand même plus, euh !... pareil. Alors, si on en a pareil on peut les manger sans être jaloux.

Tous et quelques

-

E : Est-ce que tous les carrés sont rouges ?

-

F : Non.

-

E : Pourquoi ?

-

F : Parce que j'en vois des jaunes.

-

E : Est-ce que tous les rouges sont ronds ?

-

F : Non.

-

E : Pourquoi ?

• F : Parce qu'y a des carrés rouges aussi.

•

E : Est-ce que tous les carrés sont jaunes ?

•

F : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

F : Parce que y a trois jaunes, deux rouges.

•

E : Est-ce que tous les rouges sont carrés ?

•

F : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

F : Y a trois ronds et deux carrés ?

•

E : Est-ce que tous les ronds sont rouges ?

•

F : Euh ! Oui.

•

E : Pourquoi ?

•

F : Parce que je vois pas de ronds jaunes.

•

E : Est-ce que tous les jaunes sont ronds ?

•

F : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

F : Parce que j'en vois pas.

•

E : Est-ce que tous les ronds sont jaunes ?

-

F : Non, ils sont rouges.

-

E : Est-ce que tous les jaunes sont carrés ?

-

F : Oui.

-

E : Pourquoi ?

-

F : Parce que je vois pas de ronds jaunes.

-

E : Est-ce que tous les jaunes sont ronds ?

-

F : Non.

-

E : Pourquoi ?

-

F : Ils sont carrés parce que je vois pas de ronds jaunes.

Quantification de l'inclusion

-

E : Qu'est-ce que tu as devant toi ?

-

F : Des fleurs.

-

E : Quelles fleurs ?

-

F : Des roses et des marguerites.

-

E : Est-ce que les marguerites sont des fleurs ?

-

F : Oui.

-

E : Est-ce que les roses sont des fleurs ?

• F : Oui.

•

E : Est-ce que tu connais d'autres fleurs ?

•

F : Oui.

•

E : Lesquelles ?

•

F : Le lilas, des fleurs jaunes, mais je ne me souviens plus son nom.

•

E : Mimosa, tulipe, jonquille...

•

F : Non, c'est autre chose.

•

E : Dans ce bouquet, il y a plus de fleurs ou plus de marguerites ?

•

F : Ben, y a plus de marguerites que de roses.

•

E : Quelle est la question que je viens de te poser ? Dans ce bouquet, il y a plus de fleurs ou plus de marguerites ?

•

F : Plus de marguerites.

•

E : Pourquoi ?

•

F : Parce qu'on en voit plein de partout et des roses, non.

•

E : Quelle est la question que je t'ai posée ?

•

F : Est-ce qu'il y a plus de fleurs que de...

•

E : Ou de... marguerites ? Et est-ce qu'il y a plus de marguerites ou plus de fleurs ?

•

F : Plus de marguerites.

- E : On imagine : si je fais un bouquet avec toutes les fleurs et si je fais un bouquet avec toutes les marguerites, quel sera le bouquet le plus gros ?
-
- F : Des marguerites.
-
- E : Pourquoi ?
-
- F : Y en a plus.
-
- E : Si je te donne toutes les marguerites, qu'est-ce qu'il reste dans ton bouquet ?
-
- F : Trois roses.
-
- E : Si je te donne toutes les fleurs, qu'est-ce qu'il reste dans le bouquet ?
-
- F : Rien.
-
- E : Si je fais un bouquet comme ça, Il y a plus de fleurs ou plus de marguerites ?
-
- F : Egalité.
-
- E : Pourquoi ?
-
- F : Y a trois marguerites et trois fleurs, trois roses, trois fleurs. Egalité.
-
- E : Et dans ce bouquet, il y a plus de marguerites ou plus de fleurs ?
-
- F : Plus de marguerites.
-
- E : Pourquoi ?
-
- F : Parce qu'il y en a plus que de roses.
-
- E : Quelle est ma question ? Dans ce bouquet, est-ce qu'il y a plus de...

- **F** : Fleurs ou plus de marguerites ?

-

E : Et ta réponse, c'est ?

-

F : Des marguerites.

-

E : Et dans le monde, il y a plus de fleurs ou plus de marguerites ?

-

F : Plus de fleurs.

-

E : Pourquoi ?

-

F : Parce que il faut qu'on en cueillisse, alors, faut qu'il y en ait un peu partout.

-

E : Et sur la table, il y a plus de fleurs ou plus de marguerites ?

-

F : Plus de marguerites.

Dichotomies

-

E : Qu'est-ce que tu as devant toi ?

-

F : Des ronds et des carrés.

-

E : Peux-tu me dire autres choses ?

-

F : Bon, non ! Je vois pas.

-

E : Est-ce que tu pourrais me ranger ces formes ?

-

F : Oui.

-

E : Tu mets ensemble ce qui va ensemble. Tu peux me dire comment tu as fait.

- **F** : J'ai mis le petit carré rouge avec le petit les gros avec les gros, le petit rond rouge avec les petits ronds rouges et les gros ronds rouges avec les gros ronds rouges. Pour les jaunes, j'ai fait les deux petits j'ai fait les deux petits carrés, les gros carrés et y a un gros rond.

-

E : Si je te donnais des boîtes pour mettre les familles que tu as faites, combien est-ce qu'il faut que je te donne de boîte ?

-

F : Et bien...

-

E : Combien est-ce que tu en aurais besoin ?

-

F : Huit, normalement.

-

E : Pourquoi as-tu séparé, là ?

-

F : Parce qu'y faut pas mélanger les rouges avec les jaunes.

-

E : Pourquoi ?

-

F : C'est pas la même couleur et c'est pas la même famille.

-

E : D'accord, donc tu as fait une famille des rouges et une famille des jaunes. Je vais justement de ranger en deux tas, alors comment est-ce que tu peux faire pour ranger dans deux boîtes ?

-

F : Et ben, je mets tous les rouges à plat, normalement comme ça et tous les jaunes à plat, normalement comme ça dans une boîte et ça fera deux boîtes.

-

E : Quand on range comme ça, les jaunes et les rouges, comment sont-ils rangés ?

-

F : Ben, ils sont rangés à plat, ils sont pas mis en désordre.

-

E : Oui, mais ça s'appelle comment mettre les rouges et les jaunes, on range ?

-

F : Ben, on les range sur les cotés.

-

E : Qu'est-ce que ça veut dire quand on regroupe les jaunes et les rouges ?

• F : On trie.

•

E : Oui, on trie par quoi ?

•

F : Par couleur.

•

E : Oui. Est-ce que tu pourrais ranger ou trier autrement ces formes ? Toujours en deux tas, mais par couleur, autrement.

•

F : Euh ! Oui.

•

E : Comment pourrais-tu faire ?

•

F : Ben, j'ai une autre idée.

•

E : Oui.

•

F : Toujours en deux tas mais.

•

E : Qu'est-ce que tu mettrais ensemble ?

•

F : Je sais pas si ça va marcher en mélangeant les couleurs.

•

E : Fais comme tu penses, vas-y. Tu sais comment tu va faire au départ.

•

F : Euh ! Oui.

•

E : Qu'est-ce que tu vas faire ?

•

F : Et ben je vais mettre les deux ronds rouges et les deux ronds jaunes ensemble, carrés avec les carrés et après comme ça, je crois pas que ça fait une boîte, ça.

•

E : Alors on a une boîte de quoi ?

•

F : De formes.

• E : Il faut combien de boîtes pour ranger tout ça ?

•

F : Ben, deux dans chaque.

•

E : Il te faut combien de boîtes ?

•

F : Il en faudrait quatre.

•

E : Qu'est-ce que l'on va mettre dans une boîte ?

•

F : Dans une boîte, on va mettre les ronds, les petits ronds assemblés, les petits ronds gros et dans la deuxième, les carrés, les petits, dans la même boîte.

•

E : Alors tu as juste besoin de deux boîtes, pas de quatre.

•

F : Hum !

•

E : Alors tu vas mettre d'un côté...

•

F : Les carrés et de l'autre les ronds.

•

E : D'accord Est-ce que tu aurais une autre idée pour ranger en deux boîtes ?

•

F : Hum ! Je vais réfléchir. Non, je vois pas.

•

E : Comment as-tu rangé jusqu'à maintenant ?

•

F : J'ai rangé les carrés avec les carrés, les ronds avec les ronds.

•

E : Ça veut dire que l'on a rangé par quoi ?

•

F : Par forme.

•

E : Qu'as-tu fait d'autre ?

• **F** : Aussi en mélangeant les couleurs.

•

E : Tu avais rangé par ?

•

F : Par forme.

•

E : Oui et par quoi ?

•

F : par couleur, aussi.

•

E : Alors il y avait quoi ?

•

F : Y avait le rouge et le jaune.

•

E : Oui, qu'est-ce que l'on pourrait faire encore ?

•

F : On l'a mélangé.

•

E : On pourrait ranger par quoi encore ?

•

F : Euh ! Ben oui, j'ai une idée où ça sera pas groupé par formes.

•

E : Je n'ai pas dit qu'il fallait que ce soit regroupé par formes. Qu'est-ce que tu fais ?

•

F : Ben, j'ai mélangé les formes. Carrés avec les ronds, cette fois-ci.

•

E : Et tu vas les appeler comment ces boîtes ?

•

F : Ben, les boîtes à formes dérangées.

•

E : Tout à l'heure, tu avais fait les rouges et les jaunes. Quand je voulais un jaune, j'allais dans la boîte des jaunes et je trouvais un jaune. Quand je voulais un rouge, j'allais dans la boîte des rouges et je trouvais un rouge. Là, je ne sais pas dans quelle boîte il faut que je cherche.

•

F : Ben faudra y mettre dans une boîte.

- **E :** Ce n'est pas tout à fait ça que je voulais que tu fasses. Je voulais que tu les ranges et qu'on puisse leur donner un nom, comme on disait les rouges, les jaunes,... Tu les as rangés par formes, par couleur et j'aimerais que tu les ranges « Par quelle que chose... »

-

F : Là, je les ai rangés par une pile, mais,...

-

E : Oui, mais si je veux un carré rouge, par exemple, je peux le trouver là ou là. Est-ce que tu peux trouver un autre rangement ? Qu'est-ce que tu es entrain de faire ?

-

F : Je suis entrain de faire un petit sandwich avec les ronds au milieu des deux carrés.

-

E : Oui, mais si je cherche un rond jaune, je vais pourvoir en trouver un là et un là. Il y a un copain qui me proposait de les ranger comme ça. (*E suggère un rangement suivant l'épaisseur*) Il avait commencé comme ça pour faire ces deux tas. Tu vas essayer de continuer. Celui-là, il va le mettre où ?

-

F : Là, il devrait le mettre normalement là.

-

E : Là ou là ?

-

F : Là.

-

E : Pourquoi ?

-

F : Parce qu'il y a plus de... au moins, là, il y a des carrés rouges, y en a plus que là.

-

E : Tu penses qu'il est entrain de regrouper les carrés rouges ? Et pourtant, lui, il ne le met pas là, il le met là.

-

F : Ah bon !

-

E : Et celui-là, tu sais où il le met ?

-

F : Moi, si j'étais lui, je le mettrais là.

-

E : Lui aussi. Et celui-là ?

• F : Là.

•

E : Pourquoi ?

•

F : Parce que c'est mieux.

•

E : Pourquoi ?

•

F : C'est mieux parce que au moins, il retrouve un petit copain, plus grand, le rond.

•

E : Pourquoi ?

•

F : Parce que c'est un carré et ils ont la même taille. Le carré est plus gros.

•

E : Pourquoi il ne le met pas là ?

•

F : Parce que, il y a trop de rouges déjà.

•

E : Et celui-là ?

•

F : Ici.

•

E : Pourquoi ?

•

F : C'est mieux parce que je trouve que ça irait mieux, je peux pas expliquer comment dire.

•

E : Et bien lui, il le met là. Celui-là, tu le mettrais où ?

•

F : Ici, quand même j'insiste.

•

E : Et bien lui, il le met là. Il ne fait rien comme toi. Celui-là ?

•

F : C'est un peu le hasard. Je vais dire là aussi.

•

E : Il ne fait pas comme toi. Il fait comme ça et puis, comme ça. Qu'est-ce qu'il a fait comme famille ?

•

F : Il a fait n'importe quoi.

•

E : Tu ne comprends pas ce qu'il a fait ?

•

F : Non. Mais moi, j'ai mon... Je pourrais faire la même en désordre mais groupée par couleur.

•

E : Oui, tu l'as fait tout à l'heure, et aussi par forme.

Sériation des bâtonnets

•

E : Qu'as-tu devant toi ?

•

F : Des bâtonnets.

•

E : J'aimerais que tu les ranges, que tu les mettes en ordre. Qu'est-ce que tu vas faire ?

•

F : Ben, je vais regarder quel est le plus petit.

•

E : Oui.

•

F : Je vais faire la taille.

•

E : Tu n'as pas le droit de les mettre debout, tu les laisses couché.

•

F : Je les mets dans n'importe quel sens ?

•

E : Comme tu veux !

•

F : Alors je vais les mettre comme ça.

•

E : D'accord, comment les as-tu rangés ?

•

F : Ben, du plus grand au plus petit.

• E : Comment fait-on pour ranger du plus grand au plus petit ?

•

F : Ben, on prend la taille des bâtons et celui qui est le plus grand, c'est celui qui est en première position, après etc.

•

E : Qu'est-ce que ça veut dire faire la taille ?

•

F : Ben, ça veut dire voir qui est le plus grand, qui est le plus petit.

•

E : D'accord. Comment fait-on pour faire la taille ?

•

F : Ben, on les met à coté, et celui qui est plus grand, il gagne la première position.

•

E : D'accord. Tu vois ces bâtons, j'ai fait un escalier comme le tien, sauf que je les ai rangés du plus petit au plus grand, et mon escalier est collé. J'aimerais que tu ranges tes bâtons dans mon escalier, seulement, ces bâtons, je les mélange et je te les donne. Tu les prends au hasard dans mes mains, et tu vas devoir les placer. Ce qui serait bien, c'est que tu m'expliques ce que tu fais.

•

F : Problème. Petit problème.

•

E : Il est presque pareil, c'est ce que je t'ai expliqué.

•

F : Non, il est plus petit celui que je viens de prendre. Plus petit que celui-là. Oh ! Je vais quand même en retirer deux... Celui-là ne va pas...

•

E : Pose-le celui-là, si tu n'y arrives pas, prends-en un autre.

•

F : Non, ça va descendre trop bas... Voilà. Ça ira pas là.

•

E : Tu as raison. Alors, il va où ? Est-ce qu'il y en a un qui ne va pas très bien ? Tu ne regardes que le haut. Regarde le haut des bâtonnets, est-ce qu'il y en a un qui ne va pas très bien ?

•

F : Celui-là, il va, celui-là aussi.

•

E : Oui. Alors comment fait-on pour classer un bâton ?

•

F : On fait la taille avec celui qui est collé.

•

E : Oui, alors ça veut dire quoi faire la taille avec celui qui est collé ? Explique-moi cela ?

•

F : Ben, si on le met si il est plus grand que celui qui est collé, ben on l'enlève, on le met à une autre place.

•

E : Oui. Et s'il est plus petit que celui qui est collé ?

•

F : Ben, on le met dans les plus petits. On va le mettre quelque part d'autre.

•

E : Alors il faut qu'il soit comment ? Il ne faut pas qu'il soit plus grand, il ne faut pas qu'il soit plus petit, il faut qu'il soit comment ?

•

F : Moyen, qu'il aille à peu près, par exemple, moi c'est comme si un autre allait au milieu, les bâtons, c'est pareil.

•

E : D'accord. Quand tu me dis que celui qui est collé, quand tu vas mettre par exemple celui-là, tu regardes quoi ?

•

F : Heu ! Avec celui-là.

•

E : Avec celui-là, donc celui qui est à droite. Tu regardes le bâton de droite, et il faut qu'il soit comment par rapport à celui de droite ?

•

F : Faut qui soit... plus petit.

•

E : Plus petit que celui de droite. Maintenant, on va faire un autre travail, je vais te laisser les bâtonnets et moi je vais garder l'escalier, tu vas me donner les bâtonnets et moi, je vais les ranger dans l'escalier. Le premier bâtonnet que tu vas me donner, je vais le poser là ; le deuxième, je vais le poser là ; le troisième, ici ; jusqu'au dernier. Le premier que tu vas me donner, il va devoir être petit ou grand ?

•

F : Petit.

•

E : Petit. Il va falloir que l'on refasse exactement, ce que tu viens de faire, il va falloir qu'on refasse le même escalier, que tu ne mettes pas les bâtons n'importe comment, mais bien à leur place. D'accord ? Mais moi je vais les placer n'importe comment, pour que tu ne puisses vérifier et après on vérifiera si tu as juste ou faux. D'accord Florent ? Alors tu me donnes les bâtons. Pourquoi est-ce que tu me donnes celui-là ?

•

F : Parce qu'il devient plus petit que les autres.

•

E : Il devient plus petit que les autres ?

•

F : Il est plus petit que les autres.

•

E : Pourquoi as-tu dit qu'il devient plus petit que les autres ? Ce n'est peut-être pas idiot d'avoir dit cela ?

•

F : Parce que je raconte des histoires dans ma tête, je dis qu'il est plus grand alors... Comme il vieillit, il "rapetissit".

•

E : D'accord. Et celui-là, pourquoi est-ce que tu me le donnes ?

•

F : Parce que il est petit, aussi.

•

E : Il est plus petit que les autres ?

•

F : Oui.

•

E : Comme l'autre, alors ? L'autre aussi, il était plus petit ? Et là, tu me donnes quoi ?

•

F : Un bâton, il est plus petit que les deux autres.

•

E : Mais ceux que tu m'as donnés, ils étaient déjà plus petits.

•

F : Oui, mais parce que là, j'ai fait la taille avec ceux-là, et comme je regarde, ben celui qui est le plus petit, je le donne.

•

E : Mais tu me l'as déjà donné le plus petit. C'est le troisième que tu me donnes et qui est le plus petit que les autres, ils ne sont pas tous plus petits que les autres.

•

F : Hum !

•

E : Allez, tu m'en donnes un autre. Pourquoi, est-ce que tu me le donne celui-là ?

•

F : Pour la même chose.

•

E : La même chose, c'est à dire ?

•

F : Que il est petit que les autres !

•

E : Il est plus petit que les autres. Mais tu vois bien que tu me les as donnés, les plus petits.

•

F : Oui, mais les grands qui sont plus petits que les autres grands.

•

E : Ah ! Les grands qui sont plus petits que les autres grands, d'accord. Les autres, ils étaient comment ? Ce n'était pas des grands qui étaient plus petits que les autres grands ?

•

F : Non.

•

E : C'était quoi ?

•

F : C'était des petits qui étaient plus petits que les autres petits.

•

E : Et celui-là, tu me le donnes pourquoi ?

•

F : Parce que il est plus petit dans les grands.

•

E : D'accord. Maintenant, on va vérifier. C'est bien.

Conservation de la substance

•

E : J'ai fait une boule de pâte au citron et j'aimerais que tu fasses une boule de pâte à la fraise pour que tous les deux, on en ait pareil beaucoup dans notre ventre. C'est bon ?

•

F : Non.

•

E : Qu'est-ce qu'il y a ?

• F : T'en auras plus.

•

E : Oui, il faut qu'on en ait pareil. Et maintenant ?

•

F : C'est bon.

•

E : Si toi, tu manges la rouge et moi, la jaune, on en a pareil beaucoup dans notre ventre, tu en as plus ou tu en as moins ?

•

F : J'en ai plus.

•

E : Si tu manges la rouge, tu en as plus que moi ?

•

F : Non, pareil.

•

E : Et si c'est moi qui mange la rouge et toi, la jaune, est-ce qu'on en a pareil beaucoup, est-ce que j'en ai plus ou est-ce que tu en as plus ?

•

F : On a égalité.

•

E : Pourquoi ?

•

F : Parce qu'on a fait la taille et c'est pareil, alors, donc, on en mangera pareil beaucoup.

•

E : Qu'est-ce qu'il y a de pareil et de pas pareil entre ces deux boules ?

•

F : Ben, c'est la même taille et on en mange pareil beaucoup.

•

E : Qu'est-ce qu'il y a d'autre ?

•

F : Tous les deux, on a une boule et on en mange pareil beaucoup.

•

E : Et qu'est-ce qu'il y a de pas pareil ?

•

F : La tienne est un peu plus dure que la mienne.

• **E** : Est-ce que tu pourrais faire une galette avec ta boule rouge ?

•

F : Oui. On va déjà l'aplatir.

•

E : Si toi, tu manges ta galette et si moi, je mange la boule, est-ce que tu manges pareil beaucoup que moi, est-ce que je mange plus ou est-ce que tu manges plus ?

•

F : Et ben, je mange... on mange pareil beaucoup.

•

E : Pourquoi ?

•

F : Parce que quand c'étaient les boules, on avait la même égalité et comme on l'a aplati sans en enlever, sans en ajouter, et ben on aura quand même égalité.

•

E : Il y a un copain qui dit : « On en a moins dans la galette que dans la boule parce que la galette est moins haute. »

•

F : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

F : Non, parce que il aurait du faire la taille parce que c'était pareil. On en mangerait pareil beaucoup. Mais même maintenant qu'on a aplati, je répète que quand même on en mangera pareil beaucoup parce qu'on n'en a pas enlevé, on n'en a pas ajouté.

•

E : Mais tu es d'accord avec lui pour dire que la galette est plus basse ?

•

F : Oui. Elle est plus petite, mais on en mange pareil.

•

E : Oui, alors, lui, il dit : « Elle est plus petite, donc on en mange plus. » Comment tu vas lui expliquer qu'elle est plus petite mais qu'on en mange pareil ?

•

F : Je lui dirais que ça serait pas vrai parce qu'on n'en a pas enlevé, on n'en a pas ajouté.

•

E : Il y a un autre copain qui dit : « Si je la mets comme ça, la galette, elle est beaucoup plus haute que la boule, donc on en mange plus. »

• **F** : Non, je suis pas d'accord.

•

E : Pourquoi ?

•

F : Non, parce que c'est... on n'en a pas enlevé, on n'en a pas ajouté, c'est tout. Si on la met comme ça, elle est plus grande, je suis d'accord avec lui, mais bon, on en mange pareil beaucoup.

•

E : Est-ce que tu pourrais faire un boudin avec la galette ?

•

F : Oui.

•

E : Alors, si toi, tu manges le boudin et moi, la boule, est-ce que tu manges plus que moi, est-ce que tu manges moins que moi ou est-ce qu'on mange pareil beaucoup ?

•

F : On en mange pareil beaucoup.

•

E : Pourquoi ?

•

F : Parce qu'on n'en a pas enlevé, on n'en a pas ajouté.

•

E : Il y a un copain qui dit : « Le boudin est plus long que la boule. » Qu'est-ce que tu en penses ?

•

F : Non. D'accord, il est plus long.

•

E : Oui, alors, il dit : « Comme il est plus long, on en mange plus. »

•

F : Et ben, non, c'est pas vrai, parce qu'on n'en a pas enlevé, on n'en a pas ajouté.

•

E : Il y en a même un qui met le boudin debout et qui dit : « Si je le mets comme ça il est plus haut que la boule, donc, ça veut dire qu'on en mange plus. »

•

F : Non, on mange pareil beaucoup tous les deux. Oui, c'est ça. Parce que moi, je suis pas d'accord avec lui. D'accord, il est plus grand, mais on en mange pareil beaucoup parce qu'on n'en a pas enlevé, on n'en a pas ajouté.

•

E : Il y en a un qui dit : « Il est plus grand, le boudin, mais il est aussi plus mince que la boule. »

• F : Oui.

•

E : Donc, ça fait toujours pareil.

•

F : Ça fait toujours pareil.

•

E : Tu es d'accord avec cette idée ?

•

F : Oui. On en a toujours pareil quand même. Je suis d'accord avec mon idée, on en a toujours pareil. D'accord, il est plus mince que la boule, amis on n'en a pas ajouté, pas enlevé, donc on en aura toujours pareil beaucoup.

•

E : Est-ce que tu pourrais couper le boudin en petit bouts ?

•

F : Oui.

•

E : Si toi, tu manges les morceaux à la fraise et si moi, je mange la boule au citron, est-ce que tous les deux, on en mange pareil beaucoup, est-ce que tu en manges plus ou est-ce que j'en mange plus ?

•

F : On en mange pareil beaucoup.

•

E : Pourquoi ?

•

F : Parce que on n'en a pas enlevé, on n'en a pas ajouté et même si on coupait, on n'en aurait pas encore ajouté, on serait tout le temps à égalité.

•

E : Il y a un copain qui disait : « Là, il n'y a qu'une boule et là, il y a pleins de morceaux, donc, si il y a pleins de morceaux, ça veut dire qu'on en mange plus. »

•

F : Non.

•

E : Tu es d'accord qu'il y a plein de morceaux ?

•

F : Oui.

•

E : Il dit : « Là, il n'y a qu'une boule, là, il y a beaucoup de morceaux. S'il y en a beaucoup, ça veut dire qu'on en mange plus. »

•

F : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

F : Non, parce que... Même on n'en a pas enlevé, on n'en a pas ajouté. Je l'ai coupé en petits morceaux, ça veut pas dire que j'en ai ajouté parce qu'on voit pas l'autre morceau de boudin.

•

E : Il y a un copain qui dit : « Ce morceau, il est beaucoup plus petit que la boule, donc on en mange moins. » Qu'est-ce que tu lui dirais ?

•

F : Moi, je lui dirais que c'est pas vrai du tout parce qu'on n'en a pas enlevé, on n'en a pas ajouté.

•

E : Oui, mais ce morceau, il est quand même plus petit.

•

F : Oui, il est plus petit.

•

E : Il dit : « S'il est plus petit, on en mange moins. »

•

F : Oui, là, si on enlève ceux-là, toi t'en manges plus et moi, j'en mange moins. Si j'appelle le troupeau, on en aura pareil beaucoup.

•

E : Qu'est-ce qu'il y a de pareil et de pas pareil entre ça et ça ?

•

F : C'est pas de pareil, on a tout le temps égalité. Ce qu'il y a de pas pareil, c'est que moi, c'est coupé en petits morceaux et toi, non.

•

E : Est-ce qu'il y a autre chose de pareil et de pas pareil ?

•

F : Non, je vois pas.

Conservation des liquides

•

E : J'ai mis de l'eau dans une bouteille et j'aimerais que tu mettes aussi de l'eau dans cette bouteille pour que tous les deux, on ait pareil beaucoup à boire, pour qu'on ait la même chose à boire, autant à boire. Vas-y.

• F : J'en ai trop mis.

•

E : Alors, comment vas-tu faire ?

•

F : En enlever un peu. Ça y est.

•

E : Si toi, tu bois l'eau qui est dans cette bouteille et si moi, je bois l'eau qui est dans celle-là, est-ce qu'on boira pareil beaucoup tous les deux, est-ce que tu boiras plus ou est-ce que je boirais plus ?

•

F : Non, parce qu'on a tous les deux la même eau.

•

E : Oui, alors ?

•

F : On a tous les deux égalité, on boira la même eau.

•

E : Autant, pareil beaucoup ?

•

F : Oui.

•

E : Avec un élastique, on va marquer le niveau de l'eau. Entre ces deux bouteilles, qu'est-ce qu'il y a de pareil et de pas pareil ?

•

F : C'est que la tienne, elle est bouchée et la mienne, elle l'est pas donc, je pourrais boire et toi, faut que tu débouches la bouteille pour que tu boives.

•

E : Qu'est-ce que tu vois d'autre encore ?

•

F : Y a une chose de pareil, c'est qu'on a égalité.

•

E : Egalité de quoi ?

•

F : Parce qu'entre l'élastique, je vois qu'on a égalité.

•

E : Mais égalité de quoi ?

•

F : D'eau. Et donc, je boirais autant d'eau que toi, comme moi, mais sauf que toi, faut que tu

débouche la bouteille.

•

E : Il y a encore autre chose de pareil ou de pas pareil ?

•

F : Oui, y a quelque chose qu'est pas pareil parce que moi, je pourrais boire tout de suite et toi non parce que c'est bouché.

•

E : Est-ce qu'il y a encore autre chose ?

•

F : Non.

•

E : Et si c'est moi qui bois cette bouteille et toi, celle-là, est-ce qu'on boit pareil beaucoup ?

•

F : Non, parce que moi, je perdrais plein de temps pour ouvrir.

•

E : On prend chacun notre temps. On ouvre notre bouteille et on boit tout. Est-ce que dans nos deux ventres on a pareil beaucoup d'eau...

•

F : Oui.

•

E : Pourquoi ?

•

F : Parce que on a égalité d'eau.

•

E : Si tu verses ta bouteille dans cette chose qui s'appelle une éprouvette, l'eau va aller jusqu'où ?

•

F : Là. (*F montre le même niveau*).

•

E : Pourquoi ?

•

F : Parce que ça se voit avec l'eau. Je mesure avec l'élastique, donc, ça doit aller là.

•

E : Fais-le pour vérifier. Qu'est-ce qu'il se passe ?

•

F : Y en a plus.

• **E :** Ce n'est pas comme tu avais prévu, donc c'est intéressant de l'avoir fait. Si tu bois l'eau qui est dans la bouteille et moi, l'eau qui est dans l'éprouvette, est-ce qu'on boit pareil beaucoup d'eau...

•

F : Non, parce que moi, j'en bois plus. Normalement on mesure plus, mais en fait, on aura tout le temps égalité parce qu'on n'a pas enlevé d'eau, on n'en a pas remis. Donc, même si moi on voit que j'en ai plus que toi, on boira la même eau et tous les deux, on aura égalité.

•

E : Tu as plus de quoi ? Plus d'eau ou plus de quoi ?

•

F : J'ai plus d'eau.

•

E : Tu as plus d'eau si on boit égalité ?

•

F : Oui, c'est vrai, on a égalité donc voilà, normalement, ça devrait aller là, mais moi, c'est un peu plus grand, on aura égalité.

•

E : Il y a un copain qui disait : « C'est plus grand, donc il y a plus d'eau. »

•

F : Non, moi, je suis pas d'accord avec lui.

•

E : Explique-moi.

•

F : C'était comme dans le jeu des jetons, quand on avait égalité, on en a enlevé deux pour moi, on en avait égalité, six et six. Donc, on en aura pareil. Parce qu'on n'en a pas ajouté, on n'en a pas enlevé.

•

E : C'est très bien expliqué. Si on reverse l'eau qui est dans l'éprouvette dans la bouteille, l'eau va arriver jusqu'où ?

•

F : Tout le temps là.

•

E : Comment sais-tu ?

•

F : Ben, parce que au début, elle allait là et ici, elle arrivait jusqu'à là. Donc, ça reviendra au même point de départ.

•

E : Fais-le. Et maintenant, si je verse l'eau qui est dans cette bouteille dans l'éprouvette, elle va aller jusqu'où ?

• **F** : La même distance que moi. Là.

•

E : Comment fais-tu pour savoir ?

•

F : Parce que comme on a égalité d'eau, moi, j'ai versé et donc c'est allé ici. Donc, comme y a égalité si tu verses, ça ira tout le temps ici.

•

E : Est-ce que tu as besoin de la faire ou est-ce que tu en es sûr ?

•

F : J'en suis sûr.

•

E : Alors, on n'a pas besoin de le faire. Maintenant, si on verse l'eau qui est dans cette bouteille dans cette grande caisse, l'eau va arriver jusqu'où ?

•

F : Ici.

•

E : Pourquoi tu penses qu'elle va arriver ici ?

•

F : Parce que je pense que ça va arriver là, parce que j'en suis sûr.

•

E : Oui, pourquoi ?

•

F : Parce que là, on dit que je suis plus grand, mais, moi, j'ai dit que j'arrivais jusqu'à là, donc là, j'ai pas la même taille, normal, mais quand on voit que c'est plus grand quelque part, on y verse et ça redevient plus petit, parce qu'elle est plus grande la bassine. (*F montre que ce sera moins haut dans la bassine*).

•

E : Fais-le pour vérifier. Alors, qu'est-ce que tu en penses ?

•

F : Non, je me suis trompé parce que c'est encore trop grand.

•

E : Oui, c'était trop grand ce que tu avais dit. Là, c'est petit, c'est très bas. Il y a un copain qui disait : « Tu vois bien que c'est en bas, il y en a beaucoup moins à boire que dans cette bouteille. »

•

F : Ah !.Non, je suis pas d'accord avec lui.

•

E : Pourquoi ?

•

F : Parce que là, y en a moins, là, y en a plus mais bon...

•

E : Moins quoi et plus quoi ?

•

F : Moi, on dit que j'ai moins d'eau, et ben en fait, c'est pas vrai. On dit que tu as plus d'eau, c'est pas vrai parce que, on n'en a pas mis, on n'en a pas enlevé, donc, ça sera tout le temps égalité.

•

E : Il y a un copain qui me disait : « La caisse est grande donc il y a beaucoup plus d'eau que dans la bouteille. »

•

F : Ah ça non ! Je suis pas d'accord, non. Pas d'accord avec lui.

•

E : Il y en a un autre qui disait : « La caisse est grande mais l'eau n'est pas bien haute, donc, ça revient au même que la bouteille qui est plus étroite et où c'est un peu plus haut. »

•

F : Ben oui, je suis d'accord avec lui.

•

E : Si je remets l'eau dans cette bouteille, l'eau va arriver jusqu'où ?

•

F : Ben, jusqu'au point de départ.

•

E : *(reverse l'eau qui est dans la caisse dans la bouteille)* Alors, maintenant je te demande de verse l'eau qui est dans cette bouteille dans ces quatre verres pour que, dans les quatre verres, il y ait pareil beaucoup à boire. Je ne veux pas qu'il y en ait beaucoup dans un verre et un tout petit peu dans un autre. J'en veux pareil beaucoup dans les quatre. Tu crois que l'eau va arriver jusqu'où ?

•

F : Là.

•

E : On va mettre un élastique. Vas-y, vérifie. Ce n'est pas grave si tu trompes, on essaye quelque chose et si c'est faux, on essaye d'expliquer notre erreur.

•

F : Voilà.

•

E : Il ne faut plus qu'il y ait d'eau dans la bouteille.

•

F : C'est là que je me suis trompé, j'en ai pas assez mis.

•

E : Et ben, tu avais bien prévu le niveau de l'eau. Si toi, tu bois l'eau qui est dans ces quatre verres et si moi, je bois l'eau qui est dans la bouteille, est-ce qu'on boit pareil beaucoup, est-ce que tu bois plus ou est-ce que je bois plus ?

•

F : On boit tous les deux beaucoup, la même chose.

•

E : Comment le sais-tu ?

•

F : Parce que on n'en a pas enlevé, on n'en a pas rajouté. Et donc comme, parce que là, j'avais prévu qu'y avait comme ça, donc, toi, t'en a là-dedans, t'en as jusqu'à l'élastique et moi, comme j'en avais la même chose que toi, on n'en a pas enlevé, on n'en a pas ajouté, donc, on boira la même eau.

•

E : Il y a un copain qui disait : « Il y a beaucoup moins d'eau dans ce verre donc on en boit moins. »

•

F : Je suis pas d'accord avec lui.

•

E : Tu n'es pas d'accord qu'il y en a moins ?

•

F : Si, là je suis d'accord qu'il y en a moins, mais avec ces quatre verres, si on les réunit, y aura égalité.

•

E : Il y a un autre copain qui disait : « Il y en a plus là, parce que là, il y a quatre verres, et là, il y a une seule bouteille, donc il y en a plus, quatre verres c'est plus. »

•

F : Non, je suis pas d'accord.

•

E : Pourquoi ?

•

F : Parce qu'on n'en a pas enlevé, on n'en a pas ajouté, c'est tout, je reste d'accord avec moi.

•

E : Maintenant, si on compare ces quatre verres avec cette bouteille, qu'est-ce qu'il y a de pareil et de pas pareil ?

•

F : Ce qu'il y a de pareil, ce qu'il y a de pas pareil c'est que toi, là, on voit que t'en a plus et moi, que j'en aie moins.

- **E** : Oui, dans un verre.

-

F : Et donc, comme on n'en a pas enlevé, on n'en a pas ajouté, ça reste à la même chose parce qu'on les a... Comme j'en avais dans cette bouteille, j'ai versé là-dedans, donc, c'est... et comme on en avait égalité donc, j'en ai versé dans ces quatre verres et comme j'en ai pas enlevé, j'en ai pas ajouté, je suis toujours d'accord avec moi, parce que on en boira égalité.

-

E : Est-ce qu'il y a autre chose de pareil ou pas pareil ?

-

F : Oui, une chose pas pareille. C'est que là, il y a ce que j'avais prévu comme eau et c'est que là, on voit que t'en a plus que moi parce que si je réunis l'eau dans un verre, là, je serrais d'accord que si je la remettais là-dedans, on en aurait pareil dans la bouteille. Et donc, comme je l'ai mis là et qu'on n'en a pas enlevé, on n'en a pas ajouté, donc on en aura match nul.

Conservation des longueurs

-

E : On a deux petits bonshommes qui se promènent sur des chemins. Est-ce que nos deux petits bonshommes font le même long chemin ?

-

F : Oui.

-

E : Comment le sais-tu ?

-

F : Parce que les barres ont la même taille.

-

E : Comment sais-tu qu'elles ont la même taille ?

-

F : Parce que moi, je mesure dans ma tête. Je vois qu'elles ont été coupées.

-

Baguettes écartées

-

E : Est-ce que nos deux petits bonshommes font le même long chemin ?

-

F : Non, non.

-

E : Pourquoi ?

• **F** : Parce que le clown en fera plus. Comme on l'a avancé, il en fera plus.

•

E : Celui-là, il se promène là et celui-là, il se promène là. (*E mime les déplacements pour éviter tout mal entendu*) Est-ce qu'ils font le même long chemin ?

•

F : Non, le clown en fait plus.

•

E : Il y a un copain qui dit : « C'est pareil parce que tout à l'heure, les baguettes, on l'a vu, elles étaient de la même taille et là, elles ont toujours la même taille. »

•

F : Non. Non, ils sont avancés quand même.

•

Baguettes décalées

•

E : Et là, est-ce qu'ils font le même long chemin ?

•

F : Non, encore moins parce que le clown, il avancera derrière.

•

E : Il y a un copain qui dit : « Tout à l'heure, on a fait la taille, c'était le même long chemin, on n'en a pas enlevé, on n'en a pas ajouté, alors, ils font toujours le même long chemin. »

•

F : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

F : Parce que on a avancé et si le clown, il fait ça, on voit qu'il en fera plus que le bonhomme.

•

E : Il fera plus de quoi ?

•

F : Il en fera plus. Il fera plus de chemin que le facteur.

•

E : Il y en a un qui dit, le clown arrive plus loin, mais ils font le même long chemin.

•

F : Non. La première chose, je suis d'accord, mais ils ne font pas le même long chemin..

•

Baguettes sectionnées

•

E : Si on remplace cette baguette par des petits bâtonnets, est-ce que nos deux bonshommes font le même long chemin ?

•

F : Non, le clown en fait moins cette fois-ci.

•

E : Pourquoi ?

•

F : J'ai mesuré, il arrive un peu plus bas.

•

E : Alors ?

•

F : Le clown en fera moins, cette fois c'est le facteur qui en fera plus.

•

Baguettes en zigzag

•

E : Et maintenant, est-ce qu'ils font un pareil long chemin ou est-ce qu'il y en a un qui fait un plus long chemin ou un moins long chemin ?

•

F : Le clown encore moins.

•

E : Pourquoi ?

•

F : Parce que. Parce que celle du facteur, elle est encore plus grande.

•

E : Il y a un copain qui dit : « Tout à l'heure, nos deux grandes baguettes, elles avaient la même longueur, on a remplacé, la baguette par des petits bâtonnets mais ça a toujours la même longueur et là, on les a mis en zigzag, on n'en a pas ajouté, on n'en a pas enlevé, alors, c'est toujours la même longueur. »

•

F : Non, on en a enlevé la barre, on en a mis d'autres.

•

E : Oui.

•

F : Donc, on en a quand même enlevé un peu, un petit centimètre, un tout petit, vraiment un petit.

• **E** : Il dit : « C'est le même long chemin. »

•

F : Non.

•

E : Il dit : « Ils démarrent au même endroit et ils n'arrivent pas au même endroit mais comme le clown fait des virages, ça revient un peu au même. »

•

F : Alors, on fait comme ça. Je dis que le clown, il arrive là. Alors, si on fait voir au facteur, le facteur il arrive plus loin, donc le chemin du facteur est plus long.

•

E : Et maintenant, s'ils arrivent au même endroit. le bonhomme marche et là, il saute. Il marche, il saute... On ne s'occupe que quand il marche. Est-ce qu'ils font un pareil long chemin ou est-ce que le clown, fait un plus long chemin ou est-ce...

•

F : (*interrompant*) Ils font pareil.

•

E : Là, ils font pareil. Pourquoi ?

•

F : Parce qu'on a agrandi.

JENNIFER : 08 / 03 / 1989

Correspondance terme à terme

•

E : Qu'est-ce que tu as devant toi ?

•

J : Des pions et... un "anicrophone" (*Elle parle du magnétophone*).

•

E : Est-ce qu'il y a pareil beaucoup de pions bleus que de pions jaunes ou est-ce qu'il y a plus de bleus ou plus de jaunes ?

•

J : Plus de bleus.

•

E : Comment le sais-tu ?

•

J : Parce que là, il y en a 1, 2... 8 et là, il y en a 1, 2... 6.

• **E** : Mais tu ne les avais pas comptés quand tu m'as dit qu'il y avait plus de bleus ?

•

J : Ouais ! Parce que ça se voyait.

•

E : Il y a un copain qui me disait : « Ça se voit, on peut compter mais moi, je vais faire autre chose pour te montrer qu'il y a plus de bleus que de jaunes. » Tu sais ce qu'il fait ?

•

J : Non.

•

E : Il a mis les jaunes comme ça. Et avec les bleus, qu'est-ce qu'il a fait ?

•

J : Il a fait pareil.

•

E : Alors, fais-le.

•

J : Voilà, il en reste plus que deux.

•

E : Il me dit : « Il y a plus de bleus que de jaunes. » Tu es d'accord ou pas ?

•

J : Oui.

•

E : Pourquoi, y a-t-il plus de bleus que de jaunes ?

•

J : parce que les jaunes, il y en a jusque là et les bleus, il y en a deux en trop.

•

E : Alors, tu dirais qu'il y a plus de bleus que de jaunes ?

•

J : Ouais !

•

E : Et comment tu pourrais faire pour qu'il y en ait pareil beaucoup, pour qu'il y en ait autant des bleus que des jaunes ?

•

J : On enlève ceux-ci.

•

E : Voilà, maintenant on a égalité entre les bleus et les jaunes. Qu'est-ce qu'il y a de pareil entre les bleus et les jaunes et qu'est-ce qu'il y a de pas pareil ?

•

J : C'est pas pareil parce que là, tous les bleus, ils ont des petits ronds et pas les jaunes. (*Elle s'attache à des détails du plastique*).

•

E : Et puis qu'est-ce qu'il y a d'autre ?

•

J : Parce que celui-là, il a un rond grand.

•

E : Tous ceux-là et tous ceux-là, qu'est-ce qu'ils ont de pareil et de pas pareil ?

•

J : Ils sont tous pareils.

•

E : Pourquoi ?

•

J : Ben, parce que celui-là, il est pareil.

•

E : Qu'est-ce qui est pareil ?

•

J : Les pions.

•

E : Qu'est-ce que c'est qui est pareil ou pas pareil ?

•

J : Ben rien du tout.

•

E : Il y a un copain qui me disait : « Là, ils sont bleus et là, ils sont jaunes. La couleur, ce n'est pas pareil. »

•

J : Non, euh ! Si euh ! Non, c'est pas pareil. Là, ils sont jaunes et là, ils sont bleus.

•

E : Qu'est-ce qu'il y a encore de pareil ou pas pareil ?

•

J : C'est pas pareil parce que comme celui-là, celui-là et celui-là, ils sont attachés et y en a des autres qui sont pas attachés.

•

E : (*Ecarte les jetons jaunes*) Si moi, je mange mes bonbons jaunes et si toi, tu manges tes bonbons bleus, est-ce que nous mangeons pareil beaucoup de bonbons, est-ce que tu en manges plus ou est-ce

que j'en mange plus ?

•

J : J'en mange plus et t'en manges moins.

•

E : Pourquoi ?

•

J : Parce que moi, je vais manger tout ça et toi, tu vas manger que ça.

•

E : Pourquoi, que ça ?

•

J : Parce que y en a pas beaucoup.

•

E : Où ?

•

J : Des jaunes.

•

E : Comment sais-tu qu'il n'y a pas beaucoup de jaunes ?

•

J : Ah non ! Parce que des jaunes, y en a plus que les bleus.

•

E : Moins, plus, alors, explique-moi.

•

J : Les bleus, y en a moins parce que ils sont là et pour être pareil il faut enlever celui-là.

•

E : Non, on ne l'enlève pas, on le laisse. Alors, on a plus de jaunes ou plus de bleus ?

•

J : Plus de jaunes.

•

E : Il y a une copine qui dit un peu comme toi : « Les jaunes dépassent et il y en a plus. » Il y en a une autre qui me dit : « Il y a des trous dans les jaunes, alors, il y en a moins de jaunes. »

•

J : Oui, parce que si là, on pourrait en mettre un.

•

E : On n'en met pas, il n'y en a pas. Qu'est-ce que tu penses de cette idée qui dit qu'il y a des trous alors, il y en a moins.

• **J** : C'est une bonne idée.

•

E : Alors, tu disais qu'il y en avait plus. Il y en a plus, il y en a moins, il y en a pareil, qu'est-ce qu'on dit ?

•

J : Y en a moins.

•

E : Pourquoi ?

•

J : Parce que les jaunes, y en a plus que des bleus.

•

E : Pourquoi est-ce qu'il y a plus de jaunes que de bleus ?

•

J : Ben, parce que les jaunes, ils dépassent que les bleus.

•

E : Il y a une copine qui dit : « Les jaunes et les bleus, il y en a pareil beaucoup, autant, égalité parce que tout à l'heure, c'était égalité et là, on n'en a pas ajouté, on n'en a pas enlevé, alors, c'est toujours égalité. » Qu'est-ce que tu en penses ?

•

J : C'est vrai.

•

E : Tu es d'accord avec ça. Et maintenant ? (*E serre les jaunes*).

•

J : C'est plus pareil.

•

E : Est-ce qu'on a pareil beaucoup de bleus que de jaunes ou plus de bleus ou plus de jaunes ?

•

J : Plus de bleus.

•

E : Comment sais-tu ça ?

•

J : Parce que les bleus, ils dépassent que les jaunes.

•

E : Il y a une copine qui disait : « Il y a moins de bleus parce que dans les bleus, il y a des trous, alors, il y a moins de bleus. » Qu'est-ce que tu en penses ?

• **J** : C'est vrai.

•

E : Alors, il y en a plus ou il y en a moins ?

•

J : Y en a moins.

•

E : Moins de quoi ?

•

J : Moins de pions.

•

E : Où ?

•

J : Des bleus.

•

E : Comment sais-tu qu'il y a moins de bleus que de jaunes ?

•

J : Ben, parce que les jaunes, y a plus de trous et les bleus, ils sont encore des petits trous.

•

E : Il y en a une autre qui disait : « Vous avez un petit peu raison toutes les deux parce que les bleus ont des trous, mais ils dépassent, alors, il y en a pareil beaucoup que des jaunes. »

•

J : Oui, c'est vrai.

•

E : Alors, comment m'expliquerais-tu ça maintenant ? Tu m'as dit qu'il y en avait moins, puis plus et maintenant, tu dis pareil, alors, explique-moi.

•

J : Et ben, parce que ici, y a des trous, ici, y en a pas. Et tout à l'heure, et ben, toi t'avais mis comme ça et y avait des trous aux jaunes que les bleus, ils "sontaient" (*étaient*) serrés. Et plus maintenant.

•

E : Alors, si toi, tu manges les bonbons bleus et si moi, je mange les bonbons jaunes, on en mange pareil beaucoup ou bien tu en manges plus ou bien j'en mange plus ?

•

J : Pareil.

•

E : Pourquoi pareil ?

• **J** : Ben, parce que c'est égalité.

•

E : Pourquoi c'est égalité ?

•

J : Parce que là, y en a six et là, y en a six.

•

E : Pourtant, les bleus dépassent ? Il n'y en a pas plus de bleus ?

•

J : Non.

•

E : Et si je les mets comme ça (*en fleur*), si tu manges les bleus et moi les jaunes, est-ce qu'on en mange pareil beaucoup ou est-ce que tu en manges plus ou est-ce que j'en mange plus ?

•

J : J'en mange plus.

•

E : Pourquoi ?

•

J : Parce que moi, ils sont comme ça et toi, ils sont comme ça.

•

E : Alors, pourquoi en manges-tu plus ?

•

J : Ben, parce que j'en ai plus et toi, t'en as pas beaucoup.

•

E : Comment sais-tu qu'il y en a plus ?

•

J : Ben, parce que ça se voit. Ça se voit que les jaunes, ils sont là et que y en a moins que des bleus y en a plus.

•

E : Il y a une copine qui disait : « Il y en a pareil beaucoup de jaunes que de bleus puisque j'en ai pas rajouté, j'en ai pas enlevé. » Qu'est-ce que tu fais ? (*J compte*)

•

J : Ah ouais ! Parce que là, y en a six et là, y en a six.

•

E : Alors, il y en a pareil beaucoup ou pas pareil beaucoup ?

•

J : Y en a pareil.

•

E : Qu'est-ce qu'il y a de pareil et de pas pareil entre ça et ça ?

•

J : C'est pas pareil parce que un il est comme ça (*en ligne*) et l'autre il est comme ça (*en cercle*).

•

E : Et puis, qu'est-ce qu'il y a d'autre de pareil et pas pareil ?

•

J : Parce que même les bleus ont des petits ronds que les jaunes, ils en ont plus. (*J s'intéresse aux détails du plastique*)

•

E : Est-ce qu'il y a autre chose de pareil ou de pas pareil ?

•

J : Non.

Tous et quelques

•

E : Est-ce que tous les carrés sont rouges ?

•

J : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

J : Parce qu'il y en a un rouge, un jaune, deux jaunes.

•

E : Est-ce que tous les rouges sont ronds ?

•

J : Oui.

•

E : Pourquoi ?

•

J : Parce que celui-là, il est rouge, celui-là, il est rouge, celui-là, il est rouge, et celui-là aussi.

•

E : Est-ce que tous les carrés sont jaunes ?

•

J : Oui.

•

E : Pourquoi ?

•

J : Parce que celui-là, il est jaune, celui-là aussi et celui-là aussi.

•

E : Est-ce que tous les rouges sont carrés ?

•

J : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

J : Parce que celui-là, il est rond, tous les deux, ils sont ronds, rouges et puis, ils sont pas carrés.

•

E : Est-ce que tous les ronds sont rouges ?

•

J : Oui.

•

E : Pourquoi ?

•

J : Parce que celui-là, il est rouge et même les autres.

•

E : Est-ce que tous les jaunes sont ronds ?

•

J : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

J : Parce que les deux, ils sont jaunes, ils sont pas rouges.

•

E : Est-ce que tous les jaunes sont ronds ?

•

J : Non, parce que les jaunes, ils sont carrés, ils sont pas ronds.

•

E : Est-ce que tous les ronds sont jaunes ?

• **J** : Non, parce que les ronds, ils sont rouges et ronds.

•

E : Est-ce que tous les jaunes sont carrés ?

•

J : Oui, parce que les trois, et ben, ils sont carrés.

•

E : Est-ce que tous les rouges sont ronds ?

•

J : Oui.

•

E : Pourquoi ?

•

J : Parce que les quatre, ils sont ronds et rouges.

•

E : Est-ce que tous les carrés sont jaunes ?

•

J : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

J : Parce que celui-là, il est rouge et celui-là, il est jaune et celui-là aussi et celui-là aussi.

•

E : Est-ce que tous les rouges sont carrés ?

•

J : Non, parce que celui-là il est un petit peu haut et les trois, ils sont pas carrés, ils sont rouges.

•

E : Est-ce que tous les rouges sont ronds ?

•

J : Oui.

•

E : Pourquoi ?

•

J : Et ben parce que les quatre, ils sont ronds.

•

E : Quelle est la question que je viens de te poser ?

•

J : Est-ce que les ronds sont rouges ?

•

E : Non. Est-ce que tous les rouges sont ronds ?

•

J : Oui.

•

E : Est-ce que tous les rouges sont ronds ?

•

J : Oui.

•

E : Pourquoi ?

•

J : Ben, euh ! Non, parce que celui-là, il est un petit peu plus haut, celui-là, il est bas.

•

E : Est-ce que tous les rouges sont ronds ?

•

J : Oui.

•

E : Pourquoi ?

•

J : Parce que les deux et les quatre, et ben, les quatre ronds rouges, ils sont ronds.

•

E : Quelle est la question que je t'ai posée ?

•

J : Est-ce que tous les ronds, euh ! Les rouges sont ronds ? Oui.

•

E : Pourquoi ?

•

J : Parce que les quatre, ils sont rouges et ronds.

Quantification de l'inclusion

•

E : Qu'est-ce que tu as devant toi ?

• J : Des fleurs.

•

E : Tu les connais ces fleurs ?

•

J : Oui.

•

E : Qu'est-ce qu'il y a comme fleurs ?

•

J : Les marguerites.

•

E : Et puis ?

•

J : Je m'en rappelle plus.

•

E : Des roses. Est-ce que les roses sont des fleurs ?

•

J : Oui.

•

E : Est-ce que les marguerites sont des fleurs ?

•

J : Oui.

•

E : Est-ce que tu connais d'autres fleurs ?

•

J : Euh!... Oui.

•

E : Quoi ?

•

J : Y a...

•

E : Y a quoi ?

•

J : Y a des roses.

•

E : Qu'est-ce qu'il y a d'autre ?

•

J : Des violettes...

•

E : Des tulipes, du lilas, du muguet, des pâquerettes... tu connais tout ça ?

•

J : Oui.

•

E : Dans ce bouquet, il y a plus de marguerites ou plus de fleurs ?

•

J : Les marguerites, c'est ça ?

•

E : Oui.

•

J : Les marguerites, y en a plus.

•

E : Pourquoi ?

•

J : Parce que des marguerites, y en a 1, 2, 3... 10, y en a 10 et des roses, y en a 2 (*en fait 3*).

•

E : La question c'est : « Est-ce qu'il y a plus de marguerites ou plus de fleurs ? »

•

J : Y a plus de marguerites.

•

E : Et est-ce qu'il y a plus de fleurs ou plus de marguerites ?

•

J : Y a plus de marguerites.

•

E : Si on imagine que l'on fasse un bouquet avec toutes les marguerites et on imagine aussi que l'on fasse un bouquet avec toutes les fleurs, quel sera le bouquet le plus gros, le bouquet fait avec les marguerites ou le bouquet fait avec les fleurs ?

•

J : Les marguerites.

•

E : Pourquoi ?

• **J** : Parce que des marguerites, y en a plus que des roses.

•

E : Si je te donne toutes les marguerites, qu'est-ce qu'il reste dans le bouquet ?

•

J : Euh !... deux roses.

•

E : Si je te donne les fleurs, qu'est-ce qu'il reste dans le bouquet ?

•

J : Les marguerites.

•

E : Si je te donne les fleurs, qu'est-ce qu'il reste dans le bouquet ?

•

J : Rien.

•

E : Pourquoi ?

•

J : Ben, parce que y en a plus deux, y en a plus.

•

E : Là, si je te donne les fleurs, qu'est-ce qu'il reste dans ce bouquet ?

•

J : Rien.

•

E : Pourquoi ?

•

J : Parce que y a pas les roses. Alors, y a plus rien.

•

E : Si je te donne les marguerites, qu'est-ce qu'il reste dans le bouquet ?

•

J : Il en reste.

•

E : Qu'est-ce qu'il reste ?

•

J : Les deux roses.

•

E : Et si je te donne les fleurs, qu'est-ce qu'il reste dans le bouquet ?

•

J : Il reste les marguerites.

•

E : Si on fait un bouquet avec ça, il y a plus de fleurs ou plus de marguerites ?

•

J : C'est égal.

•

E : Pourquoi ?

•

J : Parce que là, y en a trois et là, y en a trois.

•

E : Si on fait un bouquet comme ça, est-ce qu'il y a plus de fleurs ou plus de marguerites ?

•

J : Plus de marguerites.

•

E : Pourquoi ?

•

J : Parce que les marguerites, y en a plus que les roses.

•

E : Et dans le monde, il y a plus de marguerites ou plus de fleurs ?

•

J : Euh !... Y a plus de fleurs.

•

E : Pourquoi ?

•

J : Ben, parce que des marguerites, on en voit pas souvent. Et puis les fleurs, on en voit beaucoup au magasin.

•

E : Et sur la table, il y a plus de fleurs ou plus de marguerites ?

•

J : Plus de marguerites.

Dichotomies

•

E : Qu'est-ce que tu as devant toi ?

•

J : Des ronds, des carrés et des triangles. (*Devant mon air étonné*) Euh ! Pas des triangles.

•

E : Alors, qu'est-ce que tu as devant toi ?

•

J : Des ronds rouges, des carrés jaunes, et voilà.

•

E : Est-ce que tu pourrais les ranger en mettant ensemble ce qui va bien ensemble ?

•

J : Oui.

•

E : Vas-y, fais-le.

•

J : Ça y est.

•

E : Qu'est-ce que tu as fait comme famille ?

•

J : Ben j'ai rangé ceux qui sont avec et qui sont pas avec.

•

E : Qu'est-ce que ça veut dire ?

•

J : Ben comme le rond petit, je les ai mis tous avec les ronds petits.

•

E : Oui.

•

J : Et les carrés jaunes, je les ai mis avec les rouges et les jaunes, parce qu'ils sont plus gros pareil que les jaunes.

•

E : Si on rangeait ça dans des boîtes, on aurait besoin de combien de boîtes ?

•

J : Huit boîtes pour pas les mélanger.

•

E : Qu'est-ce qu'on mettrait comme étiquettes sur les boîtes ?

•

J : Et ben tu écrirais les deux, ronds, les deux carrés, et puis, tu les mettais avec les ronds, dans la

boîte, puis avec les autres, tu fais pareil.

•

E : Mais, on les mélangerait si on les mettait ensemble ?

•

J : Non, mais tu fais avec des boîtes et des autres boîtes, tu les mets.

•

E : Oui, mais on ne cherche pas à les mettre ensemble. Sur les petites boîtes, qu'est-ce qu'on écrirait comme nom ?

•

J : Et ben, petits carrés, petits ronds...

•

E : Alors, par exemple quand on mettrait ça dans une boîte, on dirait quoi ?

•

J : Carrés grands.

•

E : Grands carrés.

•

J : Grands carrés jaunes.

•

E : Et là ?

•

J : Grands carrés rouges.

•

E : Et là ?

•

J : Ronds petits rouges.

•

E : Pourrais-tu regrouper les tas pour que l'on n'ait plus que deux boîtes.

•

J : Oui.

•

E : Comment pourrais-tu faire ?

•

J : Et ben, on prend des paquets de z'allumettes, on les met tous dedans, pas tous, mais deux de chaque, on prend deux boîtes d'allumettes et après, tu les mets, après, tu les mets dans la boîte, après, tu les refais, comme ça, ça se mélange pas.

•

E : Et qu'est-ce qu'on pourrait regrouper dans nos boîtes pour avoir seulement deux boîtes ? Qu'est-ce qu'on pourrait mettre ensemble ?

•

J : Euh ! Je sais. Attends... Toi, tu prends trois boîtes d'allumettes, tu les mets, euh ! non, si, trois boîtes d'allumettes, tu les mets, mais pas mélangées et moi, je mets mes ronds, les petits avec les grands.

•

E : Alors, qu'est-ce que tu voudrais faire ? D'un côté, les...

•

J : Petits ronds et les grands ronds jaunes.

•

E : Alors, ça, on le mettrait ensemble dans une boîte, c'est ça ?

•

J : Non.

•

E : Mais peut-être pas mélangé.

•

J : Non, pas mélangé.

•

E : Mais, est-ce qu'on pourrait le mettre dans une boîte ?

•

J : Oui.

•

E : Et ça, dans une autre ?

•

J : Oui.

•

E : Alors, ça s'appellerait la famille de quoi, ça ?

•

J : Des petits ronds gros jaunes et pareils.

•

E : Et ceux-là, alors ?

•

J : Et ben, euh ! les petits ronds et les grands ronds. Et après, les petits carrés, les grands carrés et voilà.

•

E : Il y a une copine qui me disait : « Si on met ça ensemble, on pourrait appeler ça la famille des carrés. »

•

J : Ouais ! On peut dire ça aussi.

•

E : Et là, alors, on dirait comment ?

•

J : Les ronds.

•

E : Les carrés, les ronds, ça fait bien deux boîtes. Est-ce que tu trouverais une autre façon de ranger en deux boîtes ?

•

J : Non.

•

E : Essaye, cherche un peu.

•

J : Et ben, y a une autre possibilité. Tu mets, tu prends deux boîtes d'allumettes pour l'instant, tu mets ça dans la boîte, la première et l'autre, dans la deuxième, celle-ci.

•

E : Qu'est-ce qu'on va regrouper ? Qu'est-ce qu'on va mettre ensemble qui va bien ensemble ? Tout à l'heure, tu as regroupé les ronds et les carrés. Qu'est-ce qui va bien ensemble ? Qu'est-ce qu'on pourrait mettre ensemble ?

•

J : Et ben, tu les mets avec la même boîte parce que ils sont petits, après, tu mets dans la boîte d'allumettes.

•

E : Alors, ceux-là, tu les mets ensemble parce qu'ils sont...

•

J : Petits.

•

E : Et qu'est-ce qu'on met ensemble encore ?

•

J : Et puis les deux ronds.

•

E : Vas-y, mets-les ensemble. Alors, qu'est-ce que tu as mis ensemble ?

• **J** : Les petits ronds et les grands ronds.

•

E : D'accord, mais tu n'as pas tout rangé, il en reste encore.

•

J : Ça aussi on les mets dans la même boîte.

•

E : Dans la même boîte que quoi ?

•

J : Des petits carrés et puis dans la boîte d'allumettes, on met les grands carrés.

•

E : Ça fait combien de boîtes ?

•

J : Euh !

•

E : Regarde !

•

J : Quatre.

•

E : Et je t'ai demandé de le faire en combien de boîtes ?

•

J : En deux boîtes.

•

E : Alors, est-ce qu'on peut encore mettre des choses ensemble ?

•

J : Ouais !

•

E : Qu'est-ce qu'on pourrait regrouper ?

•

J : Et ben, là, y a des petits ronds et des carrés, on sait pas, on peut les mettre ensemble. Et puis, même les ronds.

•

E : Alors, là, on va avoir la famille de quoi ?

•

J : Des petits ronds et des grands ronds et des petits carrés et des grands carrés.

• E : Tu ne l'as pas déjà fait tout à l'heure ?

•

J : Non !

•

E : Tu n'as pas fait la famille des ronds et des carrés ?

•

J : Si !

•

E : Alors, tu as déjà fait ça tout à l'heure. Si on remet comme c'était, qu'est-ce qu'on peut mettre ensemble qui va ensemble ?

•

J : Je sais.

•

E : Quoi ?

•

J : Et ben, là, y a deux rouges et là aussi, on peut les mettre ensemble et les deux jaunes avec.

•

E : Vas-y.

•

J : Et là, c'est pareil aussi.

•

E : Vas-y.

•

J : Comme ça et les rouges avec les rouges !

•

E : Il nous faut combien de boîtes pour ranger ça ?

•

J : Deux.

•

E : Comment deux ?

•

J : Euh ! Huit. Attends. (*Elle compte*) Quatre.

•

E : Et je t'ai demandé de ranger dans combien de boîtes ?

• **J** : Deux.

•

E : Alors, comment on pourrait faire pour qu'il n'y en ait plus que deux ?

•

J : Euh !

•

E : Qu'est-ce que tu as commencé à mettre ensemble ?

•

J : Les petits ronds et les grands ronds.

•

E : C'est ça que tu as fait ? Pourquoi les as-tu mis ensemble dans cette famille ?

•

J : Et ben parce qu'ils sont rouges, rouges, rouges et là, ils sont pas rouges.

•

E : Alors, qu'est-ce que tu pourrais faire ? Qu'est-ce que tu pourrais mettre ensemble qui va bien ensemble ?

•

J : Et ben, tu peux mettre celui-là avec celui-là...

•

E : Non, on garde comme ça, on ne défait pas tout.

•

J : Celui-là avec celui-là, les deux, et là, on fait pareil.

•

E : Alors, tu fais la famille de quoi ? Tu as combien de boîtes là ?

•

J : Deux.

•

E : Tu as fait la famille des...

•

J : Carrés. Des grands carrés et des petits ronds.

•

E : Comment pourrait-on l'appeler cette famille ? Pourquoi les as-tu mis ensemble tout ceux-là ?

•

J : Carrés.

• **E** : Pourquoi les as-tu mis ensemble tous ceux-là ?

•

J : Et ben parce que ils sont rouges.

•

E : On pourrait dire que c'est la famille des...

•

J : Rouges.

•

E : Et là ?

•

J : Des jaunes.

•

E : Tout à l'heure, tu avais fait les ronds et les carrés, maintenant, tu viens de faire les rouges et les jaunes, est-ce que tu pourrais trouver une autre façon de faire ? Qu'est-ce que tu pourrais mettre ensemble qui se ressemble ?

•

J : Ben, comme ça, comme ça, hop !, Hop ! Et hop ! Hop ! Et hop ! Voilà.

•

E : Alors, qu'est-ce que tu as fait, là ? Qu'est-ce que tu as mis ensemble ?

•

J : Ben, les carrés, ; les ronds, les carrés, les ronds...

•

E : Alors, il y a pleins de tas où il y a des carrés et des ronds. Qu'est-ce que tu pourrais mettre ensemble qui va ensemble ?

•

J : Rien.

•

E : Il n'y a pas des choses qui se ressemblent que l'on pourrait mettre ensemble ?

•

J : Si.

•

E : Alors, mets ensemble ce qui va ensemble.

•

J : Et ben, ça, c'est deux carrés rouges et puis ça c'est des petits carrés rouges, ça, c'est les petits ronds rouges, ça c'est des gros carrés rouges et des petits, des gros carrés jaunes. Des petits, des gros et des petits.

- **E :** Qu'est-ce qui irait bien ensemble qu'on pourrait mettre ensemble pour faire deux familles ? Tu as rangé par couleur, tu as regroupé les rouges et les jaunes, tu as regroupé les carrés et les ronds. Qu'est-ce que tu pourrais mettre ensemble maintenant ?

-

J : C'est juste un essai.

-

E : Tu as le droit d'essayer. Qu'est-ce que tu es en train de mettre ensemble ? Explique-moi. Tu es en train de tout mélanger ?

-

J : Ouais !

-

E : Non, on ne veut pas tout mélanger. On veut essayer de mettre ensemble ce qui va bien ensemble. Alors, qu'est-ce que tu pourrais mettre ensemble ?

-

J : Là et là.

-

E : Pourquoi les mets-tu ensemble ?

-

J : Ils sont pas ensemble, ils sont comme ça.

-

E : Pourquoi fais-tu ça ?

-

J : On peut faire ça ?

-

E : Oui, mais pourquoi le fais-tu ?

-

J : Parce que je l'ai trouvé.

-

E : Mais pourquoi as-tu envie de les rapprocher ?

-

J : Et ben comme ça, si on met comme ça, et ben, ça y va pas parce que ça, c'est gros et ça, c'est petit. On peut les écarter parce que si on les met comme ça, on dirait que c'est des gros carrés en rouges.

-

E : Des gros ronds.

-

J : Des gros ronds rouges (*se corrige*). Comme ça, ça fait les petits et ça, c'est les gros.

• E : Alors, est-ce que tu peux essayer de les regrouper suivant une autre façon ?

•

J : J'arrive pas à trouver.

•

E : Je vais commencer à faire ce qu'un copain a fait. Tu vas me dire si tu comprends. (*E regroupe trois ou quatre éléments suivant le critère d'épaisseur*) Celui-là, tu sais où il l'a mis ?

•

J : Oui, là.

•

E : Pourquoi ?

•

J : Parce que là, y 'en a quatre et là, y en a que trois.

•

E : Et pourtant, lui, il l'a mis là.

•

J : Ah ! Ouais !

•

E : Et celui-là, tu sais où il l'a mis ?

•

J : Oui, là.

•

E : Non, il l'a mis là. Et celui-là ?

•

J : Oui, là.

•

E : Non. Est-ce que tu comprends pourquoi il met ceux-là, là et ceux-là, ici ?

•

J : Non.

•

E : Est-ce qu'ils ont quelque chose de pareil pour qu'on les mette ensemble ?

•

J : Non, pas pareil, parce que là, c'est des carrés et des ronds et ça y va pas.

•

E : Toi, tu n'as pas envie de mettre des carrés et des ronds. Mais, lui, il disait : « Ça va bien ensemble. » Est-ce que tu comprends pourquoi ça va bien ensemble ?

• **J** : Non.

•

E : On continue de ranger pour voir si tu comprends ? Celui-là, tu le mettrais où ?

•

J : Là. (*Et ainsi de suite*)

•

E : Alors, qu'est-ce qu'il a fait comme famille ?

•

J : Il a mis des rouges pareils et deux carrés pareils, les deux...

•

E : Oui, mais lui, il disait : « On peut mettre tout ça ensemble et mettre un seul nom sur la boîte. »
Quel nom pourrait-on mettre ?

•

J : Des carrés jaunes et des carrés rouges.

•

E : Ça fait pleins de noms.

•

J : Des carrés et les ronds.

•

E : Tu ne peux pas mettre seulement deux noms ?

•

J : Non.

•

E : Et bien tant pis.

Sériation des bâtonnets

•

E : Devant toi, tu as des bâtons tout en désordre et je vais te demander de les ranger. Vas-y.

•

J : Aller du plus petit au grand ?

•

E : Si tu veux.

•

J : Voilà.

• E : Là, ils sont rangés comment ?

•

J : Comme ça !

•

E : Tu m'as dit du plus petit au grand, c'était bien ça. Tu pourrais le faire ?

•

J : Ouais !

•

E : Et bien vas-y !

•

J : Ça y est.

•

E : Ils sont où, ceux qui sont rangés du plus petit au plus grand ?

•

J : Ça, c'est les petits et ça, c'est les grands.

•

E : Comment as-tu fait pour ranger du plus petit au plus grand ?

•

J : Et ben, j'ai... je les ai mis en collant et après, j'ai mis le plus grand en premier et après, tous les autres en ligne. Après, ceux qui "sontaient"(*étaient*) plus petits, je les ai mis là.

•

E : On ne peut pas les coller avec les autres, les plus petits ?

•

J : Si.

•

E : Qu'est-ce que tu as envie de faire ? Tu as envie de les coller ou de pas les coller ?

•

J : De les coller, comme ça, après, on va mélanger.

•

E : D'accord, là, ce sont les petits et là, ce sont les grands. Et alors, les grands, ils sont rangés comment ?

•

J : Comme ça, en ligne.

•

E : N'importe comment ou bien tu as choisi ?

• **J** : J'ai choisi.

•

E : Comment as-tu fait pour les ranger ?

•

J : Et ben, je les ai mis... je les ai mis en ligne.

•

E : Il y a un copain qui m'a dit : « Pour ranger les bâtons du plus grand au plus petit, on peut les mettre en escalier. » Pourrais-tu le faire ?

•

J : Ouais !

•

E : Attends, quand il dit en escalier, il ne dit pas en échelle. Il commence comme ça. (*E commence à construire l'escalier*) Ça va bien là, ils sont bien rangés du plus grand au plus petit ?

•

J : Non. (*J en sort un qui dépasse*)

•

E : Comment fais-tu pour le ranger ?

•

J : En dernier ?

•

E : Pourquoi en dernier ?

•

J : Parce que.

•

E : Comment fais-tu pour ranger ceux-là ? Ils sont bien rangés ou pas ?

•

J : Ils sont bien. Ah ouais ! Ça fait un escalier.

•

E : Et oui, ils sont rangés du plus grand au plus petit. Celui-là, tu crois qu'il va aller où ?

•

J : On peut pas le mettre.

•

E : Si, tu vas bien lui trouver une place.

•

J : Ici ?

• E : Pourquoi ?

•

J : Pas ici, là.

•

E : Pourquoi ?

•

J : Ben, parce que, il est plus grand.

•

E : Comment sais-tu qu'il va là ?

•

J : Et ben, parce que les autres, ils sont un petit peu plus grands que les autres.

•

E : Mais, tu ne vois pas ton bâton et tu dis qu'il va là. Comment tu fais pour savoir qu'il va là ?

•

J : Ben, parce que jusque là, ils sont grands et puis les autres, ils sont plus petits.

•

E : Vas-y, mets-le.

•

J : Voilà.

•

E : Ça va bien là ?

•

J : Oui.

•

E : J'ai fait un escalier comme le tien. Alors, on va essayer de ranger ces bâtons dans cet escalier. Tu vas prendre les bâtons dans ma main au hasard et tu vas les ranger dans ces trous de mon escalier. Et tu vas m'expliquer comment tu fais. Il va où celui-là ?

•

J : Là. C'est la même hauteur.

•

E : Non, ils ne sont pas tout à fait de la même hauteur.

•

J : On peut pas le mettre ?

•

E : Là, ça ne va pas ?

• J : Ben, non.

•

E : Laisse-le là, on verra après. Prends-en un autre ? Alors ? Comment tu fais quand tu essayes ?

•

J : Je peux pas le mettre.

•

E : Pourquoi ?

•

J : Il est trop petit.

•

E : Il faut le ranger quand même.

•

J : Ben, il va pas.

•

E : Pourquoi est-ce qu'il ne va pas ?

•

J : Il est trop grand. Et celui-là aussi, il est trop grand.

•

E : Pourquoi est-ce qu'il est trop grand ?

•

J : Parce que si tu veux faire la même hauteur ...

•

E : Je ne t'ai pas dit qu'ils sont à la même hauteur, je t'ai dit de faire un escalier.

•

J : Alors, comme ça, ça y va.

•

E : D'accord. Tu en places un autre ?

•

J : Ça y est, comme ça.

•

E : Ça fait un escalier ou pas si tu le laisses là ?

•

J : Non, ça fait pas un escalier. Euh si, c'est bon. A y est.

•

E : Ils sont tous rangés. Comment as-tu fait pour les ranger, explique-moi ?

•

J : Et ben, j'en ai pris un, et j'ai choisi si ça allait.

•

E : Comment tu faisais pour choisir si ça allait, justement ?

•

J : Et ben, j'en ai pris un et après, j'ai vu si ça allait.

•

E : Comment on fait pour voir si ça va ?

•

J : Et ben, on en prend un et on le met contre comme ça et après, on voit si c'est pareil.

•

E : Et il faut que ça soit pareil ? Ils ne sont pas de la même longueur ? Il faut qu'ils soient comment ?

•

J : Pareil.

•

E : Ils ne sont pas pareils. Regarde celui-là, si je le mets contre, il n'est pas pareil, il est un petit peu plus petit. Il faut qu'ils soient comment ?

•

J : Pas pareil.

•

E : Maintenant, on va enlever ces bâtons. On va les mélanger et tu vas me les donner un par un et c'est moi qui vais faire l'escalier. Je vais les ranger du plus petit au plus grand. Quand vas-tu me les donner, je vais les mettre ici, puis là, là, là... Moi, je ne réfléchis pas, c'est toi, qui doit réfléchir pour moi. Tu me donnes lequel en premier ?

•

J : Celui-là.

•

E : Tu me donnes n'importe comment, n'importe quoi ?

•

J : Oui.

•

E : Tu ne réfléchis pas ?

•

J : Si.

•

E : Vas-y.

•

J : Celui-là.

•

E : Tu veux qu'on regarde un peu pour voir si ça va bien ? Qu'est-ce que tu en penses ? Ça va bien ou pas ?

•

J : Non.

•

E : Ça veut dire qu'il faut un peu plus réfléchir. Le premier que tu me donnes, il doit être comment ?

•

J : Petit.

•

E : Après ?

•

J : Plus grand.

•

E : Oui. Après ?

•

J : Un petit peu plus grand.

•

E : Après ?

•

J : Un petit peu plus grand.

•

E : Après ?

•

J : Un petit peu plus grand encore.

•

E : On va s'arrêter là pour l'instant. Ça va bien ou pas ?

•

J : Non.

•

E : Pourquoi est-ce que ça ne va pas ?

•

J : Parce que c'est pas le même.

•

E : Ils ne sont pas à la bonne place. Comment fais-tu pour me les donner ?

•

J : Je te les donne un, si, tous les deux, ça y va.

•

E : Cela, ça va, cela, je n'en sais rien si ça va. Cela va, ça ? Alors qu'est-ce que tu dis dans ta tête pour me les donner ?

•

J : Je te les donne un par un et je vérifie.

•

E : Et tu dis quoi, dans ta tête, tu dis que tu donnes le plus grand ?

•

J : Non, le plus petit, pardon et puis après le un petit peu plus petit et puis après le plus grand.

•

E : Et celui-là, pourquoi le mets-tu là et pas là ou pas là ?

•

J : Non, c'est celui-là.

•

E : Il vient là, pourquoi ?

•

J : Parce qu'il est plus grand et c'est de la même hauteur.

•

E : Il faut le mettre là. Quand il va bien, là, il va bien parce qu'il est comment.

•

J : Il est pareil.

•

E : Il n'est pas pareil ! Ce n'est pas pareil cela. Il va bien pourquoi ? Il est comment ?

•

J : ...

•

E : Celui-là, il est comment ?

•

J : ...

•

E : Celui-là, pourquoi est-ce que je ne le mets pas là ?

•

J : Mais non, parce que ça ne va pas.

•

E : Qu'est-ce que c'est qui ne va pas ?

•

J : Et ben là, parce que il est trop grand.

Conservation de la substance

•

E : J'ai fait une boule de pâte au citron et j'aimerais que tu fasses une boule de pâte à la fraise, pour que toutes les deux, on en mange pareil beaucoup. Alors, est-ce qu'elles sont pareilles ces deux boules ?

•

J : Non. Parce que celle-ci, elle est jaune et celle-ci, elle est rouge.

•

E : Oui, mais est-ce qu'on en a pareil beaucoup ? Est-ce qu'elles sont grosses pareil ?

•

J : Non, celle-ci, elle est plus grosse.

•

E : Alors, qu'est-ce qu'il faut faire ?

•

J : Lui en enlever.

•

E : Alors, c'est pareil ou pas pareil, là ? Qu'est-ce qu'il y a ? Il y en a encore trop ? (*J enlève de la pâte*) Et là ?

•

J : C'est bon.

•

E : Alors, si moi, je mange la boule jaune et toi, la boule rouge, est-ce qu'on en aura pareil beaucoup dans notre ventre ?

•

J : Oui, ben oui, parce que c'est pareil.

•

E : Et si moi, je mange la rouge et toi, la jaune ?

- **J :** Ben, on aura pareil parce que si toi tu manges la rouge et moi, la jaune, on en aura pareil et si moi, je mange la rouge et toi, la jaune, on en aura pareil.
-
- **E :** Qu'est-ce qu'il y a de pareil et de pas pareil entre ces deux boules ?
-
- **J :** C'est pas pareil parce que là, des traits, y en a plus que ça, puis là, y en a pas beaucoup.
-
- **E :** Qu'est-ce qu'il y a d'autre ?
-
- **J :** Là, y a pas des doigts (*empreintes*) que là oui.
-
- **E :** Est-ce que tu vois encore autre chose ?
-
- **J :** Non.
-
- **E :** Est-ce qu'avec la boule, tu peux faire une galette ?
-
- **J :** Ça veut dire quoi ?
-
- **E :** Une tarte, une galette...
-
- **J :** Oui.
-
- **E :** Alors, si toi, tu manges ta galette à la fraise et si moi, je mange ma boule au citron, est-ce que toutes les deux on en mange pareil beaucoup, est-ce que tu en manges plus ou est-ce que j'en mange plus ?
-
- **J :** On en mange pareil.
-
- **E :** Pourquoi ?
-
- **J :** Parce que tout à l'heure, c'était pareil, que là, c'était pareil, on n'en a pas encore rajouté.
-
- **E :** Il y a une copine qui dit : « La galette est plus grosse que le boule, donc, il y en a plus dans la galette. » Qu'est-ce que tu en penses ?

• **J** : Oui. Parce que celle-ci, elle est plus grosse que ça.

•

E : Il y a une autre copine qui dit : « La galette est plus mince que la boule, alors, il y en a moins dans la galette. »

•

J : Moi, j'en pense pas. La première oui.

•

E : Il y en a plus, il y en a moins ou il y en a pareil ?

•

J : Y en a plus.

•

E : Il y a une autre copine qui dit : « Il y en a toujours pareil beaucoup parce qu'on n'en a pas enlevé, on n'en a pas ajouté, alors, c'est toujours pareil beaucoup. » Qu'est-ce que tu en penses ?

•

J : Ben oui.

•

E : Alors, il y en a plus, il y en a moins...

•

J : *(interrompant)* Il y en a plus.

•

E : Pourquoi est-ce qu'il y en a plus ?

•

J : Parce que celle-ci, elle est grosse que ça.

•

E : Tu pourrais faire un boudin avec la galette ?

•

J : Euh ! Oui.

•

E : Alors, si toi, tu manges le boudin à la fraise et si moi, je mange la boule au citron, est-ce que toutes les deux, on en mange pareil beaucoup...

•

J : *(interrompant)* Non.

•

E : Pourquoi ?

•

J : Parce que ça c'est plus gros que ça.

•

E : Alors ?

•

J : Alors, on n'en mange pas pareil.

•

E : Tu en manges plus ? J'en mange plus ?

•

J : Moi, j'en mange plus que toi.

•

E : Avec le boudin, tu en manges plus. Pourquoi ?

•

J : Et ben parce que... Parce que y en a plus dedans que là.

•

E : Il y a une copine qui dit : « On en mange pareil beaucoup parce qu'avant le boudin, c'était une boule, on l'a transformée en boudin, mais, on n'en a pas rajouté, on n'en a pas enlevé, alors c'est toujours pareil beaucoup. » Qu'est-ce que tu en penses ?

•

J : Ah oui ! Parce que la première fois, elle était comme ça, et après, on a fait une tarte et après, c'est devenu un boudin et c'était toujours pareil. Et là, c'est pareil encore. On n'en a pas ajouté et enlevé.

•

E : Alors, tu t'es trompée quand tu as dit qu'on en mangeait plus ou tu ne t'es pas trompée ?

•

J : Je m'es trompée.

•

E : Et pourtant, le boudin est plus gros ? Alors, on n'en mange pas plus ?

•

J : Oui.

•

E : On en mange plus, pareil beaucoup ou moins ?

•

J : On en mange pareil.

•

E : Et pourquoi tu dis qu'on en mange plus parce qu'il est plus gros ?

•

J : Et ben, parce que tout à l'heure, c'était une boule.

- **E :** Oui, mais tu dis, il est plus gros, on en mange plus aussi. Il y a une copine qui dit : « Il est plus haut mais il est plus fin. La boule, elle est grosse, mais elle est plus basse et ça, ça veut dire que c'est pareil beaucoup. » Qu'est-ce que tu en penses de ça ?
-
- **J :** C'est pareil.
-
- **E :** Il y a une copine qui dit : « C'est pareil parce que quand on avait fait la boule, c'était pareil beaucoup. »
-
- **J :** Et après, y en a encore pareil.
-
- **E :** Et celle qui dit : « C'est plus haut alors, il y en a plus. » Qu'est-ce que tu lui dirais ?
-
- **J :** Je lui dirais oui.
-
- **E :** Il y en a plus.
-
- **J :** Non, y en a... Pareil.
-
- **E :** Il dit : « C'est plus haut, il y en a plus. » C'est vrai que c'est plus haut ?
-
- **J :** Oui.
-
- **E :** C'est vrai qu'il y en a plus ?
-
- **J :** Oui.
-
- **E :** Alors, il y en a plus ou il y en a pareil ?
-
- **J :** Y en a plus. Euh ! Y en a pareil.
-
- **E :** Tu hésites un peu. Coupe le boudin en morceaux.
-
- **J :** Voilà.
-
- **E :** Si toi, tu manges tous ces morceaux et si moi, je mange la boule, est-ce qu'on en mange pareil

beaucoup ou est-ce que tu en manges plus ou...

•

J : *(interrompant)* Oui, pareil.

•

E : Pourquoi ?

•

J : Parce que tout à l'heure, c'était pareil.

•

E : Il y a un copain qui dit : « C'est pas possible parce que là, des morceaux, il y en a beaucoup et là, il n'y en a qu'un . Quand il y a beaucoup de morceaux, ça fait plus. Alors, là, on en mange plus et là, on en mange moins. » Qu'est-ce que tu en penses ?

•

J : Oui, parce que là, elle est toute fin, la boule et là, y en a plus, alors j'en mange plus que toi.

•

E : Il y a une autre copine qui dit : « On en mange pareil parce qu'avant c'était en boule et on n'en a pas enlevé, on n'en a pas rajouté, alors, c'est toujours pareil. » Qu'est-ce que tu en penses ?

•

J : Tous les deux, je pense.

•

E : Ils ont raison tous les deux ? Il y a une copine qui dit : « Là, il y a beaucoup de morceaux, ça devrait faire plus, mais comme ils sont tous petits, ça fait... »

•

J : *(interrompant)* Moins.

•

E : Pareil. Qu'est-ce que tu en penses ?

•

J : Elle aussi.

•

E : Qu'est-ce qu'il y a de pareil et de pas pareil entre ça et ça ?

•

J : C'est pas pareil parce que là, c'est coupé en morceaux, que là, non.

•

E : D'accord. Qu'est-ce qu'il y a d'autre ?

•

J : C'est pas pareil parce que là, elle est ronde et là, c'est un peu écarté.

• E : Qu'est-ce qu'il y a d'autre ?

•

J : Rien.

Conservation des liquides

•

E : J'ai mis de l'eau dans cette bouteille et j'aimerais que tu mettes de l'eau dans cette bouteille pour que toutes les deux, on en ait pareil beaucoup à boire.

•

J : A y est. (*L'équilibre est très imparfait*)

•

E : Qu'est-ce que tu en penses, on en a pareil beaucoup dans les deux bouteilles ?

•

J : Oui. Euh non, y en a en trop.

•

E : Alors, qu'est-ce qu'il faut faire ?

•

J : Il faut renverser. (*Elle rajuste l'équilibre*). C'est bon.

•

E : Alors, si toi, tu bois cette bouteille et si moi, je bois cette bouteille, est-ce qu'on boit pareil beaucoup toutes les deux ?

•

J : Oui.

•

E : Pourquoi ?

•

J : Parce que c'est les mêmes.

•

E : Les mêmes quoi ?

•

J : Parce que tout à l'heure j'ai renversé et puis c'était pareil, les deux bouteilles sont pareilles.

•

E : Alors, si moi, je bois ça et si toi, tu bois ça on boit pareil beaucoup. Et si c'est moi qui bois ça et toi qui bois ça, est-ce qu'on boit pareil beaucoup ?

•

J : Pareil.

•

E : On va mettre un élastique pour marquer le niveau de l'eau. Qu'est-ce qu'il y a de pareil et pas pareil entre ces deux bouteilles ?

•

J : C'est pas pareil parce que elle, la bouteille, elle a un bouchon et elle, elle a pas de bouchon.

•

E : Qu'est-ce qu'il y a d'autre de pareil et de pas pareil ?

•

J : Ça y est j'ai trouvé. Parce que là, il y a des tous petits traits et là, il y en a que deux. (*J montre les graduations*).

•

E : Qu'est-ce qu'il y a d'autre ?

•

J : Y en a plus.

•

E : Alors, si toi, tu verses le contenu de ta bouteille, là-dedans, ça s'appelle une éprouvette, l'eau va aller jusqu'où ?

•

J : Jusque-là. (*J montre le haut de l'éprouvette*)

•

E : Pourquoi ?

•

J : Parce que je vais en renversé et quand l'eau, elle s'arrêtera, on va voir où elle s'arrêtera.

•

E : Oui, mais toi, tu me dis que ça va s'arrêter par-là, pourquoi par-là ? Il y a une copine qui me disait : « Ça va s'arrêter là. »

•

J : J'suis pas d'accord.

•

E : Pourquoi ?

•

J : Parce que y en a moins que jusque-là.

•

E : Oui, mais elle disait : « Ça va s'arrêter à la même hauteur que dans la bouteille. »

•

J : Oui, parce que si on le met comme ça, c'est à la même hauteur.

•

E : Alors, tu penses que ça va s'arrêter là ou tout en haut ?

•

J : Là. (*Commelacopine*)

•

E : Pourquoi tu penses que ça va s'arrêter là ?

•

J : Parce que c'est la même hauteur.

•

E : Vas-y, fais-le. Alors, qu'est-ce qui se passe ? Elle va jusqu'où, l'eau ?

•

J : Jusque-là. (*Montre le haut de l'éprouvette*)

•

E : C'est ce que tu pensais ?

•

J : Non.

•

E : Pourquoi est-ce qu'elle va jusqu'en haut ?

•

J : Parce qu'elle était pleine. Elle avait beaucoup d'eau. (*J intervertit la raison et la conséquence*)

•

E : Si toi tu bois ça et si moi, je bois ça, est-ce qu'on boit toutes les deux, pareil beaucoup ?

•

J : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

J : Parce que moi, j'en ai plein et toi, t'en as pas beaucoup.

•

E : Tu en bois plus que moi ?

•

J : Oui.

•

E : Il y a une copine qui disait : « Tu en bois plus parce que ça c'est très haut et ça, c'est bas, donc il y en a moins dans la bouteille que dans l'éprouvette. » Qu'est-ce que tu en penses ?

•

J : Elle a raison.

•

E : Il y en avait une autre qui disait : « C'est pas comme ça que ça se passe parce que la bouteille, elle est très large et l'éprouvette est étroite, alors, il y en a moins dans l'éprouvette. »

•

J : Je suis d'accord.

•

E : Alors, tu dis qu'il y en a plus parce qu'elle est plus haute et qu'il y en a moins parce qu'elle est moins large. Alors, il y en a plus ou il y en a moins ?

•

J : Y en a plus.

•

E : Pourquoi ?

•

J : Parce que ça, c'est grand et ça, la bouteille, elle est plus petite.

•

E : Il y avait une troisième copine qui disait : « C'est pareil ça et ça parce que tout à l'heure, l'eau était dans cette bouteille et on en avait pareil beaucoup et on n'en a pas enlevé, on n'en a pas rajouté quand on l'a mis dans l'éprouvette, alors, c'est toujours pareil beaucoup. » Qu'est-ce que tu en penses ?

•

J : Ah ! Ouais, d'accord. Parce que tout à l'heure, quand j'ai renversé, c'était pareil et c'est pareil.

•

E : Si toi, tu bois ce qu'il y a dans l'éprouvette et moi, ce qu'il y a dans la bouteille, ...

•

J : On va boire pareil.

•

E : Si tu reverses l'eau qui est dans l'éprouvette dans la bouteille, elle va aller jusqu'où ?

•

J : Jusque-là. Pareil. (*J montre l'élastique*)

•

E : Vas-y, fais-le. Comment sais-tu qu'elle va arriver jusqu'à l'élastique ?

•

J : Parce que c'est pareil ?

•

E : Pourquoi ?

•

J : Parce que tout à l'heure, c'était pareil.

•

E : Si maintenant, on verse cette bouteille (*l'autre*) dans l'éprouvette, l'eau va aller jusqu'où ?

•

J : Là.

•

E : Pourquoi tu sais qu'elle va aller jusque-là ?

•

J : Parce que tout à l'heure, c'était pareil, elle allait jusque-là.

•

E : Oui, alors ?

•

J : Ben, c'est pareil.

•

E : Tu as besoin de le faire pour vérifier ou tu sais que c'est comme ça ?

•

J : Je sais.

•

E : Maintenant, si tu verses l'eau qui est dans cette bouteille, dans cette caisse, l'eau va aller jusqu'où ?

•

J : Jusque-là.

•

E : Pourquoi ?

•

J : Parce que elle est plus grande que la bouteille, elle est plus large.

•

E : Oui, alors, justement, l'eau va aller jusqu'où ?

•

J : Jusque-là. (*J montre le milieu de la caisse*)

•

E : Pourquoi là et pas en haut ou tout en bas ?

•

J : Parce que tout à l'heure dans...

• E : L'éprouvette.

•

J : Dans l'éprouvette, et ben, c'était pareil.

•

E : Qu'est-ce qui était pareil ?

•

J : Et ben tout à l'heure, c'était pareil que ça. Et si on le renverse, ça fera pareil.

•

E : Ça va monter comme dans l'éprouvette ?

•

J : *(acquiesce)*.

•

E : Ça va monter parce que quand on verse, ça monte ?

•

J : Ça monte.

•

E : Vas-y, fais-le.

•

J : ...

•

E : Qu'est-ce qui se passe Jennifer ?

•

J : Ça reste en bas.

•

E : Tu pensais que cela allait faire cela ? Pourquoi est-ce que cela arrive en bas ?

•

J : Parce que elle est grande.

•

E : Il y a une petite fille qui disait : « Si toi, tu bois cela et si moi, je bois cela, là tu bois moins parce que c'est pas très haut. » Qu'est-ce que tu en penses ?

•

J : Si je la bois, l'eau, ben j'en boirai mieux que toi.

•

E : Plus que moi ou moins que moi ?

• **J** : Plus que toi.

•

E : Ou pareil ?

•

J : Plus que toi.

•

E : Pourquoi ?

•

J : Parce que elle est petite et y en a pas beaucoup que là y a jusque là.

•

E : Oui, alors dans la caisse, on en boit plus ?

•

J : Non, moins.

•

E : Il y a une fille qui me disait : « On en boit plus, parce que l'eau, elle est bien étalée, regarde la bouteille, elle est pas très large, la caisse, elle est très large, donc, il y en a plus dans la caisse. » Qu'est-ce que tu en penses ? Tu me disais qu'il y en avait moins, maintenant, tu me dis qu'il y en a plus, alors qu'est-ce que tu en penses ? Réfléchis bien.

•

J : Elle a bien raison, parce que la caisse, elle est large et la bouteille, elle est pas large.

•

E : C'est vrai, mais l'eau qui est dedans, il y en a pareil beaucoup, il y en a plus ou il y en a moins ?

•

J : Y en a plus. Euh ! Il y en a pareil.

•

E : Pourquoi y en a-t-il pareil ?

•

J : Parce que tout à l'heure dans cette bouteille, y en avait pareil.

•

E : Oui, alors ?

•

J : Et ben, quand on la renverse ça sera pareil.

•

E : Alors tu dis comme une autre petite fille qui disait : « Tout à l'heure c'était pareil et on l'a renversé et on n'en a pas ajouté, pas enlevé, alors c'est pareil. » Alors maintenant, je vais te demander de renverser l'eau qui est dans cette bouteille, dans les quatre verres, pour que l'on ait pareil beaucoup d'eau dans chaque verre, pour que l'on ait la même chose d'eau dans tous les verres. Tu me mets

l'élastique là, où tu crois que cela va arriver.

•

J : Par-là.

•

E : D'accord et bien vas-y. Il faut que l'on en ait pareil beaucoup dans les quatre verres.

•

J : ...

•

E : Il n'y a plus d'eau dans la bouteille.

•

J : Si.

•

E : Alors ?

•

J : Je peux pas en mettre plus.

•

E : Où ?

•

J : Et ben, dedans.

•

E : Si, il faut que la bouteille soit vide. Et il faut qu'il y en ait pareil dans les quatre verres.

•

J : ...

•

E : Il y en a pareil, dans les quatre verres ?

•

J : Non.

•

E : Et bien vas-y pour que cela soit pareil. Comment fait-on pour que cela soit pareil ?

•

J : On s'en rajoute.

•

E : Non, on n'en rajoute pas, on se débrouille avec ce que l'on a. Comment fait-on pour qu'il y en ait pareil ?

• **J** : Et ben, on en verse un tout petit peu.

•

E : Oui, vas-y.

•

J : Ça y est.

•

E : Alors si toi, tu bois l'eau qui est dans ces quatre verres, et si moi je bois l'eau qui est dans cette bouteille, est-ce que l'on boit pareil beaucoup ou est-ce que tu bois plus ou est-ce que je bois plus ?

•

J : Pareil.

•

E : Pourquoi ?

•

J : Parce que dedans y en avait pareil tout à l'heure, et puis si on en renverse et bien, ça va être pareil.

•

E : D'accord. Il y a une fille qui disait : « Et bien non, ce n'est pas pareil parce que, là, il y a quatre verres, et là, il y a une seule bouteille, alors il y en a plus quand il y a quatre verres. » Qu'est-ce que tu en penses de cela ? Il y en a plus

•

J : Y en moins.

•

E : Pourquoi ?

•

J : Parce que là, y en a qu'une, et là il y en a quatre verres.

•

E : Alors si toi, tu bois toute l'eau qui est là dedans et moi, toute l'eau qui est là dedans, on aura pareil beaucoup dans notre ventre, plus ou moins ?

•

J : Moins.

•

E : Pourquoi ? Qui est-ce qui en a moins ?

•

J : Toi.

•

E : Pourquoi ?

• **J** : ...

•

E : Pourquoi, Jennifer ?

•

J : Parce que toi, tu en as plus de l'eau.

•

E : J'ai plus d'eau, donc j'en ai moins dans mon ventre ?

•

J : ...

•

E : Qu'est-ce que tu en penses ? Si toi tu bois tout cela et si moi, je bois cela, on a pareil beaucoup ou on n'en pas pareil beaucoup, dans notre ventre ?

•

J : On en a pareil.

•

E : Pourquoi ?

•

J : Parce que tout à l'heure, celle-ci, et bien elle avait pareil.

•

E : Très bien, alors la fille qui dit : « Là, il y a quatre verres, quatre cela fait plus que un. » Qu'est-ce que tu lui dirais ? Elle a raison ou elle n'a pas raison ?

•

J : Elle a raison.

•

E : pourquoi ?

•

J : Parce que.

•

E : Elle, elle dit ce n'est pas pareil, il y en a plus dans les quatre verres.

•

J : Elle a bien raison, parce que là, il y a qu'une bouteille et là, il y a quatre verres.

•

E : Une fille dit : « Non, non, y en a moins dans las quatre verres, y en a moins dans le verre, parce que regarde, y en a moins c'est moins haut que la bouteille, le verre, y en a moins dans le verre. Donc si on boit ce verre, on en boit moins que dans la bouteille. » Qu'est-ce que tu dirais ?

• **J** : ...Elle a bien raison, parce que la bouteille, elle est plus haute que le verre.

•

E : Oui, elle est plus haute que le verre

•

J : Et là y en a moins que ici.

•

E : Il y a une fille qui disait : « Oui, dans le verre, y en a moins, mais si on boit les quatre verres, ça fait pareil. » Qu'est-ce que tu en penses ?

•

J : ...

•

E : Qu'est-ce que tu en penses.

•

J : Ça va être pas pareil.

•

E : Alors, pourquoi ?

•

J : Parce que si les trois verres tu le mets dans le quatrième verre, et ben y en aura plus que dans la bouteille.

•

E : Si tu verses les trois verres dans le quatrième , il y en aura plus que dans la bouteille ? Pourquoi est-ce qu'il y en aura plus ?

•

J : Parce que la bouteille, elle est plus haute que le verre.

•

E : Oui. Il y en aura plus comment, veux-tu dire, dans le quatrième verre ?

•

J : Il y en aura plus que ça.

•

E : C'est-à-dire ? Montre moi ce que cela veut dire ? Il y en aura plus à boire ? Ou plus haut ?

•

J : Plus haut.

•

E : Et à boire, il y en aura pareil beaucoup ou il y en aura plus ou moins ?

•

J : Y en aura pas ... plus.

•

E : Il y en aura moins ou il y en aura pareil.

•

J : y en aura pas... pareil.

•

E : Pas pareil ! Il y en aura comment alors ?

•

J : ben ça sera plus haut que ça.

•

E : Il y en aura plus haut que cela, mais est-ce que l'on en aura pareil beaucoup à boire ou pas pareil beaucoup ?

•

J : Pas pareil.

•

E : Si on verse tous les verres dans celui-là, on en aura pareil beaucoup à boire ou pas pareil ?

•

J : Pareil.

•

E : Pareil, pourquoi ?

•

J : Ben, parce que si on verse les trois verres dans le quatrième verre et ben y en aura pareil.

•

E : Pourquoi y en aura-t-il pareil ?

•

J : parce que tout à l'heure et ben c'était pareil.

•

E : Oui.

•

J : On n'en a pas ajouté.

•

E : Oui. Si tu prends ces quatre verres à la fois et cette bouteille, si on les compare, qu'est-ce qu'il y a de pareil et de pas pareil, là et là ?

•

J : ...C'est pas pareil parce que là y a les ...nombres et là pas.

- **E** : D'accord. Qu'est-ce qu'il y a de pareil et de pas pareil ?

-

- **J** : Y des élastiques et les autres y n'en a pas.

-

- **E** : Oui. Qu'est-ce qu'il y a encore ?

-

- **J** : Parce que y pas la marque.

-

- **E** : Et qu'est-ce qu'il y a de pareil, alors ?

-

- **J** : Pareil , Parce que les deux élastiques.

-

- **E** : Oui, mais ceux-là, ils n'en ont pas, alors tout ceux-là et ça qu'est-ce qu'il y a de pareil ?

-

- **J** : Rien.

-

- **E** : D'accord.

Conservation des longueurs

-

- **E** : On a deux petits bonshommes, un clown et un policier qui se promènent sur des chemins. Est-ce qu'ils font un pareil long chemin ou est-ce qu'il y en a un qui marche plus ou est-ce qu'il y en a un qui marche moins ?

-

- **J** : Pareil.

-

- **E** : Comment sais-tu ?

-

- **J** : Ben, parce que c'est la même hauteur !

-

- Baguettes écartées

-

- **E** : Et là, est-ce qu'ils font un pareil long chemin ?

-

- **J** : Oui.

• E : Comment sais-tu ?

•

J : Parce que tout à l'heure c'était pareil. On n'en a pas ajouté, on n'en a pas enlevé.

•

Baguettes décalées

•

E : Et maintenant, est-ce qu'ils font un pareil long chemin ?

•

J : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

J : Non, parce que celui-là, il est comme ça et lui, il est comme ça.

•

E : Alors, ils font un même long chemin ou pas ?

•

J : Oui.

•

E : Comment sais-tu ?

•

J : Parce que tout à l'heure, c'était la même, alors, on n'en a pas ajouté ou enlevé.

•

E : Il y a une copine qui disait : « Le clown va plus loin que le policier. »

•

J : Oui.

•

E : Alors, elle disait : « Il fait un plus long chemin. » Qu'est-ce que tu en penses ?

•

J : Plus long parce que celui-là, il est là, il fait comme ça, puis celui-là, il est là puis il fait pas un long, alors, c'est un petit.

•

E : Pourquoi ?

•

J : Ben parce que celui-là, il est comme ça et celui-là, il est comme ça, il est plus grand que celui-là.

- **E** : Il y a une copine qui disait : « C'est le policier qui fait un plus long chemin parce qu'il commence avant. »
-
- **J** : Ah ! D'accord.
-
- **E** : Alors, qui est-ce qui fait un plus long chemin ?
-
- **J** : Celui-là. (*le policier*)
-
- **E** : Il y a une autre copine qui dit : « Ils font un pareil long chemin tous les deux... »
-
- **J** : (*interrompant*) : Je suis d'accord.
-
- **E** : Alors, tu es d'accord avec qui, il est plus long ou...
-
- **J** : (*interrompant*) Avec la dernière, Mandy.
-
- **E** : Je n'ai pas dit que c'était Mandy, j'ai dit qu'une copine avait dit ça, c'est tout. Pourquoi dis-tu que c'est un pareil long chemin ?
-
- **J** : Ben, parce que tout à l'heure, on n'en a pas ajouté et enlevé. Et celui-là, il commence par-là et celui-là, là. C'est celui-là qui fait un plus long chemin.
-
- **E** : Alors, c'est pareil ou c'est plus long ?
-
- **J** : C'est plus long.
-
- **E** : Ah ! Le policier fait un plus long chemin parce qu'il commence avant le clown. Et celle qui dit : « Ils font un pareil long chemin parce qu'on n'en a pas enlevé, on n'en a pas rajouté. » Qu'est-ce que tu en penses ?
-
- **J** : Oui.
-
- **E** : Alors, il est pareil ou il est plus long ?
-
- **J** : Il est pareil.

• **E** : Et celle qui dit : « Il est plus long parce que le policier, il marche tout ça avant. » Qu'est-ce que tu en penses ?

•

J : Ben, je suis aussi d'accord avec elle.

•

E : Donc, il est pareil et il est aussi plus long.

•

J : Non, celui-là, il est plus long que celui-là.

•

E : Et pourquoi tu me dis que c'est un pareil long chemin, alors ?

•

J : Parce que tout à l'heure, on n'en a pas ajouté et enlevé.

•

E : Alors, il est pareil ou il est plus long ?

•

J : Il est pareil.

•

E : Et pourquoi me dis-tu que le policier fait un plus long chemin ?

•

J : Euh ! Pareil.

•

E : Alors, la copine qui dit : « Le policier marche plus. » Qu'est-ce que tu lui dis ?

•

J : J'sais pas.

•

E : Et celle qui dit : « Le clown va plus loin. » Qu'est-ce que tu lui dis ?

•

J : Euh ! Non. Oui.

•

E : Alors, il est pareil, c'est le clown qui en fait plus ou c'est le policier qui en fait plus ?

•

J : Le policier.

•

Baguettes sectionnées

• **E** : On va remplacer ce bâton par des petits bâtonnets. Est-ce que nos deux petits bonshommes font un pareil long chemin ou est-ce qu'il y en a un qui fait plus ou est-ce qu'il y en a un qui fait moins ?

•

J : Pareil.

•

E : Comment sais-tu ?

•

J : Ben, parce que c'est pareil !

•

E : Qu'est-ce que c'est qui est pareil ?

•

J : Ben, le chemin !

•

E : Il y en a une qui me dit : « Il en fait plus, là, parce que là, il fait quatre chemins et là, il n'y en a qu'un. »

•

J : Ah ! Oui, je suis d'accord.

•

E : Tu es d'accord ?

•

J : Oui, parce que là, y en a quatre et là, y en a qu'un.

•

E : Oui, alors, elle dit : « Là, c'est plus long. » (*J montre les baguettes sectionnées*) Tu es d'accord ?

•

J : Oui.

•

E : Il y en a une qui dit : « C'est un pareil long chemin parce que si on fait la taille, on voit que ce sont les mêmes. »

•

J : Ben oui, je suis d'accord avec elle.

•

E : Alors, tu es d'accord avec qui ? Il est pareil, il est plus long ou il est moins loin ?

•

J : Il est plus long.

•

E : Lequel ?

•

J : Celui-là (*Baguettes sectionnées*). Là, y en a quatre et là, y en a un.

•

E : Il y en a un qui dit : « Si on les met à côté, ils ont la même taille, donc ils sont pareils. »

•

J : Ben, non parce que là, y en a qu'un et là, y en a quatre.

•

E : Oui, mais il y en a une qui dit : « Il est de la même taille, mais il y a plus de bâtons, c'est tout. »

•

J : Oui, parce que si on le met comme ça, et ben, c'est la même taille et là aussi.

•

(*Quelle comparaison est véhiculée par « même » !*)

•

Bâtonnets en zigzag

•

E : Et si on le met comme ça son chemin, est-ce que le clown fera le même long chemin que le policier ou pas ?

•

J : Ben oui. On n'en a pas enlevé et rajouté. On a juste changé le...

•

E : Il y en a une qui dit : « Le policier va loin et le clown, ne va pas loin. Le clown fait un plus petit chemin. »

•

J : Ouais ! Il en manque pour faire pareil. (*Et elle mime les trajets*)

•

E : Elle dit : « Il fait un plus petit chemin, le clown. » Elle a raison ou pas ?

•

J : Elle a raison.

•

E : Il y en a une autre qui dit : « Le clown fait un pareil long chemin parce que tout à l'heure, c'était pareil et on n'en a pas enlevé, on n'en a pas rajouté. »

•

J : J'sais pas laquelle choisir.

•

E : Il est trop grand, et là ?

• J : ...

•

E : Il va bien ?

•

J : Oui.

•

E : Pourquoi ?

•

J : Parce que c'est la même hauteur.

•

E : C'est la même hauteur ?

•

J : Hum ! Ben ouais !

JIHANE : 13 / 02 / 1989

Correspondance terme à terme

•

Réalisation de la correspondance terme à terme initiale

•

E : Alors tu vois Jihane il y a des jetons devant toi. Quelle couleur veux-tu ? Quelle couleur souhaites-tu prendre ?

•

J : Rouge.

•

E : Alors moi, je vais prendre une petite collection de jetons verts. Tu sors des rouges. Voilà Jihane, on peut dire par exemple que les verts ce sont des petites filles et que les rouges ce sont des petits garçons. On voudrait savoir s'il y a la même chose beaucoup, s'il y a autant de verts que de rouges, s'il y a la même chose beaucoup de verts que de rouges ou bien s'il y a plus de rouges ou plus de verts. J'aimerais que tu m'expliques.

•

J : Alors j'en ai pris beaucoup plus de verts.

•

E : Beaucoup plus de... ?

•

J : Rouges, sans les compter.

• E : Pourquoi me dis-tu sans les compter ?

•

J : Parce que je ne les ai pas comptés au début.

•

E : Tu ne les a pas comptés oui. Et ça te semble important de les compter ?

•

J : Non.

•

E : Là, est-ce que l'on a pareil beaucoup de filles que de garçons, est-ce que l'on a pareil beaucoup de verts que de rouges ?

•

J : Non.

•

E : Non, comment le sais-tu ?

•

J : Parce que ça se voit de la longueur.

•

E : Ça se voit de la longueur. C'est-à-dire ? Tu peux m'expliquer encore ?

•

J : Parce que là, cette rangée, elle est petite et celle-là environ si on les met comme ça, il y en aura plus si on les met face à face ou côte à côte, on pourra voir qu'il y en a plus parce que j'en ai encore dans mon côté, j'en ai encore dans mon coté mais là, il y en a déjà alors ça va en faire un petit peu plus si je les place comme ça. Ça se suivra pas. Ça ira toujours plus loin.

•

E : Ce sont lesquels qui vont plus loin ?

•

J : Les rouges.

•

E : Les rouges ça va plus loin je suis d'accord, mais dans ma question je n'avais pas dit est-ce que Ça va plus loin mais est-ce qu'il y a pareil beaucoup de rouges que de verts ou bien est-ce qu'il y a plus de rouges ou bien est-ce qu'il y a plus de verts ?

•

J : Il y a plus de rouges que de verts.

•

E : Très bien et comment le sais-tu ?

•

J : Parce que je les ai comptés.

•

E : Tu les a comptés ?

•

J : Je les ai comptés après, parce que j'ai vu que toi, je les ai comptés, tu en avais sept.

•

E : Oui.

•

J : Et moi, j'ai vu que j'en avais plus.

•

E : Oui, combien en as-tu ?

•

J : Je ne sais pas.

•

E : Tu ne sais plus. Tu en a plus que sept. Alors est-ce que l'on pourrait en avoir pareil beaucoup ?
Peux-tu faire pour que l'on en ait pareil beaucoup ?

•

J : Voilà, il y en a pareil.

•

E : Comment sais-tu qu'il y en a pareil, tu ne les a pas comptés.

•

J : Je ne les ai pas comptés mais je les ai vus comme ils étaient face à face.

•

E : Tu as vu qu'ils étaient face à face alors tu es sûr qu'il y en a pareil beaucoup. Si un des copains de ta classe arrivait maintenant et te demandait : « Jihane que fais-tu ? » Comment pourrais-tu lui dire comment tu as fait pour que ça soit pareil ?

•

J : Je lui dirais que je les ai alignés face à face.

•

Jetons verts écartés

•

E : D'accord et c'est ce qui fait qu'ils sont pareils. Alors toi, tu ne touches à rien et tu regardes ce que je fais. Tu vois ce que j'ai fait, et bien maintenant est-ce qu'il y a pareil beaucoup de verts que de rouges ou bien est-ce qu'il y a plus de verts ou est ce qu'il y a plus de rouges ? Qu'en penses-tu ?

•

J : On a plus de verts que de rouges parce que tu les a écartés.

• **E** : Ce travail, je le fais avec d'autres enfants, dans d'autres écoles, et l'autre jour il y a un enfant qui m'a dit : « Tu les as écartés mais là, regarde, c'est plein de trous. »

•

J : Oui.

•

E : Alors là, il y en a moins.

•

J : Tu as triché.

•

E : J'ai triché, explique-moi cela.

•

J : Bon donc au début ils étaient collés.

•

E : Oui.

•

J : Et toi tu les as écartés mais l'autre tu ne l'as pas rapproché. Tu les as écartés donc il en manque au milieu.

•

E : Il en manque au milieu, c'est ce que me disait l'autre enfant. Alors, l'autre enfant me disait : « Il y a des trous alors il y en a moins, il y a moins de verts que les rouges. » Et puis il y avait un autre enfant qui disait comme toi : « Non, non, non, c'est plus long les verts, alors il y en a plus. » Qu'en penses-tu ?

•

J : C'est faux, celui qui disait que les verts il y en a plus que les rouges. Et l'autre, il avait raison, il disait qu'il y avait moins de verts que de rouges.

•

E : Il y avait moins de verts que de rouges.

•

J : Mais en fait, ils sont tous pareils.

•

E : Ah ! Pourquoi ?

•

J : Si je les aligne maintenant ils vont être pareils, toi tu les as écartés.

•

E : Hum hum ! Et si on ne les aligne pas ?

•

J : Si on ne les aligne pas et bien ils seront dans n'importe quel sens.

•

E : Ils seront dans n'importe quel sens, mais peux-tu répondre à ma question ? Est-ce qu'il y a pareil beaucoup de rouges et de verts ou bien est-ce qu'il y a plus de rouges ou bien est-ce qu'il y a plus de verts ?

•

J : Y a plus... Ils sont égaux.

•

E : C'est pareil ?

•

J : Oui.

•

E : C'est pareil. L'autre jour, il y en avait un qui disait : « C'est pareil. » Il était un petit peu comme toi, il disait : « Il y a des trous, donc là il n'y a pas de jetons mais c'est plus long alors ça veut dire qu'il y en a pareil. » Qu'est-ce que tu crois ?

•

J : Ouais !

•

E : Oui, tu serais d'accord avec lui ? Attention regarde bien maintenant.

•

Jetons verts serrés

•

J : Maintenant ils sont plus petits.

•

E : Qu'est-ce que j'ai fait ?

•

J : Tu les as serrés.

•

E : Hum hum ! Qu'est-ce que tu en penses ? Alors maintenant est-ce que l'on a pareil de rouges et de verts, est-ce que l'on a plus de rouges ou bien est-ce que l'on a plus de verts ?

•

J : On a plus de verts.

•

E : On a plus de verts que de rouges. Pourquoi ?

•

J : Parce que tu les as serrés et maintenant comme les rouges, ils sont un petit peu écartés, y a un petit écart, alors donc ils sont un peu plus grands.

• **E** : Les rouges sont plus grands. Hum ! Te rappelles-tu la question que je t'ai posée ?

•

J : Ouais ! Tu m'avais posé comme question : « Pourquoi est-ce qu'il a plus... de... »

•

E : Je n'ai pas dit pourquoi il n'y a pas plus de rouges.

•

J : Non, t'as dit : « Est-ce qu'il y a plus de verts que de rouges ou est-ce qu'il y a plus de rouges que de verts ? »

•

E : Ou bien est-ce que c'est pareil ? Alors, qu'en penses-tu ?

•

J : Moi je pense que... les verts devraient être à leur place, alignés mais ils ne le sont pas. Alors, ils doivent avoir des petits écarts entre...

•

E : Hum hum !

•

J : Et puis si on serrait les rouges, et bien ce serait pareil.

•

E : Si on serrait les rouges ce serait pareil et si on ne serre pas les rouges ?

•

J : Les verts sont toujours plus petits que les rouges, les rouges seront toujours plus grandes que les verts.

•

E : Plus petits. Tu me dis que les verts sont plus petits que les rouges, et moi je dis... Qu'est-ce que c'est ma question ? T'en rappelles-tu ? Est-ce qu'il...

•

J : Est-ce qu'il y a plus de rouges que de verts ou est-ce qu'il y a plus de verts que de rouges ?

•

E : Ou bien est-ce qu'il y en a pareil ? Et bien qu'est-ce que tu en penses ? Je crois que tu sais maintenant.

•

J : Il y a plus de...

•

E : Plus de quoi ?

•

J : Plus de rouges.

• **E** : L'autre jour, une petite fille disait : « C'est pareil, il y a pareil de rouges que de verts, il y a toujours pareil de rouges et de verts parce que tu n'en as pas enlevé et tu n'en as pas rajouté. »

•

J : Et bien c'est juste.

•

E : Pourquoi est-ce juste ?

•

J : Ce qu'elle a dit la petite fille, parce que t'en as pas rajouté, t'en as ni enlevé mais tu les as serrés.

•

E : Je les ai serrés ou bien aussi... je les ai...

•

J : T u les as collés.

•

E : Hum hum ! Et alors, pourtant là il y avait une autre petite fille, elle disait : « Ce n'est pas vrai, regarde les rouges c'est plus long, il y en a plus. » Qu'est-ce que tu crois, toi ?

•

J : Ben ils sont toujours pareils, t'en as pas enlevé, t'en as pas remis.

•

E : Qu'est-ce qui est pareil alors ? Ils ne sont pas pareil parce que les rouges, ils sont plus longs.

•

J : Et si on les serrait ?

•

E : On ne peut pas les serrer. Si on les serrait... Oui continue sans le faire, si on les serrait, continue, c'est bien.

•

J : Ben, ils seront de la même taille que les verts.

•

E : Oui, et là qu'est-ce qui est pareil et pas pareil, quand c'est comme ça ?

•

J : C'est que...

•

E : C'est que... ?

•

J : C'est que ceux-là, ils sont plus serrés et ceux-là, ils sont écartés.

•

E : Alors, c'est pareil ou ce n'est pas pareil ?

•

J : C'est pas pareil.

•

E : Ce n'est pas pareil, les verts sont plus serrés, les rouges plus écartés, ça ce n'est pas pareil.
Qu'est-ce que c'est encore qui n'est pas pareil ou qui est pareil ?

•

J : La couleur.

•

E : La couleur, c'est...

•

J : Pas pareil.

•

E : Pas pareil. Est-ce qu'il y a quelque chose qui est pareil ?

•

J : Non.

•

E : Il n'y a rien de pareil dans les deux ?

•

J : Ils sont oeufs de plats.

•

E : Ils sont...

•

J : Ils sont pas ronds, ils sont plats.

•

E : Oui, d'accord, ce sont des jetons, tous les deux, ça c'est pareil oui. Et puis, est-ce qu'il y a autre chose de pareil ?

•

J : Non.

•

E : Non, il n'y a rien d'autre de pareil... Donc, on redit, pas pareil, on a la...

•

J : La couleur.

•

E : La couleur. On a quoi aussi ?

• J : La taille.

•

E : La taille.

•

J : Pareil.

•

E : Pareil, on a...

•

J : On a...

•

E : Ce sont des...

•

J : Des jetons.

•

E : Des jetons.

•

J : Plats.

•

E : Hum !

•

J : Heu ! ... Qu'est-ce que l'on peut avoir d'autre pareil ? ...

•

E : Tu te rappelles la question qui était toujours la même ?

•

J : Oui. Est-ce qu'il y a plus de rouges ou est-ce qu'il y a plus de verts ?

•

E : Ou bien est-ce qu'il y en a pareil ?

•

J : Ouais ! ... Il y a plus de rouges.

•

E : Plus de rouges, pourquoi ?

•

J : Parce que... Ils sont plus grands que les verts.

•

E : Hum, hum !

•

J : Les verts, ils sont tout petits.

Tous et quelques

•

E : Qu'est-ce que tu as devant toi ?

•

J : Des formes.

•

E : Tu peux m'en dire plus ?

•

J : Des formes en couleur, des ronds, des carrés, des carrés rouges avec des ronds rouges, des carrés jaunes... Y a des carrés jaunes et des carrés rouges et des ronds rouges.

•

E : Est-ce que tous les carrés sont rouges ?

•

J : Oui.

•

E : Pourquoi ?

•

J : Ils sont rouges parce qu'on met de la couleur.

•

E : Est-ce que tous les carrés sont rouges ?

•

J : Oui.

•

E : Est-ce que tous les carrés sont jaunes ?

•

J : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

J : Parce que y a la moitié.

•

E : Comment ça, il y a la moitié ?

•

J : Y a la moitié qui sont jaunes et ils sont pas tous jaunes.

•

E : Ils sont comment alors ?

•

J : Ben, le reste, il est rouge.

•

E : Est-ce que tous les rouges sont carrés ?

•

J : Non, il y a des carrés et des ronds.

•

E : Est-ce que tous les carrés sont rouges ?

•

J : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

J : Ils sont pas tous rouges parce qu'il y a l'autre moitié qui est jaune.

•

E : Est-ce que tous les rouges sont carrés ?

•

J : Non, il y a aussi les ronds.

•

E : Est-ce que tous les ronds sont rouges ?

•

J : Oui.

•

E : Pourquoi ?

•

J : Parce que y a pas d'autres ronds jaunes.

•

E : Est-ce que tous les jaunes sont ronds ?

•

J : Non, y en a que des carrés.

• E : Est-ce que tous les ronds sont jaunes ?

•

J : Non, y a pas de jaunes, y a que des rouges.

•

E : Est-ce que tous les jaunes sont carrés ?

•

J : Pas tous, y a la moitié jaune et y a une autre moitié jaune qui est carrée.

•

E : Est-ce que tous les ronds sont rouges ?

•

J : Oui.

•

E : Est-ce que tous les jaunes sont carrés ?

•

J : Oui.

•

E : Pourquoi ?

•

J : Je réfléchis. Oui, tous les jaunes sont carrés. Tous les jaunes sont carrés parce que ce sont des carrés.

•

E : Et pourquoi tous les jaunes sont carrés ? Qu'est-ce que c'est la question que je t'ai posée ?

•

J : Pourquoi tous les jaunes sont carrés ? Ils sont tous carrés.

•

E : Est-ce que tous les rouges sont carrés ?

•

J : Oui. Euh ! Les ronds, pas tous les rouges sont carrés, y a aussi les ronds.

•

E : Est-ce que tous les jaunes sont carrés ?

•

J : Oui.

•

E : Pourquoi ?

- **J** : Parce que y a pas d'autres ronds.

Description : Des formes, des formes en couleur, des ronds, des carrés, des carrés rouges avec des ronds rouges, des carrés jaunes ..., y a des carrés jaunes et des carrés rouges et des ronds rouges.

Questions : Est-ce que tous les	Réponses
carrés sont rouges ?	1. Oui, ils sont rouges parce qu'on met de la couleur. 2. Oui. 5. Non, ils sont pas tous rouges parce qu'il y a l'autre moitié qui est jaune.
ronds sont ronds ?	
carrés sont jaunes ?	3. Non, parce que y a la moitié, y a la moitié qui sont jaunes et ils sont pas tous jaunes, le reste est rouge.
ronds sont carrés ?	4. Non, y a des carrés et des ronds. 6. Oui, parce que y a pas d'autres ronds jaunes. 13. Oui, euh les ronds, pas tous les rouges sont carrés, y a aussi les ronds.
ronds sont rouges ?	10. Oui.
jaunes sont ronds ?	7. Non, y en a que des carrés.
ronds sont jaunes ?	8. Non, y a pas de jaunes, y a que des rouges.
jaunes sont carrés ?	9. Pas tous, y a la moitié jaune et y a une autre moitié jaune qui est carrée. 11. Oui, parce que ce sont des carrés. 12. Ils sont tous carrés. 14. Oui, parce que y a pas d'autres ronds.

Quantification de l'inclusion

•

E : Ces fleurs là, comment les appelle-t-on ?

•

J : Les marguerites.

•

E : Des marguerites. Et celles-là ?

•

J : Les roses.

•

E : Des roses. Qu'est-ce que sont les marguerites et les roses ?

•

J : Ce sont des fleurs.

•

E : Est-ce que tu connais d'autres fleurs ?

•

J : Oui, le lilas...

• **E** : Est-ce que tu en connais d'autres ?

•

J : La tulipe, la violette.

•

E : Très bien. Est que les roses sont des fleurs ?

•

J : ... Oui.

•

E : Est-ce que les marguerites sont des fleurs ?

•

J : Oui.

•

E : Si on fait un bouquet avec toutes ces fleurs, est-ce que l'on a plus de marguerites ou plus de roses dans notre bouquet ?

•

J : On a plus de marguerites que de roses.

•

E : Si on fait un bouquet avec toutes ces fleurs, est-ce que l'on a plus de marguerites ou est-ce que l'on a plus de fleurs ?

•

J : ... On a plus... De marguerites puisque les marguerites sont des fleurs.

•

E : Oui, les marguerites sont des fleurs. Alors je te repose la question. Est-ce que si on fait un bouquet avec toutes ces fleurs, on a plus de marguerites ou plus de fleurs ?

•

J : Des fleurs.

•

E : Oui.

•

J : Tu voulais dire des roses.

•

E : Non, je voulais dire des fleurs.

•

J : ... Ben ce sont toutes des fleurs.

•

E : Alors dans notre bouquet, on a plus de marguerites ou plus de fleurs ?

•

J : Mais les marguerites, ce sont des fleurs.

•

E : Oui.

•

J : Donc, il y a plus de... De marguerites.

•

E : Plus de marguerites que de fleurs. Parce que les marguerites, ce sont des fleurs. C'est ça ? Oui ou non ? Oui, tu as envie de dire ça. Un enfant me disait qu'il y a plus de fleurs que de marguerites dans le bouquet. Que lui répondrais-tu ?

•

J : Ah ! Ben je lui dirais que c'est vrai, il y a plus de marguerites. Les marguerites sont des fleurs, donc, il y a plus de marguerites.

•

E : Oui mais, il ne me disait pas qu'il y avait plus de marguerites, mais plus de fleurs que de marguerites.

•

J : Il a raison puisque les marguerites sont des fleurs.

•

E : Oui, alors ?

•

J : Donc, il y a plus de marguerites et plus de fleurs.

•

E : Plus de marguerites et plus de fleurs ? Moi, je veux savoir s'il y a plus de marguerites que de fleurs ou s'il y a plus de fleurs que de marguerites ?

•

J : Y a plus de marguerites.

•

E : Plus de marguerites. Si on fait un bouquet avec toutes les fleurs, et si on fait un bouquet avec toutes les marguerites...

•

J : (*Interrompant*) Si on fait un bouquet avec toutes les marguerites ?

•

E : Quelle est le bouquet le plus grand ?

•

J : Les marguerites.

• E : Le bouquet fait avec ?

•

J : Les marguerites.

•

E : Pourquoi ?

•

J : Parce qu'y en a plus de marguerites que de fleurs.

•

E : Alors si on fait un bouquet avec toutes les marguerites, il est plus gros que si on fait un bouquet avec toutes les fleurs ? Si je fais un bouquet avec toutes les fleurs, il est plus petit que si je fais un bouquet avec toutes les marguerites ? Oui ou non ?

•

J : ... Non, ils sont tous les deux pareil.

•

E : Ils sont tous les deux pareil. Pourquoi ?

•

J : Ils sont tous les deux pareil parce que les marguerites, ce sont des fleurs.

•

E : Oui.

•

J : Et comme tu as dit des fleurs, la fleur, il faut que ça soit un autre mot.

•

E : Il ne faudrait pas que je dise des fleurs, explique-moi, Jihane.

•

J : Par exemple que tu dises marguerites avec les roses. S'il y a plus de marguerites avec les roses. Il y a plus de marguerites, parce que les marguerites, ça veut rien dire avec les fleurs.

•

E : Pourquoi est-ce que cela ne veut rien dire ?

•

J : Parce que les marguerites, c'est déjà des fleurs.

•

E : Oui, mais si je fais un bouquet avec toutes les fleurs ?

•

J : Oui, mais y en aura toujours pareil, y en aura pas avec toutes les fleurs.

•

E : Oui, avec toutes les fleurs qui sont là. Et si je fais un bouquet avec toutes les marguerites qui sont

là, c'est lequel le plus gros bouquet ? Ou bien est-ce que les bouquets sont pareils ? Est-ce qu'il y a plus ?

•

J : Les bouquets sont pareils.

•

E : Les bouquets sont pareils, pourquoi ?

•

J : ... Parce que les marguerites c'est des fleurs.

•

E : Oui, alors ?

•

J : Les fleurs, c'est des fleurs.

•

E : Les fleurs, ce sont des fleurs ! Cela te fait réfléchir. Tu as le droit de réfléchir et de me donner ta réponse après.

•

J : ... Il y a plus de marguerites.

•

E : Plus de marguerites.

•

J : Parce que les autres fleurs, c'est des autres.

•

E : Les autres fleurs, ce sont les autres. Si dans le bouquet là, je te donne les marguerites, que te reste-t-il dans le bouquet ? Que te reste-t-il si je te donne les marguerites du bouquet ?

•

J : Il restera les roses.

•

E : Les roses. Et si je te donne les fleurs, que reste-t-il dans le bouquet ?

•

J : Rien du tout.

•

E : Rien du tout ? Maintenant, dans ce bouquet, Jihane, est-ce qu'il y a plus de marguerites ou plus de fleurs ?

•

J : Il y en a pareil.

• E : Pareil. Dans ce bouquet, là ?

•

J : Ben, pareil.

•

E : Ils sont pareils.

•

J : Y a plus... De marguerites... Plus de roses... Plus de fleurs.

•

E : Ah ! Ecoute bien la question. Est-ce que dans ce bouquet, il y a plus de marguerites ou plus de fleurs ?

•

J : ... Y en a pas plus, y en a pas moins, y en a pareil.

•

E : Il y en a pareil.

•

J : Parce que tu en as enlevé.

•

E : Oui, j'en ai enlevé, mais maintenant, on regarde juste ce bouquet-là.

•

J : ... Y en a pareil.

•

E : Il y en a pareil. Et maintenant, Jihane, dans ce bouquet, y a-t-il plus de marguerites ou plus de fleurs ?

•

J : Y a plus de marguerites.

•

E : Pourquoi ?

•

J : Parce qu'y a trois fleurs... Et sept marguerites.

•

E : Oui, et alors ?

•

J : Y a plus de marguerites que de fleurs.

•

E : Il y a plus de marguerites que de fleurs.

• **J** : Les fleurs ce sont des roses.

•

E : Oui. Est-ce que les fleurs, ce ne sont que des roses ?

•

J : Non, c'est aussi les marguerites.

•

E : Oui. Alors dans ce bouquet, il y a plus de fleurs ou de marguerites ? Qu'est-ce qui est difficile pour toi ?

•

J : Parce que tu me dis que les fleurs c'est les marguerites et les roses. Je sais pas comment répondre parce que tu poses la question si y en plus ou pas.

•

E : Oui, alors ? Tu me dis que les fleurs ce sont les marguerites et les roses, et moi, je te demande s'il y a plus de fleurs ou plus de marguerites. C'est difficile cette question ?

•

J : ... Y en a pas plus, y en a pas moins, ils sont pareils les fleurs.

•

E : Les fleurs et les marguerites, il y en a pareil beaucoup. Un enfant me disait qu'il y avait plus de fleurs que de marguerites, qu'en penses-tu ? Essaies de voir s'il a raison.

•

J : Y en a toujours pareil de marguerites et toujours pareil de fleurs.

•

E : Mais un enfant me disait qu'il y avait moins de fleurs que de marguerites.

•

J : Il a pas raison. Y a toujours pareil de marguerites, y a toujours pareil de fleurs.

•

E : Et dans le monde, Jihane, si on prenait toutes les fleurs, est-ce qu'il y a plus de fleurs ou plus de marguerites ?

•

J : Ah ! Là, il y a pareil de fleurs et pareil de marguerites.

•

E : Il y a pareil de fleurs que de marguerites. Pourquoi ?

•

J réfléchit.

•

E : Tu vas parfois sur le marché ?

• J : Oui.

•

E : Sur le marché, il y a un fleuriste ?

•

J : Oui.

•

E : Chez le fleuriste, il y a plus de fleurs ou plus de marguerites ?

•

J : Y a des fleurs. Les fleurs, ce sont des marguerites.

•

E : Alors, le fleuriste, il a plus de fleurs ou plus de marguerites ?

•

J : Il a pareil de marguerites, pareil de fleurs.

Questions

1 . Description

autres fleurs

Est-ce que les roses sont des fleurs ?

Est-ce que les marguerites sont des fleurs ?

2 . Dans le bouquet, il y a plus de
marguerites ou plus de fleurs ?

Dans le bouquet, on a plus de fleurs ou
plus de marguerites ?

3 . Qu'est-ce qui est plus gros : un bouquet
fait avec les marguerites ou un bouquet fait
avec toutes les fleurs ?

4 . Si je te donnes les marguerites,
qu'est-ce qu'il te reste dans le bouquet ?

Si je te donne les fleurs, qu'est-ce qu'il te
reste dans le bouquet ?

RÉPONSES

1. Les marguerites, les roses.

2. Le lilas, la tulipe, la violette

3. Oui.

4. Oui.

5. On a plus de marguerites que de roses.

6. On a plus... de marguerites puisque les marguerites sont des
fleurs.

7. Des fleurs. (Tu voulais dire des roses ?)

8. Mais, les marguerites, ce sont des fleurs donc il y a plus de
marguerites.

9. Puisque les marguerites sont des fleurs, il y a plus de
marguerites et plus de fleurs.

10. Plus de marguerites.

11. Les marguerites parce qu'y en a plus de marguerites que de
fleurs.

12. ...

13. Non, ils sont tous les deux pareils parce que les marguerites,
ce sont des fleurs. (*les marguerites avec les fleurs, ça veut rien
dire parce que les marguerites, c'est déjà des fleurs*)

14. Y en aura toujours pareil, y en aura pas avec toutes les fleurs.

15. Les bouquets sont pareils parce que les marguerites c'est des
fleurs. Les fleurs, c'est des fleurs.

16. Il y a plus de marguerites, parce que les autres fleurs, c'est des
autres

17. ..., Il restera les roses

18. Rien du tout.

5 . 3 roses / 3 marguerites

Est-ce qu'il y a plus de fleurs ou plus de marguerites ?

3 roses / 8 marguerites

Est-ce qu'il y a plus de fleurs ou plus de marguerites ?

Et dans le monde, est-ce qu'il y a plus de fleurs ou plus de marguerites ?

19. Il y en a pareil.

20. Y a plus... de marguerites, ... plus de roses, ..., plus de fleurs.

21. Y en a pas plus, y en a pas moins, y en a pareil parce que tu en as enlevé

22. Y a plus de marguerites parce que y a trois fleurs et sept marguerites, y a plus de marguerites que de fleurs. Les fleurs, ce sont des roses.

23. (/ sugg : plus de fleurs que de marguerites) Y a toujours pareil de marguerites et pareil de fleurs

24. Il y a pareil de fleurs et pareil de marguerites.

25. Y a des fleurs, les fleurs, ce sont des marguerites, (Le fleuriste) il a pareil de marguerites, pareil de fleurs.

Dichotomies

•

E : Je vais de demander d'abord de me dire ce qu'il y a sur la table.

•

J : Sur la table, y a des formes.

•

E : Oui. Peux-tu m'en dire plus ?

•

J : Il y a des formes avec des couleurs, y a des ronds et des rectangles de toutes les couleurs, en bleu, en rouge et en jaune.

•

E : Est-ce que tu peux mettre ensemble ce qui va bien ensemble ?

•

Jihane saisit des pièces et les range.

•

E : Qu'est-ce que tu es entrain de faire ?

•

J : Je suis entrain de les classer en groupe par couleur et par forme.

•

E : Qu'est-ce que tu as fait là ?

•

J : J'ai mis les ronds jaunes avec les ronds jaunes, les ronds rouges avec les ronds rouges et les ronds bleus avec les ronds bleus.

•

E : Alors explique-moi comment tu as fait ?

• **J** : J'ai mis les ronds avec les ronds, par couleur et par forme, j'ai mis les rectangles avec les rectangles, par couleur et par forme.

•

E : Est-ce que tu pourrais les ranger autrement ? Qu'est-ce que tu vas faire ?

•

J : Y en a qui sont plus épais que d'autres et d'autres qui sont plus fins. Je vais mettre ceux qui sont plus épais avec ceux qui sont plus épais et ceux qui sont plus fins avec ceux qui sont plus fins.

•

E : Tu pourrais me dire comment tu appelles chaque tas que tu as fait ?

•

J : Les cercles jaunes épais et les cercles jaunes fins.

•

E : Et ceux-là ?

•

J : Les cercles rouges épais et les cercles rouges fins.

•

E : Et ceux-là ?

•

J : Les rectangles jaunes fins et les rectangles jaunes épais.

•

E : Est-ce que tu verrais une autre façon pour ranger ces morceaux ? Qu'est-ce que tu fais là ?

•

J : Je mets tous les ronds fins mais pas par couleur, tous les ronds épais mais pas par couleur. Et les rectangles fins mais pas par couleur et tous les rectangles épais pas par couleur.

•

E : Ce tas, on va l'appeler comment ?

•

J : On va l'appeler les rectangles épais.

•

E : Et ceux-là ?

•

J : Les ronds épais, les rectangles fins, les ronds fins.

•

E : Est-ce que tu pourrais encore faire un autre rangement ? Qu'est-ce que tu es entrain de faire ?

•

J : Je suis entrain de mettre toutes les formes jaunes avec les formes jaunes, toutes les formes rouges

avec les formes rouges, et toutes les formes bleues avec les autres formes bleues.

•

E : Alors, comment pourrait-on les appeler ces tas ?

•

J : On pourrait les appeler l'équipe des bleus, l'équipe des jaunes, l'équipe des rouges.

•

E : Est-ce que tu as une autre façon encore de les ranger ?

•

J : Oui. Les fins mais pas par couleur. Au début, je les avais rangés tous mais pas par couleur maintenant, je range les fins mais pas par couleur. Ils sont rangés par forme mais pas par couleur.

•

E : Alors, ce tas, on l'appellera comment ?

•

J : Le tas des fins

•

E : Ce tas ?

•

J : Les tas des épais.

•

E : Et ce tas ?

•

J : Le tas des épais.

•

E : Alors, il y a deux tas des épais.

•

J : Oui et un tas des fins. Y en a deux pareils, je me suis trompée.

•

E : Tu t'es trompée, alors qu'est-ce que tu peux faire ?

•

J : Ça, ça sera le tas des ronds fins, ça, le tas des ronds épais, ça, le tas des rectangles fins, ça le tas des rectangles épais.

•

E : Et ça, si tu veux le mettre avec ça, tu avais dit le tas des fins, qu'est-ce que tu pourrais faire pour que ça aille bien ?

•

J : Je pourrais mettre aussi celui-là.

•

E : Avec celui-là ? Et le tas s'appellerait comment ?

•

J : Le tas des épais et le tas des fins.

•

E : Est-ce que tu as encore une autre façon de ranger ça ?

•

J : Oui.

•

E : Comment ? Qu'est-ce que tu pourrais faire ?

•

J : Tous ceux qui ont des petits traits.

•

E : Ça, c'est juste parce que les morceaux ont été plus ou moins bien découpés. Qu'est-ce que tu pourrais faire ?

•

J : Je réfléchis.

•

E : Alors, comment vas-tu les appeler ces tas ?

•

J : Le tas bleu épais, le tas rouge épais, le tas jaune épais, le tas bleu fin, le tas rouge fin et le tas jaune fin.

•

E : Est-ce que tu pourrais les ranger encore autrement ? Qu'est-ce que tu es entrain de faire ?

•

J : Je suis entrain de le classer les couleurs avec... les fins par couleur, les épais par couleur.

•

E : Je crois que tu l'as déjà fait ça.

•

J : Je me rappelle plus.

•

E : Oui, mais je l'ai déjà noté. Est-ce que tu as encore une autre idée ?

•

J : Non.

• **E** : Ces formes-là, qu'est-ce qu'elles ont de pareil et de pas pareil entre elles ?

•

J : La couleur.

•

E : C'est pareil ou c'est pas pareil, la couleur ?

•

J : Non. Et ce qui y a aussi de pas pareil, c'est qu'il y a des ronds qui sont fins et d'autres qui sont épais. Et aussi, la différence, c'est qu'il y en a des ronds et des rectangles, c'est pas pareil. Ce qui est pareil, c'est qu'il y a plusieurs...

•

E : Plusieurs quoi ?

•

J : Plusieurs, pareil de ronds fins et pareil de ronds épais, mais pas de la même couleur.

•

E : Qu'est-ce que ça veut dire pareil de ronds fins et pareil de ronds épais ?

•

J : Je me rappelle plus de ce que je voulais dire. C'était pas ça.

•

E : Tu cherchais ce qu'il y a de pareil. Qu'est-ce qu'il y a de pareil ?

•

J : C'est que y a les mêmes formes, y a des ronds.

•

E : Les mêmes formes oui. Qu'est-ce qu'il y a de pareil ?

•

J : C'est qu'elles sont toutes des formes.

•

E : Qu'est-ce qu'il y a d'autre de pareil ?

•

J : Plus rien.

•

E : On peut les ranger comment ? On ne va pas le faire, on va juste le dire. On peut les ranger comment, ces formes ?

•

J : On peut mettre tous les jaunes.

•

E : Et puis ?

•

J : Les rouges.

•

E : Et puis ?

•

J : Les bleus.

•

E : Ça veut dire qu'on les range par quoi ?

•

J : C'est qu'on les range par... Par forme.

•

E : Si on met les bleus, les rouges, les jaunes, on les range par ?

•

J : For... Par couleur.

•

E : Ça fera combien de tas ?

•

J : Trois.

•

E : Lesquels ?

•

J : Les jaunes, les rouges, les bleus.

•

E : Qu'est-ce qu'on peut faire comme autre rangement ?

•

J : On peut mettre tous les fins avec les fins pas par couleur et tous les épais avec les épais pas par couleur.

•

E : Ça fera combien de tas ?

•

J : Ça fera deux tas.

•

E : Qu'est-ce qu'on peut faire d'autre encore ? On peut les ranger comment ? Tu m'as dit par couleur, les fins et les épais, et quoi encore ?

- **J** : On peut aussi les ranger par forme, mettre tous les ronds avec les ronds et tous les rectangles avec les rectangles mais pas par couleur.

-

E : Ça fera combien de tas ?

-

J : Deux aussi.

-

E : Pourquoi, qu'est-ce qu'il y aura ?

-

J : Y aura les rectangles et tous les ronds.

Sérialisation des bâtonnets

-

Réalisation de la sériation initiale

-

E : Tu as des bâtons devant toi, et j'aimerais que tu les ranges.

-

J : Je les range comment ?

-

E : Comment pourrais-tu les ranger ?

-

J : (*J réfléchit en observant les bâtons*) Je mets les petits avec les petits et les grands avec les grands.

-

E : C'est peut-être une idée.

-

J : (*J manipule les bâtons*) On peut aussi du plus petit au plus grand.

-

E : Oui, c'est une bonne idée. Allez, fais un escalier.

-

J range les bâtons. Elle réalise un escalier à chaque extrémité.

-

E : Comment as-tu fait pour construire cet escalier ?

-

J : J'ai regardé ceux qui étaient plus petits et je les ai mis devant. Si j'en avais un plus grand, ben, je l'ai mis en arrière. S'il était plus grand que l'autre, je le mettais en arrière. S'il était à peu près à la même taille, j'en mettais un autre. S'il était plus grand, je le mettais en arrière. Après, j'en mettais un

peu plus petit qui est plus grand que celui qui est en avant. Après, j'en mets un autre qui est grand et le plus grand en dernier.

•

Sériation intercalaire

•

E : Regarde, j'ai presque fait le même escalier que toi. Regarde comment il est le mien. Tu vois, il suffit de faire comme ça (*Mettre sur une base commune*) et on a le même escalier. Maintenant, je vais te demander de prendre ces bâtons dans ma main, au hasard, pour les ranger dans ces trous pour que ça forme toujours un escalier.

•

J : Et voilà. Ça y est.

•

E : Comment tu fais quand tu places un bâton ?

•

J : Quand je place un bâton, je vois s'il est plus grand ou s'il est plus petit. S'il est plus petit, je le mets devant, s'il est plus grand, je le mets en arrière.

•

E : Par exemple, celui-là, celui que tu vas placer qui est dans tes mains, comment vas-tu faire ?

•

J essaye.

•

E : Tu le mets là. Ça va ou ça ne va pas ?

•

J : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

J : Parce qu'il est un peu plus petit.

•

E : Plus petit que quoi ?

•

J : Que celui-là et que celui-là ! Et il faut pas qu'il y en ait un entre qui est plus petit parce que les autres vont monter et ça ira pas.

•

E : Tu l'avais mis là et tu m'as dit qu'il est plus petit...

•

J : (*Interrompant*) Que les deux qui sont à côté.

•

E : Il ne faut pas qu'il soit plus petit que les deux. Il faut qu'il soit comment ?

•

J : Il faut qu'il soit placé à peu près, soit plus grand que celui qui est derrière ou soit plus petit que celui qui est devant.

•

E : Soit plus petit, soit plus grand.

•

J : Par exemple, là, il est plus petit à peu près. Il faut qu'il soit à peu près de la même taille.

•

E : Alors, celui-là, il est comment, par rapport à celui-là ?

•

J : Il est un peu plus grand et ben ça va parce qu'on va du plus grand au plus petit alors comme il est en avant, et ben, celui-là c'est le plus petit.

•

E : Et celui-là ?

•

J : Il est plus grand.

•

E : Et celui-là, pourquoi ne l'as-tu pas mis là ?

•

J : Parce qu'il était trop grand.

•

E : Comment ça, il est trop grand ? Il est plus grand que celui-là.

•

J : Oui, parce que j'avais dit qu'il fallait pas qu'il soit plus petit entre les deux.

•

E : Mais là, il n'est pas plus petit entre les deux ?

•

J : Ni plus grand entre les deux.

•

E : Il faut qu'il soit ni plus petit, ni plus grand entre les deux.

•

J : Oui, parce que si par exemple celui qui est avant lui, il est plus grand, il faut qu'il soit à peu près à moyen et on descend du plus grand au plus petit.

• **E** : Il faut qu'il soit moyen celui que tu mets ?

•

J : Ça y est.

•

Sériation avec intercalaire

•

E : Alors, maintenant, je vais les enlever les bâtons. Je vais garder cet escalier et je vais mettre un écran pour que tu ne vois pas ce que je vais faire. Tu vas me donner les bâtons, dans l'ordre, pour que je les mette du plus petit au plus grand pour refaire l'escalier.

•

J donne les bâtons un par un.

•

E : Qu'est-ce que tu me donnes à chaque fois comme bâton ?

•

J : Mes bâtons, je les mets à côté et celui qui est le plus petit, et ben, je te le donne.

•

E : Chaque fois, tu me donnes le plus petit ?

•

J : Non, parce que quand je vois qu'il y en a un qui est petit, je te le donne. Quand j'en vois un qui a à peu près sa taille, un petit peu plus grand, je te le donne. Celui qui est un peu plus grand que l'autre que je t'ai donné, je te le donne, celui qui est un peu plus grand que l'autre que je t'ai donné, je te le donne, jusqu'au plus grand.

•

E : Alors, quand il te reste ça sur la table, lequel tu me donnes. (*Il reste 4 bâtons*)

•

J : J'ai tout compris, faut que je te donne le plus grand puisque tu les as enlevés.

•

E : Je les range toujours du plus petit au plus grand. Tu vas me donner lequel ?

•

J : Le plus petit.

•

E : Et là, tu me donnes quoi ?

•

J : Celui-là.

•

E : C'est quoi, ça ?

• **J** : C'est le moyen.

•

E : Et là, c'est quoi ce que tu me donnes ?

•

J : Il est un peu plus grand.

•

E : Que celui que tu m'as donné avant ?

•

J : Oui.

•

E : Et là, tu me donnes quoi ?

•

J : Celui-là.

•

E : Pourquoi ? Comment est-il celui-là ?

•

J : Il est un petit peu plus grand que celui que je t'ai donné.

•

E : Et comment tu sais qu'il est plus grand que celui que tu m'as donné puisque tu ne l'as plus, celui que tu m'as donné.

•

J : Je l'ai revu avec l'autre.

•

E : Si te donnes ça, lequel tu vas me donner. (*E redonne 4 bâtons à J*). Tu ne peux pas me dire qu'il est plus grand que celui que tu viens de me donner parce que ça fait longtemps que tu me l'as donné et tu ne sais plus comment il est. Pourquoi me donnes-tu celui-là ?

•

J : Parce que j'ai regardé avec les autres.

•

E : Oui, et pourquoi me donnes-tu celui-là ?

•

J : Parce que c'est le plus petit.

•

E : Je le prends. Et maintenant, tu me donnes quoi ?

•

J tend un bâton.

•

E : Pourquoi ?

•

J : Parce qu'il est un peu plus grand que l'autre.

•

E : Et maintenant, tu me donnes quoi ?

•

J : Celui-là, parce qu'il est encore un peu plus grand que l'autre.

•

E : Et ben, il y a une petite fille qui ne faisait pas comme toi. Elle disait : « Celui-là, je te le donne parce que c'est le... »

•

J : Plus petit.

•

E : Ça, elle disait comme toi. Et après, vas-y, continue. Pourquoi ?

•

J : Parce qu'il est un peu plus grand que l'autre.

•

E : Et bien elle, elle ne me disait pas ça. Elle disait : « Je te le donne parce que c'est le plus petit. » Tu comprends ce qu'elle dit, toi ? T'es d'accord avec elle ou pas ?

•

J : Non, je suis pas d'accord. Normalement, elle devrait regarder d'une façon plus facile au lieu de dire je te donne parce que c'est le plus petit.

•

E : Alors, elle devrait me dire quoi ?

•

J : Elle devrait te dire : « Tiens je te donne parce qu'il est un peu plus grand que l'autre et tu vas du plus petit au plus grand. »

•

E : Et elle, quand elle me donne celui-là, elle me dit : « C'est celui-là parce que c'est le plus petit. » Elle a raison ou elle n'a pas raison ?

•

J : Elle a pas raison.

•

E : Pourtant, elle disait tout le temps : « Je te donne le plus petit. » Et toi, tu me donnes lequel ? Pourquoi me donnes-tu celui-là ?

- **J** : Parce que c'est le plus petit.

-

E : Ah ! Tu dis comme elle. Tu m'en donnes un autre ?

-

J donne le bâton suivant.

-

E : Pourquoi me donnes-tu celui-là ?

-

J : Parce qu'il est un peu plus grand que l'autre.

Conservation de la substance

-

Réalisation de l'égalité initiale

-

E : Tu vois j'ai fait une boule de pâte jaune, au citron, et j'aimerais que tu fasses une boule de pâte rouge, à la fraise, pour qu'on en ait toutes les deux pareil beaucoup à manger.

-

J : D'accord.

-

E : Ça va là ? Qu'est-ce que tu en penses ?

-

J : Elles sont pareilles.

-

E : Alors, si toi, tu manges la boule rouge et si moi, je mange la boule jaune, on a pareil beaucoup de pâte dans notre ventre ?

-

J : Oui.

-

E : Et si moi, je mange la rouge et toi, tu manges la jaune ?

-

J : Ben y en aura toujours pareil.

-

E : Qu'est-ce qu'il y a de pareil entre ces deux boules et qu'est-ce qu'il y a de pas pareil ?

-

J : Ce qu'il y a pas de pareil c'est qui sont pas de la même couleur et ce qui est pareil c'est qu'ils ont la même quantité.

•

Galette

•

E : J'aimerais qu'avec la boule rouge tu fasses une galette.

•

J : D'accord.

•

E : C'est bon ? Si toi, tu manges la galette et si moi, je mange la boule, est-ce que dans notre ventre on aura pareil beaucoup ou est-ce que tu auras plus ou est-ce que j'aurais plus ?

•

J : On en a pareil.

•

E : Pourquoi ?

•

J : Parce que c'est toujours la même quantité sauf qu'on l'a écrasée.

•

E : Il y a une petite fille qui me disait : « La galette, si je la mets comme ça (*À plat*) elle est beaucoup plus plate donc ça veut dire qu'il y en a moins dans la galette. »

•

J : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

J : Elles en ont toutes les deux pareil parce que la galette, on l'a étalée.

•

E : Et celle qui dit : « Elle est beaucoup plus plate. » Es-tu d'accord avec elle ?

•

J : Je lui dirais : « Et si tu la remets comme ça, ça sera toujours pareil. »

•

E : Si tu la remets comment ?

•

J : En boule, ça sera toujours pareil, mais sauf que tu l'as étalée.

•

E : Quand elle te dit qu'elle est plate, tu es d'accord avec elle ou pas ?

• **J** : Oui.

•

E : Quand c'est plat, plus étalé, on dirait qu'il y en a plus. Qu'est-ce que tu en penses ?

•

J : Non, en fait, il y en a toujours pareil sauf que c'est étalé.

•

E : Il y a une autre petite fille qui disait : « La galette, elle est bien basse à côté de la boule. La boule, elle est haute et la galette, elle est plate, donc, y en a moins dans la galette. » Qu'est-ce que tu en penses ?

•

J : Celle-là, elle est haute et elle est mince et celle-là, elle est petite et elle est grosse, c'est pareil.

•

E : Il y a une copine qui la prenait et qui la mettait debout. Elle disait : « Regarde, la galette, elle est beaucoup plus haute que la boule, donc il y en a plus. » Qu'est-ce que tu lui dirais ?

•

J : Je lui dirais : « Y en a toujours pareil. »

•

E : Pourquoi ?

•

J : Parce que c'est une galette et une galette, d'abord il faut faire la pâte et après on l'étale. Mais si on la remet en boule, ça fera toujours pareil.

•

Boudin

•

E : Est-ce qu'avec la galette, tu pourrais faire un boudin ?

•

J : D'accord.

•

E : Si toi, tu manges le boudin et moi, je mange la boule, est-ce que dans notre ventre, on aura pareil beaucoup ou bien est-ce que j'aurais plus ou bien est-ce que tu auras plus ?

•

J : On en aura toujours pareil.

•

E : Pourquoi ?

•

J : Parce que le boudin, avant il était en galette ; La galette, on avait dit qu'elle était toujours pareille que la boule ; Maintenant, on a roulé la galette et maintenant, c'est un boudin.

•

E : Alors ?

•

J : Il est plus large. Mais c'est pas juste qu'on le met comme ça (*Debout*) ou comme ça (*Couché*) qu'il sera plus grand, il est toujours pareil.

•

E : Justement, il y a une copine qui le mettait debout et elle disait : « Il est plus haut, donc y en a plus. »

•

J : Celui-là, il est gros et petit.

•

E : Qu'est-ce que ça veut dire gros et petit ?

•

J : Il est gros (*Montre la longueur*) et petit (*Montre la section*).

•

E : Et la boule ?

•

J : Elle est petite, elle est mince de la taille et grande de la longueur. (*J montre en même temps les dimensions dont elle parle*)

•

E : Alors ?

•

J : C'est toujours pareil.

•

Fractionnement

•

E : Est-ce que tu pourrais faire des morceaux avec le boudin ? Si toi, tu manges tous ces petits morceaux et si moi, je mange ma boule, est-ce que dans notre ventre on en aura pareil beaucoup ou bien est-ce que tu en auras plus ou bien est-ce que moi, j'en aurais plus ?

•

J : Ça sera toujours pareil, sauf que les petits bouts en fait c'était un boudin et le boudin il était pareil que la galette et la galette, elle était toujours pareille que la boule. C'est toujours pareil sauf qu'on en a en petits morceaux.

•

E : Justement, il y a une copine qui me disait : « Les morceaux sont petits, la boule, elle est grosse. »

•

J : Mais y en a plus de morceaux, mais c'est toujours pareil

•

E : Comment ça, y a plus de morceaux ?

•

J : Y en a beaucoup mais c'est toujours pareil parce que si on les mettait ensemble, après, ça ferait une boule.

•

E : Il y a une petite fille qui disait comme toi : « Il y en a toujours pareil. » Mais elle, elle disait : « Parce qu'avant c'était en boule et on n'en a pas enlevé, on n'en a pas ajouté. » Qu'est-ce que tu en penses ?

•

J : Ouais !

•

E : Quoi *ouais* !

•

J : C'est vrai parce qu'on n'en a pas rajouté, sauf qu'on les as mis dans plusieurs formes.

•

E : Et là, entre toutes les petites boules et puis la grosse boule, qu'est-ce qu'il y a de pareil et de pas pareil ?

•

J : Ça, c'est petit (*Les morceaux*) et puis ils ont des écarts (*Sont espacés*). La boule, elle est grosse et elle est tout en... Elle est ronde. Et puis, la boule, elle est serrée et les petits, ils sont pas serrés.

•

E : Qu'est-ce qu'il y a encore de pareil et de pas pareil ?

•

J : Ce qu'il y a de pas pareil, c'est la couleur.

•

E : Qu'est-ce qu'il y a encore de pareil ou de pas pareil ?

•

J : Parce que celles-là, elles sont coupées en petits morceaux et ça, c'est pas coupé en petits morceaux.

•

E : Qu'est-ce qu'il y a encore de pareil ou de pas pareil ? Dis-moi quelque chose de pareil.

•

J : On n'en a pas rajouté on n'en a pas enlevé, c'est toujours pareil.

•

E : Pareil de quoi ?

- J : De quantité.

-

PAREIL / PAS PAREIL

-

Au début :

-

A la fin :

-

E : Et là, entre toutes les petites boules et puis la grosse boule, qu'est-ce qu'il y a de pareil et de pas pareil ?

-

J : Ça, c'est petit (*les morceaux*) et puis ils ont des écarts (*sont espacés*). La boule, elle est grosse et elle est tout en... elle est ronde. Et puis, la boule, elle est serrée et les petits, ils sont pas serrés.

-

E : Qu'est-ce qu'il y a encore de pareil et de pas pareil ?

-

J : Ce qu'il y a de pas pareil, c'est la couleur.

-

E : Qu'est-ce qu'il y a encore de pareil ou de pas pareil ?

-

J : Parce que celles-là, elles sont coupées en petits morceaux et ça, c'est pas coupé en petits morceaux.

-

E : Qu'est-ce qu'il y a encore de pareil ou de pas pareil ? Dis-moi quelque chose de pareil.

-

J : On n'en a pas rajouté, on n'en a pas enlevé, c'est toujours pareil.

-

E : Pareil de quoi ?

-

J : De quantité.

Épreuve des liquides

-

Réalisation de l'équilibre initial

-

E : Je vais te demander de mettre pareil beaucoup d'eau dans cette bouteille que dans celle-là, autant d'eau là que là.

•

J remplit la deuxième bouteille.

•

J : Yen a plus. (*Et elle réajuste*) Là c'est pareil.

•

Éprouvette

•

E : Alors Jihane, on va marquer le niveau de l'eau avec des élastiques. Ça, ça s'appelle une éprouvette. Si on vide cette bouteille là-dedans, qu'est-ce qui va se passer ?

•

J : Ben, l'eau, elle va baisser et l'élastique, il sera pas à la bonne taille.

•

E : Ecoute bien. On vide tout ce qu'il y a là-dedans (*Bouteille*), là-dedans (*Éprouvette*). Qu'est-ce qui va se passer ?

•

J : Y aura plus d'eau là-dedans.

•

E : Et là-dedans ?

•

J : Ça sera plein. A peu près, ça ira jusqu'à là.

•

E : Comment tu sais que ça va aller jusque-là ?

•

J : Parce que l'éprouvette, comme elle est un peu plus montée que la bouteille, comme elle arrive à là, ben, elle va être un peu plus haute.

•

E : Donc, si on verse tout ça là-dedans, on arrivera à peu près par-là, c'est ça ?

•

J : J'avais dit par-là. (*Vers 100*)

•

E : Fais-le.

•

J : Ça va plus haut.

•

E : Tu n'avais pas pensé que ça arriverait là ?

- **J** : Non, parce qu'en fait, c'est pas la taille de l'eau qui compte mais comme la bouteille, elle est grosse, donc aussi, le gramme, il compte, mais pas la longueur.

-

E : Explique-moi ça, Jihane.

-

J : C'est parce que comme elle est grosse, la bouteille, on a mis l'eau un peu plus haut, et comme elle est grosse, elle a pris beaucoup d'eau. Et ça (*Éprouvette*), comme il est mince, il peut pas tenir jusqu'à beaucoup d'eau. S'il avait la taille de la bouteille ou plus grand, il aurait pu en avoir un peu plus. Je vais t'expliquer un truc. Parce que voilà, quand on enlève de l'eau, ça baisse et y en a moins, y en a moins beaucoup et ça baisse. Parce que regarde, quand on l'a versé, là, ça commençait à baisser. Ça baisse de la grosseur.

-

Comme Jihane a réalisé l'équilibre avec beaucoup d'eau, on recommence avec moins d'eau.

-

E : Si je verse tout ce qu'il y a dans cette bouteille là-dedans (*Éprouvette*) où est-ce que ça va aller ?

-

J : Ça va monter.

-

E : Dis-moi à peu près jusqu'où ça va monter.

-

J : Y en a toujours beaucoup.

-

E : Comment expliques-tu ça ?

-

J : Ben, comme normalement on doit en mettre le moins possible à 0.

-

E : Tu crois que si on en met moins...

-

J : Oui, parce que comme elle est grosse la bouteille, je te disais que ça allait en prendre beaucoup et la taille, elle allait être un peu plus haute et y en aura beaucoup et un peu plus haut. Et si on en mettait jusqu'à là, normalement à la bouteille, faut en mettre jusqu'à là.

-

Retour à la situation initiale

-

E : Non, moi je veux qu'on vide tout. Si on reverse ça (*L'éprouvette*) là-dedans (*La bouteille*), l'eau va aller jusqu'où ?

-

J : Ça va encore aller au même nombre.

•

E : Qu'est-ce que c'est le même nombre ?

•

J montre la graduation 2 et de fait l'élastique.

•

E : On peut dire jusqu'à l'élastique. Fais-le. Tu savais que ça allait venir jusqu'à l'élastique ?

•

J : Oui, parce qu'il y en avait toujours plus. Mais quelquefois, il y a des petites gouttes qui restent à l'intérieur. S'il reste beaucoup d'eau, et ben...

•

E : Ce sont des toutes petites gouttes. Si maintenant, on verse cette bouteille (*L'autre*) là-dedans (*Éprouvette*), l'eau ira jusqu'où ?

•

J : Jusqu'à là.

•

E : Comment sais-tu ?

•

J : Parce que c'était pareil que l'autre bouteille et l'autre bouteille, j'ai vu qu'elle s'étalait jusque-là.

•

E : Fais-le pour vérifier.

•

J : Et c'est allé jusqu'à 240 !

•

Caisse

•

E : Comme tu avais prévu. Remets l'eau dans la bouteille. Maintenant, si on met l'eau qui est dans cette bouteille, là-dedans (*Dans la caisse*), l'eau va monter jusqu'où ?

•

J montre un niveau un peu moins élevé que la bouteille.

•

E : Pourquoi ?

•

J : Parce qu'il est plus gros que la bouteille, y aura beaucoup d'eau, mais elle sera pas haute.

•

E : Tu essayes.

• **J** : Il est un peu plus bas.

•

E : Il est plus bas que ce que tu avais prévu. Toi, tu pensais que ce serait plus haut.

•

J : Jusqu'à là, j'avais dit.

•

E : Alors, pourquoi c'est comme ça ?

•

J : Parce qu'il est trop grand, mais beaucoup, beaucoup plus grand que la bouteille, elle est beaucoup plus large. Il est beaucoup plus haut. Mais, comme il est beaucoup plus large, l'eau, elle va aller en écart, elle va pas monter. Parce que si on mettait à peu près 200 grammes, elle irait jusqu'à là.

•

E : Et est-ce qu'il y a la même chose beaucoup d'eau là-dedans et là-dedans ? Si moi, je bois ça et si toi, tu bois ça, est-ce qu'on boit pareil beaucoup ?

•

J : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

J : Parce que c'est pareil par-là, la bouteille, c'est pareil que celle-là.

•

E : Comment sais-tu ? Comment es-tu sûre ? Parce que là, c'est haut et là, il n'y en a presque pas. Comment peux-tu expliquer ?

•

J : Voilà, le bac, il est beaucoup plus grand que la petite bouteille, que la bouteille où y en avait. Mais y en a toujours du même gramme, c'est toujours pareil.

•

E : Pourquoi est-ce toujours pareil ? Comment sait-on que c'est toujours pareil ?

•

J : Parce que c'est toujours pareil qu'ici.

•

E : Toujours pareil qu'où ?

•

J : Que dans la bouteille !

•

E : Que dans la bouteille d'accord, mais comment tu sais que là, c'est pareil que là ?

• **J** : Parce que quand c'était dans la bouteille, y en avait jusqu'à l'élastique et y en avait pareil que là.

•

E : Remets l'eau dans la bouteille. Maintenant, si on verse l'eau de l'autre bouteille, là-dedans (dans la caisse), elle va monter où, l'eau ?

•

J : Elle va monter jusqu'à là.

•

E : Comment sais-tu ?

•

J : Parce que c'est pareil que cette bouteille.

•

Fractionnement

•

E : Et maintenant, si tu mets de l'eau dans les quatre verres, si tu en mets pareil beaucoup, l'eau va aller jusqu'où ?

•

J : Ça va aller jusqu'à là.

•

E : Mets un élastique pour repérer là où tu me montres. Fais-le.

•

J verse jusqu'à l'élastique et n'a plus de quoi remplir les autres verres.

•

E : Il faut qu'il y en ait dans les quatre verres.

•

J essaye de rétablir l'équilibre.

•

E : Alors, c'est comme tu avais prévu ou ce n'est pas pareil ?

•

J : C'est pas pareil.

•

E : Et pourquoi est-ce que c'est là ?

•

J : Parce que le verre est à peu près à la même grosseur que la bouteille, mais y en aura toujours un petit peu parce que y en aura pas beaucoup dans la grosse bouteille.

•

E : Si moi, je bois l'eau qui est dans ces quatre verres et si toi, tu bois l'eau qui est dans cette bouteille,

est-ce que tu bois pareil beaucoup ou est-ce que je bois plus ou est-ce que tu bois plus ?

•

J : Ben, on boit pareil beaucoup.

•

E : Pourquoi ?

•

J : Parce que quand il y avait l'eau dans cette bouteille, elle était pareille que dans l'autre bouteille.

•

E : Donc, c'est pareil beaucoup. Qu'est-ce qui est pareil ou pas pareil entre ça, toute cette eau dans les quatre verres et ça (*La bouteille*) ?

•

J : Là, y en a plus, là y en a moins, là y en a pareil, là y en a normalement. (*J décrit le niveau de chaque verre*)

•

E : Ils sont comment les verres par rapport à la bouteille ?

•

J : Ils sont plus petits.

•

E : Qu'est-ce que c'est qui est plus petit, c'est l'eau ?

•

J : Non, le verre et la grosseur.

•

E : Qu'est-ce que c'est qui est pareil ou pas pareil encore ?

•

J : Ce qui est pareil c'est... qu'ils sont en verre. Un autre différent, c'est qu'ils ont pas tous le même gramme que dans la bouteille.

Conservation des longueurs

•

Situation initiale

•

E : Si on a deux petits bonshommes qui se promènent sur les chemins, est-ce qu'ils vont faire le même long chemin ou est-ce qu'il y en a un qui fera un plus long chemin que l'autre ou un moins long chemin que l'autre ?

•

J : Ils font le même.

• **E** : Comment sais-tu ?

•

J : Parce que c'est la même longueur.

•

E : Qu'est-ce qui est de la même longueur ?

•

J : Les deux bâtons.

•

E : Donc, les deux petits bonhommes vont faire le même long chemin ?

•

J : Oui. Ils vont se rejoindre à la fin.

•

Bâtons écartés

•

E : Si maintenant, je mets les bâtons comme ça, est-ce que les petits bonshommes font le même long chemin ?

•

J : Oui, toujours.

•

E : Pourquoi ?

•

J : Parce que, ils sont de la même longueur, les bâtons et ils se rejoindront à la fin.

•

Bâtons décalés

•

E : Et maintenant ? Si nos deux petits bonshommes parcourent la baguette sur le chemin, est-ce qu'ils feront le même long chemin ?

•

J : Ils feront tous les deux le même long chemin mais, ils se rejoindront pas parce que le chemin, il est avancé, et celui-là, il est reculé.

•

E : Il y a une copine qui disait : « Ce bonhomme va faire un plus long chemin parce qu'il arrive plus loin. » Qu'est-ce que tu dirais ?

•

J : Ben non, c'est toujours pareil parce que tu as reculé celui-là et t'as avancé celui-là.

• **E** : Oui, et alors ?

•

J : Ils se rencontreront pas, mais ils sont toujours pareils.

•

E : Comment tu sais qu'ils sont toujours pareils ?

•

J : Parce que, si on les mettait comme ça, ils seraient toujours pareils.

•

E : Il y a une copine qui disait : « Quand on avance, on va plus loin, donc le chemin est plus long. »

•

J : C'est vrai parce que, par exemple, si ça, c'était la mer et ça, un petit pont, le petit bonhomme, s'il marcherait tout le long, il aura pas tout le long pour arriver à son bateau, il tombera dans la mer. Donc, c'est celui-là qui est plus long.

•

E : Alors, il y en a un qui est plus long que l'autre ?

•

J : Celui-là.

•

E : Pourquoi, est-il plus long ?

•

J : Parce qu'il avance plus.

•

E : Est-ce que ce petit bonhomme va faire un chemin plus long que ce petit bonhomme-là ?

•

J : Oui.

•

E : Il marche sur un chemin qui est plus long que celui-là ?

•

J : Oui, mais ils feront toujours le même chemin.

•

E : Qu'est-ce que tu veux dire là ?

•

J : Parce que celui-là, il est reculé, donc, il est moins près, il est moins avancé, ils se rejoindront pas mais ils sont toujours pareils, sauf que tu les as...

•

E : Mais, est-ce qu'ils font un même long chemin ? C'est-à-dire, est-ce que leur chemin est aussi long

des deux côtés ou est-ce qu'il y en a un qui va marcher sur un chemin plus long ou un autre sur un chemin plus court ? Est-ce qu'ils sont pareil beaucoup longs, ces chemins ?

•

J : Non.

•

E : Explique-moi bien parce qu'il y a deux choses dans ce que tu dis. (*La longueur statique et la longueur dynamique sont considérées différemment*)

•

J : Celui-là, il est reculé et celui-là, il est avancé.

•

E : Oui, mais si les petits bonshommes marchent en faisant les mêmes pas, est-ce qu'ils vont faire pareil beaucoup de pas là et là ?

•

J : Non.

•

E : Pourquoi ? Tout à l'heure, tu disais : « C'est le même long chemin. »

•

J : Celui-là, il est plus avancé que celui-là.

•

E : Oui, mais pourquoi tu disais c'est le même long chemin ?

•

J : Je me suis trompée parce qu'en fait, tu les as reculés. Au début, je disais que c'étaient les mêmes parce qu'il y en avait un que tu avais reculé et l'autre, tu l'avais avancé.

•

E : Et alors ?

•

J : C'est toujours les mêmes.

•

E : C'est toujours les mêmes ou pas les mêmes ?

•

J : C'est toujours les mêmes.

•

E : C'est toujours la même longueur ou pas la même longueur ?

•

J : Toujours la même longueur.

- Bâtons sectionnés

-

E : Est-ce que nos deux bonshommes font le même long chemin ?

-

J : Oui.

-

E : Pourquoi ?

-

J : Parce que celui-là, il est toujours de la même longueur que lui, sauf que tu as pris des petits bouts de bois et tu les as rassemblés, collés, pour que ça fasse un même long chemin.

-

E : Comment tu sais qu'il est de la même longueur que l'autre ?

-

J : Parce que ça se voit, ils sont grands tous les deux.

-

E : Comment est-ce que ça se voit ?

-

J : La longueur, parce que ça arrive toujours pareil et les deux petits bonshommes se rejoignent toujours pareil.

-

Ligne brisée

-

E : Est-ce que nos deux bonshommes font le même long chemin ?

-

J : Oui.

-

E : Comment sais-tu ?

-

J : Parce que ceux-là, ils sont pas droits, mais ils sont toujours longs pareil.

-

E : Ils sont comment les bâtons ?

-

J : Ils sont en zigzag.

-

E : Oui, et alors ? Comment sais-tu ?

• **J** : Parce que tu les as mis en triangles, pointus attachés.

•

E : Mais comment tu sais qu'ils font le même long chemin ?

•

J : Parce que c'est toujours pareil, c'est toujours la même longueur.

•

E : Pourquoi, est-ce toujours de la même longueur ? Comment fait-on pour savoir si c'est de la même longueur ?

•

J : Parce que les deux petits bouts, ils se rencontrent toujours.

•

E : Il y a un copain qui disait : « Ce chemin en zigzag, il est plus long que ce chemin. Ce bonhomme aura plus long à marcher que celui-là. » Qu'est-ce que tu en penses ?

•

J : C'est faux.

•

E : Pourquoi ?

•

J : Il est toujours de la même chose, sauf qu'il les a mis en zigzag. Les deux petits bonshommes se rencontrent toujours à la fin des deux chemins.

•

E : Il disait : « C'est pas parce qu'ils se rencontrent à la fin des deux chemins que le chemin est pareil long. » Il disait : « Le chemin peut être plus long. »

•

J : Il a pas raison. A chaque fois que les deux petits bonshommes traversent, ils se rencontrent toujours au même chemin.

•

Ligne à angle droit

•

E : Et maintenant ? Ils sont comment nos chemins ?

•

J : Toujours pareils. Celui-là, il est toujours pareil sauf que tu l'as mis dans une autre forme.

•

E : Oui, il est tordu. Mais pourquoi tu dis qu'il est pareil long ?

•

J : Parce que les deux petits bonshommes traversent, ils se rencontrent toujours.

• E : Où ?

•

J : Dans le même bateau.

•

E : Oui, mais il y en a un qui va arriver là et l'autre là.

•

J : C'est normal parce que tu l'as mis tordu, tu l'as pas avancé dans le même sens, alors c'est pour ça qu'après, le bâton qui suit n'est pas de la même forme.

•

E : Il y a un copain qui disait : « Celui-là, il n'arrive pas aussi loin que celui-là, alors, celui-là, il est plus petit que celui-là. »

•

J : Celui-là, il est toujours à la même taille que celui-là, sauf que tu l'as pas mis. Celui-là, il est tout droit, il est vertical. Celui-là, il a une partie verticale, après horizontale et verticale. Donc, celle-là, cette partie, elle est horizontale, alors, c'est pour ça, si elle est horizontale, elle va aller d'un côté beaucoup plus loin du côté horizontal et ça sera pas près du côté vertical.

•

E : Les deux petits bonshommes, ils vont faire la même long chemin ?

•

J : Oui, toujours.

•

E : Comment sais-tu que c'est le même long chemin ?

•

J : Parce que t'en as pas rajouté, ni enlevé.

•

E : Comment peux-tu être sûr de ça ?

•

J : Parce que tu les as mis dans une autre forme.

•

E : Comment pourrais-tu être sûr que c'est le même long chemin ? Qu'est-ce que tu pourrais faire pour savoir que c'est le même long chemin ? Il y a un copain qui disait : « Pour savoir si c'est le même long chemin, il faudrait les remettre en ligne . »

•

J : On pourrait, mais ils sont toujours pareils parce que tu les avais mis en ligne, mais ils sont toujours pareils, sauf que tu les as mis dans une autre forme.

•

E : Tu pourrais les remettre en ligne ?

- **J** : T'en as rajouté un. Ça se voyait et après, je me disais : « Ça se peut pas parce que je l'ai pas vu en rajouter. »

-

E : Alors, le chemin, comment est-il ?

-

J : Plus long.

-

Ligne brisée (4 bâtonnets)

-

E : Et si on le met comme ça ?

-

J : Toujours de la même taille.

-

E : De la même taille ou plus long ?

-

J : De la même taille, sauf que tu les as mis en zigzag, tu les as penchés c'est pour ça que ça devient plus petit.

-

E : Alors, le bonhomme, il fait le même long chemin que le copain ou il en fait plus ou il en fait moins ?

-

J : Toujours pareil.

-

E : Tout à l'heure, il y en avait un de plus et tu disais : « C'est pareil » Là, il y en a un de moins et tu dis : « C'est pareil. » Explique-moi.

-

J : C'est pas pareil mais c'est toujours le même chemin, mais tu l'as mis en zigzag. T'as bien fait d'en enlever un parce que si on le remettait en ligne droite et ben ! Ce serait toujours pareil, c'est pour ça que c'est toujours pareil. Si tu avais laissé celui-là, ce serait pareil comme ça (*Ligne brisée*) mais pareil en ligne droite.

-

E : Alors, quand le chemin est en zigzag, notre bonhomme fait le même long chemin quand j'enlève ou quand je rajoute le bâton ?

-

J : Il fait le même long chemin quand tu mets celui-là.

-

Bâtonnets écartés

- **E** : Quand j'en rajoute un, là, il fait le même chemin que là ? Et si je les écarte un peu en zigzag, est-ce que le bonhomme fait le même chemin que le copain ? Attention, il ne marche que sur le bois et on s'intéresse seulement au chemin où il marche, pas celui où il saute.

-

J : Oui.

-

E : Pourquoi ? Là, il marche et là, il saute. (*E effectue les déplacements*) Est-ce qu'il fait le même long chemin que le copain ?

-

J : Il marche toujours le même long chemin que le copain. Comme tu les as écartés et c'est en zigzag, si tu les aurais mis serrés et ben ! Ça serait plus petit. Si tu les remettais en ligne droite, ça serait toujours pareil.

-

E : Alors, ils marchent le même long chemin ou pas le même long chemin ?

-

J : Toujours le même long chemin.

JULIE : 23 / 06 / 1989

Correspondance terme à terme

-

E : Qu'est-ce que tu as devant toi ?

-

J : Ben, des ronds.

-

E : Des ronds comment ?

-

J : Euh ! Jaunes... bleus.

-

E : Des ronds jaunes et des ronds bleus. J'aimerais savoir si on a autant de ronds jaunes que de ronds bleus, pareil beaucoup de jaunes que de bleus ou s'il y a plus de bleus ou s'il y a plus de jaunes ? Qu'est-ce que tu fais ?

-

J : Y a plus de bleus.

-

E : Comment as-tu fait ?

• **J** : J'ai compté. (*J. ose à peine l'avouer*)

•

E : Alors, il y a plus de bleus que de jaunes ? On va dire que les bleus ce sont les tiens et que les jaunes, ce sont les miens, d'accord ?

•

J : Oui.

•

E : Pourquoi est-ce qu'il y a plus de bleus que de jaunes ?

•

J : Parce que les bleus, ils sont plusieurs.

•

E : Oui, et les jaunes ?

•

J : Ben, y en a moins.

•

E : Il y a un copain qui m'a dit : « On n'a pas besoin de les compter pour savoir qu'il y a plus de bleus. » Il m'a dit : « Il suffit de les mettre comme ça. » Tu continues ? Alors, qu'est-ce que tu dirais maintenant ?

•

J : Y en a plus de bleus.

•

E : Pourquoi ?

•

J : Parce que...

•

E : Comment le sait-on ?

•

J : Parce qu'on les avait mis comme ça.

•

E : Et alors, justement, qu'est-ce qu'il se passe quand on les met comme ça ?

•

J : Ben, on sait.

•

E : Comment on sait qu'il y en a plus ?

•

J : Parce que, ça s'arrête là et y en a pas plus des jaunes.

•

E : Et les bleus ?

•

J : Ils continuent.

•

E : Comment tu pourrais faire pour qu'il y ait autant de bleus que de jaunes, pour qu'il y en ait pareil beaucoup ?

•

J : Et ben, on en rajoute.

•

E : On rajoute quoi ?

•

J : Ben, des jaunes.

•

E : Je n'ai pas de jaunes. Alors, qu'est-ce qu'on peut faire d'autre pour qu'il y en ait pareil beaucoup, pour qu'il y en ait autant ?

•

J : J'en sais rien.

•

E : Je n'ai plus de jaunes et pourtant, je voudrais qu'on en ait pareil beaucoup, que toi, tu en aies comme moi.

•

J : Alors, on enlève ces deux-là.

•

E : Est-ce que maintenant, on en a pareil beaucoup ?

•

J : Oui.

•

E : Si toi tu manges les smarties bleus et si moi, je mange les smarties jaunes, est-ce qu'on en mange pareil beaucoup ou bien tu en manges plus ou bien j'en mange plus ?

•

J : Egalité.

•

E : Et si je mange les bleus et toi les jaunes ?

•

J : Ça ne restera plus.

•

E : Et on en aura mangé égalité ou pas égalité ?

•

J : Oui.

•

E : Qu'est-ce qu'il y a de pareil entre tes "Smarties" et mes "Smarties" et qu'est-ce qu'il y a de pas pareil ?

•

J : Ben, ce qu'il y a de pareil, c'est qu'ils sont ronds et ils sont à la même hauteur. Ce qu'il y a de pas pareil, c'est que c'est pas de la même couleur.

•

E : Tu as d'autres idées sur ce qui est pareil ou pas pareil ?

•

J : Non.

•

E : (*J. écarte les jetons jaunes*) Maintenant, si toi tu manges tes "Smarties" bleus et moi, les jaunes, est-ce qu'on en mange "égalité", est-ce que tu en manges plus ou est-ce que j'en mange plus ?

•

J : T'en manges plus.

•

E : Pourquoi est-ce que j'en mange plus ?

•

J : Parce que tu les as écartés.

•

E : J'en aurais plus dans mon ventre que toi ?

•

J : Oui.

•

E : Il y a une copine qui me disait : « Non, tu n'en mangeras pas plus parce que là, il y a des trous et dans les trous, il n'y a pas de "Smarties", donc, tu en manges moins. » Qu'est-ce que tu en penses ? J'en mange plus que toi, moins que toi ou égalité ?

•

J : Egalité.

•

E : Comment sais-tu ?

• **J** : Parce que quand tu comptes, c'est pareil.

•

E : Et si on ne compte pas ?

•

J : Et ben, tu les rapproches.

•

E : Et alors ?

•

J : Et ben tu vois à quelle hauteur ils sont.

•

E : Et si on les rapprochait, ils seraient à la même hauteur ou pas ?

•

J : Pas à la même hauteur.

•

E : Il y a une copine qui disait : « Il y a beaucoup plus de jaunes que de bleus parce que les jaunes sont plus longs que les bleus, donc, il y en a plus. »

•

J : Oui, là-dedans, on pourrait dire que c'est des jaunes.

•

E : Non, il n'y a pas de jaunes, là. Alors, il y en a plus ou pas ?

•

J : Y en a pas plus.

•

E : Qu'est-ce que tu dirais ? C'est "égalité" les bleus et les jaunes, il y a plus de bleus ou il y a plus de jaunes ?

•

J : Égalité.

•

E : Et qu'est-ce que tu dirais à celle qui dit qu'ils sont plus longs, les jaunes, qu'il y a plus de jaunes ?

•

J : Que ils sont en longueur, écartés.

•

E : Comment tu expliquerais que c'est toujours égalité ?

•

J : Ben, parce que tu le verrais quand même parce que là, il y en a trois et là, il y en a trois, alors, tu comptes pareil.

•

E : Il y a une copine qui me disait : « C'est "égalité" parce que tout à l'heure, on les avait mis à la même hauteur comme tu dis, et c'était "égalité". On les a déplacés, mais on n'en a pas ajouté, on n'en a pas enlevé, alors, c'est toujours "égalité". » Qu'est-ce que tu en penses de ça ?

•

J : Oui, c'est toujours égalité.

•

E : Elle a raison quand elle dit ça ou elle n'a pas raison ?

•

J : Si elle dit : « C'est égalité. » Elle a raison.

•

E : Oui, mais tu sais pour moi ce n'est pas de savoir si c'est "égalité" ou pas qui est vraiment important. Ce qui est important, c'est de savoir comment elle l'explique. Elle dit : « C'est "égalité" parce qu'on n'en a pas ajouté, on n'en a pas enlevé. » C'est bien ou pas comme idée ?

•

J : Ben, j'ai pas compris la question.

•

E : Elle dit : « Tout à l'heure, quand on les avait mis bien à la même hauteur, c'était pareil, il y avait "égalité" et là, on les a bougés, mais on n'en a pas enlevé, on n'en a pas rajouté, donc, c'est toujours "égalité". » Qu'est-ce que tu en penses ?

•

J : C'est bien.

•

E : Et maintenant ? (*Jetons jaunes serrés*) Si toi, tu manges les bleus et si moi, je mange les jaunes, est-ce qu'on en mange pareil beaucoup, "égalité" ou est-ce que tu en manges plus ou est-ce que j'en mange plus ?

•

J : Ben, on en mange égalité.

•

E : Comment sais-tu ?

•

J : Parce qu'on en a le même nombre. On n'a pas les mêmes mais on en a égalité.

•

E : Qu'est-ce que ça veut dire ? On n'a pas les mêmes quoi ?

•

J : Les mêmes couleurs.

• E : Mais on a "égalité" de quoi ?

•

J : Ben, de jetons.

•

E : Qu'est-ce que ça veut dire : « On a égalité. »

•

J : Ben qu'on a pareil des autres.

•

E : Pareil de quoi ? Pareil de couleur ?

•

J : Pareil de jetons mais pas la couleur.

•

E : Alors, qu'est-ce que c'est qui est pareil ?

•

J : Parce que si ils seraient blancs, et ben, ce serait pareil.

•

E : Il y a une copine qui me disait : « Il y a moins de jaunes parce qu'ils sont... »

•

J : *(J'interrompt)* Ils sont serrés.

•

E : Oui, elle me disait que c'est plus court. Qu'est-ce que tu en penses ? Y en a-t-il moins ou il y en a "égalité" ?

•

J : Egalité.

•

E : Comment sais-tu ?

•

J : Ben, ça fait toujours pareil parce que t'en n'as pas enlevé et t'en as ni remis.

•

E : Qu'est-ce qu'il y a de pareil et de pas pareil entre les bleus et les jaunes ?

•

J : J'en sais rien.

•

E : Qu'est-ce qu'il y a de pareil et de pas pareil ?

• **J** : La couleur.

•

E : C'est pareil ou pas ?

•

J : Pas pareil.

•

E : Qu'est-ce qu'il y a d'autre ?

•

J : J'en sais rien.

Tous et quelques

•

E : Est-ce que tous les carrés sont rouges ?

•

J : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

J : Parce que y a des jaunes.

•

E : Est-ce que tous les rouges sont ronds ?

•

J : ... Non.

•

E : Pourquoi ?

•

J : Parce que y a des carrés rouges.

•

E : Est-ce que tous les carrés sont jaunes ?

•

J : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

J : Parce qu'y en a des rouges et des jaunes.

•

E : Est-ce que tous les rouges sont carrés ?

•

J : ... Non.

•

E : Pourquoi ?

•

J : ...

•

E : Est-ce que tous les rouges sont carrés ?

•

J : ... Non.

•

E : Pourquoi ?

•

J : Parce que y a des jaunes.

•

E : Est-ce que tous les ronds sont rouges ?

•

J : Oui.

•

E : Pourquoi ?

•

J : ... Parce que.

•

E : Parce que quoi ?

•

J : J'en sais rien.

•

E : Est-ce que tous les jaunes sont ronds ?

•

J : Non.

•

E : Pourquoi ?

• **J** : Y en a pas.

•

E : Est-ce que tous les ronds sont jaunes ?

•

J : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

J : Parce que y en a pas.

•

E : Est-ce que tous les rouges sont carrés ?

•

J : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

J : Y a des jaunes.

•

E : Est-ce que tous les jaunes sont carrés ?

•

J : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

J : Parce que y a des rouges.

•

E : Est-ce que tous les ronds sont rouges ?

•

J : Oui.

•

E : Pourquoi ?

•

J : Parce que y a pas de jaunes.

•

E : Est-ce que tous les rouges sont carrés ?

•

J : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

J : Parce que y a des jaunes.

•

E : Est-ce que tous les jaunes sont ronds ?

•

J : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

J : Parce que y en a pas.

Quantification de l'inclusion

•

E : Qu'est-ce que tu as devant toi ?

•

J : Des fleurs.

•

E : Tu les connais ces fleurs ?

•

J : Oui.

•

E : Qu'est-ce qu'il y a ?

•

J : Une tulipe et une marguerite.

•

E : Ce ne sont pas des tulipes, ce sont des roses. Est-ce que les roses sont des fleurs ?

•

J : Oui.

•

E : Est-ce que les marguerites sont des fleurs ?

• **J** : Oui.

•

E : Est-ce que tu connais d'autres fleurs ?

•

J : Je m'en rappelle plus.

•

E : Les tulipes, le muguet, les violettes...

•

J : Je les connais mais je m'en rappelle plus.

•

E : Dans ce bouquet, il y a plus de fleurs ou plus de marguerites ?

•

J : Plus de marguerites.

•

E : Et est-ce qu'il y a plus de marguerites ou plus de fleurs ?

•

J : Plus de marguerites.

•

E : Pourquoi ?

•

J : Parce que, elles sont plusieurs et là, il n'y en a que trois.

•

E : Tu te rappelles la question que je t'ai posée ?

•

J : Est-ce qu'il y a plus de marguerites...

•

E : Ou plus de...

•

J : Fleurs.

•

E : Si on imagine que je fasse un bouquet avec les marguerites et on imagine que je fasse un bouquet avec les fleurs, quel sera le bouquet le plus gros, celui fait avec les marguerites ou celui fait avec les fleurs ?

•

J : Marguerites.

• E : Pourquoi ?

•

J : Parce que y en a plus.

•

E : Si je te donne les marguerites qu'est-ce qu'il reste dans le bouquet ?

•

J : Que les fleurs !

•

E : Si je te donne les fleurs, qu'est-ce qu'il reste dans le bouquet ?

•

J : Rien.

•

E : Pourquoi ?

•

J : Parce que tu auras tout enlevé.

•

E : Si je fais un bouquet avec les fleurs, il ne reste rien ?

•

J : Ben, non parce que t'avais dit avant que tu me passais les marguerites et donc...

•

E : Si on fait un bouquet avec les fleurs, qu'est-ce qu'il reste sur la table ?

•

J : Ben les marguerites.

•

E : Si je fais un bouquet comme ça, il y a plus de fleurs ou plus de marguerites ?

•

J : Plus de... Non, c'est pareil.

•

E : Pourquoi ?

•

J : Parce que là, y en a trois de fleurs et trois marguerites.

•

E : Tu te rappelles de ma question ?

•

J : Non.

•

E : Dans le bouquet, est-ce qu'il y a plus de...

•

J : Fleurs...

•

E : Ou plus de...

•

J : Marguerites ?

•

E : Et toi, tu en penses quoi ?

•

J : Que c'est pareil.

•

E : Et maintenant, dans ce bouquet, il y a plus de fleurs ou plus de marguerites ?

•

J : Plus de marguerites.

•

E : Pourquoi ?

•

J : Y en a plus parce que t'en as rajouté.

•

E : Et dans le monde, il y a plus de fleurs ou plus de marguerites ?

•

J : J'en sais rien.

•

E : Chez le fleuriste, il y a plus de fleurs ou plus de marguerites ?

•

J : Plus de fleurs.

•

E : Pourquoi ?

•

J : Parce que c'est toujours marqué "fleurs, machin truc".

•

E : Alors, il y a plus de fleurs ou plus de marguerites ?

- **J** : Plus de fleurs.

-

E : Et sur la table, il y a plus de fleurs ou plus de marguerites ?

-

J : Marguerites.

Dichotomies

-

E : Qu'est-ce que tu as devant toi ?

-

J : Des ronds, des carrés.

-

E : Est-ce que tu peux me dire autre chose ?

-

J : Ils sont pas de la même couleur.

-

E : Est-ce que tu pourrais les ranger en mettant ensemble ce qui va bien ensemble ? Tu les as rangés.
Est-ce que tu as mis ensemble ce qui va bien ensemble ?

-

J : Non.

-

E : Alors, mets ensemble ce qui va bien ensemble. Qu'est-ce que tu es entrain de faire ?

-

J : De ranger les rouges avec les rouges.

-

E : Et de l'autre côté, tu as les...

-

J : Jaunes.

-

E : Alors, si je te donne deux boîtes pour ranger tes formes, dans une boîte, tu vas mettre les...

-

J : Jaunes.

-

E : Et dans l'autre ?

• **J** : Les rouges.

•

E : Ça veut dire que tu les auras rangés par quoi. C'est quoi jaune et rouge ?

•

J : La couleur ?

•

E : Oui. Tu les as rangés par...

•

J : Couleur.

•

E : Maintenant, je voudrais qu'on les range à nouveau dans deux boîtes, mais pas par couleur. Il ne faut pas faire jaune, rouge. Il faut mettre ensemble ce qui va bien ensemble mais pas la couleur, autre chose. Qu'est-ce que tu va mettre ensemble ?

•

J : Les rouges et les jaunes.

•

E : Tu vas mélanger les rouges et les jaunes ? Mais qu'est-ce qui va bien ensemble ? Pourquoi mets-tu ces deux ensemble ?

•

J : Parce que c'est des carrés.

•

E : Oui, vas-y. Qu'est-ce que tu mets ensemble dans ta boîte ? Comment vais-je appeler ça ? Tout à l'heure, je disais jaune et rouge, mais ça, je vais l'appeler comment ?

•

J : J'en sais rien.

•

E : Tout à l'heure, ça allait bien parce que tu avais mis ensemble tous les rouges et ensemble tous les jaunes. Tu avais commencé par mettre ces deux ensemble parce qu'ils sont...

•

J : Carrés.

•

E : Est-ce qu'il y en a d'autre des carrés ?

•

J : Oui.

•

E : Est-ce qu'on pourrait les mettre avec ?

• **J** : Oui.

•

E : Vas-y. Alors, je mets ça dans une boîte et ça dans une autre ?

•

J : *(J. continue de ranger).*

•

E : Alors, sur cette boîte, je vais mettre que c'est la famille de quoi ? Pourquoi les as-tu mis ensemble ?

•

J : Parce que, ils sont un peu pareils.

•

E : Oui, qu'est-ce que c'est qui est un peu pareil ?

•

J : La couleur.

•

E : La couleur ?

•

J : La forme.

•

E : Alors, pourquoi les as-tu mis ensemble ? Parce que ce sont...

•

J : La même forme.

•

E : Comment "la même forme" ?

•

J : Carrés.

•

E : Sur l'étiquette que je vais mettre sur la boîte, je vais écrire quoi ?

•

J : Des carrés.

•

E : Famille des carrés. Et dans cette boîte, je vais mettre quoi ?

•

J : *(J. prend des formes).*

• E : Qu'est-ce que tu fais ?

•

J : Je mets les autres avec. (*J. rajoute les deux carrés laissés avec les ronds dans la première famille*)

•

E : Oui, alors, cette famille va s'appeler la famille des...

•

J : Carrés.

•

E : Et ça, la famille des...

•

J : Ronds.

•

E : Tout à l'heure, tu avais "fait" rouges, jaunes, maintenant tu "fais" carrés, ronds. Qu'est-ce que tu pourrais faire d'autre encore ? Qu'est-ce que tu pourrais mettre ensemble qui est un peu pareil ?

•

J : (*en regroupe certains*)

•

E : Pourquoi mettrais-tu ça comme ça ?

•

J : Parce qu'ils sont pareils, c'est la forme qui change.

•

E : Oui, qu'est-ce que c'est qui est pareil ?

•

J : La couleur.

•

E : On ne les a pas déjà rangés par couleur ?

•

J : Si.

•

E : J'aimerais que tu trouves quelque chose de nouveau.

•

J : J'en sais rien.

•

E : Il y a un copain qui a rangé comme ça. (*E. commence à séparer quelques éléments suivant l'épaisseur*) Celui-là, tu sais où il l'a mis ? Là ou là ?

• **J** : Là.

•

E : Celui-là ?

•

J : Là-bas.

•

E : Non, là. Celui-là ? (*Et ainsi de suite*) Tu sais pourquoi il le met là, celui-là ?

•

J : Non.

•

E : Celui-là ?

•

J : Là.

•

E : Est-ce que tu comprends ce qu'il a voulu faire ? Il a fait deux familles comme ça. Est-ce que tu vois pourquoi il les a mis comme ça ? Est-ce que tu vois ce qui est un peu pareil, là et là ?

•

J : Ce qui est un peu pareil, c'est qu'il y a un rond rouge et là, y a un carré rouge.

•

E : Comment l'appellerait-on cette famille ? Tu ne sais pas ? Dis comme tu penses.

•

J : Justement, je sais pas.

•

E : Tu ne vois pas ce qui est pareil là, et ce qui est pareil entre ceux-là ?

•

J : Non.

•

E : Celui-là, pourquoi est-ce qu'il ne va pas très bien là ?

•

J : Ah oui ! C'est par la grosseur, là, c'est plus gros.

•

E : Alors, là, c'est la famille des... Dis comme tu penses.

•

J : Gros.

• **E** : Et là ?

•

J : Des petits.

Sériation des bâtonnets

•

E : Qu'est-ce que tu as devant toi ?

•

J : Des bâtons.

•

E : Des bâtons que je vais te demander de ranger. Vas-y. Qu'est-ce que tu fais ? Tu les ranges comment ?

•

J : Du plus petit au plus grand.

•

E : Ils sont bien rangés. Comment fais-tu pour ranger ces bâtons ? Tu ne m'as rien expliqué.

•

J : Ben, je fais la grandeur.

•

E : Comment fait-on pour faire la grandeur ?

•

J : Et ben, tu regardes avec un autre bâton et si c'est le plus petit, tu les places.

•

E : On le fait juste avec un autre bâton ?

•

J : Non, avec tous.

•

E : Et si c'est le plus petit, on le met. Ça marche bien ce que tu fais parce que ton escalier est très beau. Et en plus on a eu la même idée toutes les deux parce que moi aussi je les ai rangés en escalier. Maintenant, je vais te demander de défaire ton escalier pour pouvoir ranger tes bâtons dans les trous de cet escalier.

•

J : Il faut mettre le plus petit avec le plus petit.

•

E : Oui, il faut refaire un escalier. Tu en prends un, tu le regardes et tu me dis où il va. Tu as le droit de toucher les bâtons. Comment fais-tu pour chercher ? Qu'est-ce que tu es en train de faire, avec ton bâton.

•

J : Regarder la longueur.

•

E : Pourquoi ne va-t-il pas là ?

•

J : Il est trop petit.

•

E : Où ?

•

J : Là.

•

E : Là, il est trop petit ?

•

J : Non, celui-là. (*Celui de gauche*)

•

E : Et là ?

•

J : C'est celui qui est à gauche encore qui est trop petit.

•

E : Et là, ça va ou ça ne va pas ?

•

J : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

J : Parce que c'est pas la même taille.

•

E : Je ne t'ai pas dit qu'ils sont de la même grandeur. J'ai dit qu'ils doivent refaire un escalier.
Qu'est-ce que tu penses, ça va ou ça ne va pas ?

•

J : Non, pas là, là.

•

E : C'est pareil, là ou là, c'est une seule place. Mais tu préfères le coller contre celui de droite ?

•

J : Oui.

•

E : Ça va pas mal ?

•

J : Oui. (*J. les aligne bien sur une base commune*).

•

E : Si je t'en enlève trois, est-ce que tu peux m'expliquer comment tu fais pour les placer ?

•

J : Je regarde la hauteur entre les deux.

•

E : Prends-en un et explique-moi.

•

J : Je regarde là, si ça va, ça va mieux là, alors, je reste ici.

•

E : Pourquoi ne vient-il pas là, par exemple ?

•

J : Parce que là, il est trop grand.

•

E : Il est trop grand celui-là ? Qu'est-ce que ça veut dire, il est trop grand ?

•

J : Ça veut dire qu'il est plus grand que les autres.

•

E : Oui, mais tu ne me dis pas : « Il est plus grand. » Tu me dis : « Il est trop grand. » Ce n'est pas pour rien que tu dis qu'il est trop grand ?

•

J : J'en sais rien.

•

E : Continue. Alors, celui-là, il ne va pas là ? Il vient là. Tu en mets un autre ? Il est bien là ? Pourquoi ?

•

J : Parce que c'est la même hauteur.

•

E : La même hauteur que quoi ?

•

J : Que celui-là.

• **E** : C'est la même hauteur que celui-là ?

•

J : Enfin, ça va un petit peu plus, on peut pas le mettre ailleurs, parce que sinon, c'est trop petit ou là, c'est trop grand.

•

E : C'est là que ça va le mieux, mais ça ne va quand même pas très bien pour toi ?

•

J : Oui.

•

E : Je n'ai pas dit qu'ils devaient être de la même taille. Regarde, chaque fois, il y a un petit décalage.

•

J : Pour faire l'escalier.

•

E : Pourquoi, va-t-il là et pas là ?

•

J : J'en sais rien.

•

E : Pourquoi ne va-t-il pas là ? Il va bien ou pas ?

•

J : Oui.

•

E : Et bien, s'il va bien, on n'a qu'à la laisser là. Et celui-là, on le met où ?

•

J : Non. Je préfère échanger.

•

E : Pourquoi ?

•

J : Parce que là, ça grandit et après, ça "rapetissit".

•

E : Qu'est-ce qu'il faut que ça fasse ?

•

J : Faut que ça grandisse jusqu'à là.

•

E : On va faire un autre jeu pour que tu essayes de mieux m'expliquer. Je vais te rendre tous les bâtons. Cette fois, c'est moi qui vais les mettre dans l'escalier. Le premier que tu vas me donner, je vais le mettre là, le deuxième, le troisième, le quatrième... jusqu'au dernier. Donc, il ne faut pas que tu

me donnes n'importe quoi. Pour que je le mette là, il faut que tu me donnes celui qui va là, pour que je le mette là, il faut que tu me donnes celui qui va là... Mais tu ne pourras pas essayer parce que je vais cacher l'escalier. Donc, il va falloir que tu réfléchisses.

•

J : En premier, je crois que je vais prendre le plus petit.

•

E : Après ?

•

J : Celui-là.

•

E : Pourquoi me donnes-tu celui-là ?

•

J : Parce que, il est plus petit que les autres. Celui-là.

•

E : Vas-y continue. Pourquoi me donnes-tu celui-là ?

•

J : Parce qu'il est plus petit.

•

E : Il est plus petit que les autres ? Mais, tu ne m'as pas déjà donné le plus petit, là-bas ?

•

J : Non, mais plus petit que ceux-là.

•

E : Il y a quelque chose que je ne comprends pas bien. On les range du plus petit au plus grand, donc, on va des petits vers les grands et toi, tu me donnes toujours des petits. Tu me dis à chaque fois : « Je te donne le plus petit. »

•

J : Pour que ça aille avec ça.

•

E : Oui, mais pourquoi fais-tu ça ? Pourquoi me donnes-tu celui-là ?

•

J : Parce qu'il est plus petit que les autres.

•

E : Une fois encore, tu me donnes le plus petit. Et celui-là, pourquoi me le donnes-tu ?

•

J : Parce qu'il est plus petit encore.

• E : Et les plus grands, ils vont arriver quand ?

•

J : Maintenant.

•

E : On va vérifier ce que tu as fait. Qu'est-ce que tu en penses ?

•

J : J'en sais rien.

•

E : Ben, ça va ou ça ne va pas ?

•

J : Non.

•

E : Comment, ça ne va pas ? Moi, je trouve qu'il va bien cet escalier. Alors, chaque fois tu me donnes des plus petits. Et le plus grand, alors ? Jamais tu me dis : « Je te donne un plus grand. »

•

J : Ben si, le dernier.

•

E : C'est le dernier le plus grand. Celui-là, il est plus petit, mais pas plus grand ?

•

J : Ben, il est grand, mais c'est plus petit que les autres que j'avais là.

•

E : Et c'est plus grand que quoi ?

•

J : Que ceux-là.

•

E : Et celui-là, alors, il est comment ?

•

J : Il est un petit peu grand.

•

E : Comment as-tu fait pour me le donner ? Tu me l'as donné parce que c'était quoi ?

•

J : Le plus petit.

•

E : Mais alors, il n'est pas plus grand ?

• **J** : Enfin, moyen.

•

E : Il n'est pas plus grand ?

•

J : Il est plus grand que les autres, que ceux d'avant.

Conservation de la substance

•

E : J'ai fait une boule de pâte au citron et j'aimerais que tu fasses une boule de pâte à la fraise pour que toutes les deux, on en ait pareil beaucoup à manger. Est-ce que ça va ?

•

J : Non. Ça y est.

•

E : Si toi, tu manges la boule à la fraise et si moi, je mange la boule au citron, on en a toutes les deux pareil beaucoup dans notre ventre ?

•

J : J'en sais rien.

•

E : Est-ce que les deux boules sont pareilles grosses ?

•

J : Non, celle-là, elle est plus grosse.

•

E : Alors, qu'est-ce qu'il faut faire si elle est plus grosse ?

•

J : Faut en enlever.

•

E : Faut en enlever pour qu'elles soient toutes les deux pareilles. C'est bon ?

•

J : Non, pas du tout.

•

E : Alors, fais-là bien comme il faut.

•

J : C'est dur aujourd'hui.

•

E : C'est dur de faire deux boules de pâte pareilles ?

• **J** : Oui, parce qu'on sait pas la grosseur et tout.

•

E : Il faut décider à un moment que c'est pareil.

•

J : Oui, mais, si c'est pas pareil il faut pas mentir.

•

E : Non, mais quand on pense que c'est pareil, on dit c'est pareil. Alors, qu'est-ce que tu en penses ?

•

J : Non.

•

E : Alors, il y en a pareil beaucoup ou pas ?

•

J : J'en sais rien. Euh ouais !

•

E : Si toi, tu manges la rouge et si moi, je mange la jaune, est-ce que toutes les deux, on en a pareil beaucoup dans notre ventre ?

•

J : Oui.

•

E : Et si c'est moi qui mange la rouge et toi qui manges la jaune ?

•

J : Ben, on en aura pareil.

•

E : Pourquoi ?

•

J : Parce que, elles font pareilles.

•

E : Qu'est-ce qu'il y a de pareil et de pas pareil entre ces deux boules ?

•

J : Ce qu'il y a pas de pareil c'est que là, y a du jaune et là, y a du rouge.

•

E : Et puis ?

•

J : Que, elle, elle a pas la même forme qu'elle.

• **E** : Et puis ?

•

J : J'en sais rien, c'est qu'il y en a pareil beaucoup.

•

E : Est-ce qu'avec ta boule, tu peux me faire une galette ? Voilà. Alors, si toi, tu manges ta galette à la fraise et si moi, je mange la boule au citron, est-ce qu'on en a pareil beaucoup dans notre ventre toutes les deux ?

•

J : Oui.

•

E : Pourquoi ?

•

J : Parce que, on n'en a pas rajouté, on n'en a pas enlevé.

•

E : Oui, alors ?

•

J : Parce que, quand, j'avais fait une boule, y en avait pareil.

•

E : Alors, maintenant ? Tout à l'heure, c'était pareil, mais maintenant ?

•

J : Maintenant, on dirait qu'il y en a plus parce que c'est aplati.

•

E : Oui, on dirait qu'il y en a plus, mais est-ce qu'il y en a plus ?

•

J : Non.

•

E : Il y en a pareil beaucoup ?

•

J : Oui.

•

E : Il y a un copain qui disait : « On dirait qu'il y en a plus parce que c'est aplati, et regarde si je mets la galette debout, elle est énorme à côté de la boule, il y en a plus dans la galette. »

•

J : C'est pas vrai.

•

E : Est-ce que tu pourrais faire un boudin avec la galette ?

•

J : Oui.

•

E : Si toi, tu manges le boudin et si moi, je mange la boule, est-ce que toutes les deux, on mange pareil beaucoup ? Est-ce qu'on en a pareil beaucoup dans notre ventre, est-ce que tu en as plus ou est-ce que j'en ai plus ?

•

J : Pareil.

•

E : Pourquoi ?

•

J : On n'en a pas enlevé, on n'en a pas rajouté.

•

E : Oui, mais il y a un copain qui disait : « Le boudin est plus haut que la boule. »

•

J : C'est vrai.

•

E : Alors, il y en a plus.

•

J : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

J : Parce que c'est pareil.

•

E : Pourquoi est-ce pareil ?

•

J : Si on la met en boule, et ben, c'est pareil.

•

E : Est-ce que tu pourrais couper ton boudin en morceaux ?

•

J : Oui.

•

E : Si toi, tu manges tous tes morceaux à la fraise et si moi, je mange toute ma boule au citron, est-ce qu'on en mange toutes les deux pareil beaucoup...

• **J** : *(interrompant)* Oui.

•

E : Tu me dis déjà : « Oui. » Pourquoi ?

•

J : Je sais.

•

E : Pourquoi ?

•

J : T'en as pas rajouté.

•

E : Il y a un copain qui disait : « Là, il y a beaucoup de morceaux et là, il n'y en a qu'un, alors, là, il y en a plus. »

•

J : Oui, mais c'est plus gros !

•

E : Et là, il disait : « C'est plus petit, alors, il y en a moins, on en mange moins. »

•

J : Entre les deux boules, c'est toi qui en manges plus, mais on en mange pareil parce qu'on n'en a pas enlevé, on n'en a pas rajouté.

•

E : Oui, alors, lui, il me dit : « C'est plus petit, on en mange moins. » Qu'est-ce que tu lui dirais toi ?

•

J : C'est pas vrai.

•

E : Qu'est-ce qu'il y a de pareil et pas pareil entre ça et ça ?

•

J : Je l'ai dit tout à l'heure.

•

E : Alors, dis-moi.

•

J : Ben, c'était que c'était pas de la même couleur, et que c'était pas de la même forme. Puis, ce qu'il y avait de pareil, c'est que y en a plus... euh ! Non, pareil.

Conservation des liquides

- **E** : J'ai mis de l'eau dans cette bouteille et j'aimerais que tu en mettes dans celle-là pour qu'on en ait toutes les deux pareil beaucoup à boire, autant à boire. Alors, est-ce que toutes les deux on en a pareil beaucoup à boire ?
-
- **J** : Non.
-
- **E** : Qu'est-ce qu'il se passe ?
-
- **J** : Y en a plus.
-
- **E** : Où est-ce qu'il y en a plus ?
-
- **J** : Là (*montre sa bouteille*).
-
- **E** : Qu'est-ce que tu pourrais faire pour qu'il y en ait pareil beaucoup ?
-
- **J** : On va en enlever.
-
- **E** : Fais-le.
-
- **J** : C'est bon.
-
- **E** : Alors, si toi, tu bois l'eau qui est dans cette bouteille et si moi, je bois l'eau qui est dans celle-là, on en a pareil beaucoup dans notre ventre ?
-
- **J** : Oui.
-
- **E** : Et si c'est moi qui bois celle-là et toi, celle-là ?
-
- **J** : On a pareil aussi.
-
- **E** : Pourquoi ?
-
- **J** : Parce que, y en a le même nombre.
-
- **E** : Comment sais-tu qu'il y en a le même nombre ?

•

J : Parce que faut faire la hauteur avec la bouteille.

•

E : Alors, comment fait-on pour faire la hauteur ?

•

J : On les rapproche.

•

E : On va mettre un élastique pour marquer le niveau de l'eau. Qu'est-ce qu'il y a de pareil et de pas pareil si on compare ces deux bouteilles ?

•

J : C'est que là, y a un bouchon.

•

E : Et puis, qu'est-ce qu'il y a d'autre de pareil et de pas pareil ?

•

J : De pareil, c'est que c'est la même bouteille et c'est à la même hauteur.

•

E : Et puis ? Tu penses à autre chose ?

•

J : Non.

•

E : Si maintenant, on verse l'eau qui est dans cette bouteille, la tienne dans cette chose qui s'appelle une éprouvette, tu penses que l'eau va aller jusqu'où ?

•

J : Et ben, j'en sais rien.

•

E : Tu n'en sais rien ?

•

J : Parce que ça, c'est plus petit que ça. Ça (*la bouteille*) c'est plus gros.

•

E : Tu vas essayer de dire que tu penses que c'est par-là et ce n'est pas grave si tu te trompe. Tu penses que ça ira plutôt par-là, plutôt par-là ?

•

J : Là.

•

E : Plutôt par-là. Essayes pour vérifier. C'est presque ce que tu avais dit. Si toi, tu bois l'eau qui est dans l'éprouvette et si moi, je bois l'eau qui est dans la bouteille, est-ce que toutes les deux on en boit

pareil beaucoup ou est-ce que tu en bois plus ou est-ce que j'en bois plus ?

•

J : Pareil.

•

E : Pourquoi ?

•

J : Parce que quand c'était là-dedans, c'était la même hauteur. Quand j'ai versé là-dedans y en avait pas moins ni plus.

•

E : Il y a une copine qui disait : « Il y en a plus dans l'éprouvette parce que c'est plus haut. »

•

J : En hauteur.

•

E : Elle, elle ne dit pas : « Plus ou moins haut. » Elle dit : « Plus d'eau. »

•

J : C'est faux.

•

E : Pourquoi ?

•

J : Parce que là, y en avait pareil. Quand, j'ai versé, y en avait pas.

•

E : Oui, il n'y en avait pas dans l'éprouvette. Alors ?

•

J : C'est pour ça que là, c'est pareil.

•

E : Il y a une autre copine qui dit : « Il y en a moins dans l'éprouvette parce que l'éprouvette est toute fine et la bouteille est grosse. » Qu'est-ce que tu en penses de ça ?

•

J : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

J : J'en sais rien.

•

E : Il y a une autre copine qui dit : « Il y en a pareil dans les deux. »

• **J** : *(interrompant)* Ça, c'est juste.

•

E : Elle dit : « Il y en a pareil parce que avant quand c'était dans la bouteille, c'était pareil. On a versé l'eau dans l'éprouvette, on n'en a pas rajouté, on n'en a pas enlevé, alors, c'est toujours pareil. » C'est vrai ou pas ?

•

J : C'est vrai.

•

E : Si on reverse l'eau qui est dans l'éprouvette dans cette bouteille, elle va aller jusqu'où ?

•

J : Jusqu'à là.

•

E : Pourquoi ?

•

J : Parce que y a un élastique déjà.

•

E : Tu verses pour vérifier ? Alors, ça arrive jusqu'où ?

•

J : Ben jusqu'à l'élastique.

•

E : Si on versait l'eau de cette autre bouteille dans l'éprouvette, ça monterait jusqu'où ?

•

J : Là.

•

E : Pareil ?

•

J : Oui.

•

E : Pourquoi ?

•

J : Parce que c'est le même nombre.

•

E : Si maintenant, on verse l'eau qui est dans ta bouteille dans cette caisse, elle va aller jusqu'où ?

•

J : Jusqu'à là.

• **E** : Fais-le pour vérifier. C'est ce que tu avais dit ?

•

J : Non.

•

E : Alors, si toi, tu bois l'eau qui est dans la caisse et moi, l'eau qui est dans la bouteille, est-ce qu'on en boit pareil beaucoup toutes les deux ou est-ce que tu en bois plus ou est-ce que j'en bois plus ?

•

J : Pareil toutes les deux.

•

E : Pourquoi ?

•

J : Parce que y en avait le même nombre dans la bouteille et quand j'ai versé, y en avait pas plus. On n'en a pas rajouté, on n'en a pas enlevé.

•

E : Il y a une copine qui disait : « Dans la caisse, il n'y en a pas bien haut, dans la bouteille, il y en a plus haut, donc, il y en a plus dans la bouteille. »

•

J : C'est faux.

•

E : Pourquoi ?

•

J : Parce que...

•

E : Il y a une copine qui disait : « C'est pareil dans la caisse ou dans la bouteille. Bien sûr, dans la caisse, il n'y en a pas très haut mais c'est très large, c'est très étalé. Dans la bouteille, il y en a plus haut, mais elle est beaucoup moins large. Alors, ça fait toujours pareil. »

•

J : Oui.

•

E : Je vais verser l'eau dans la bouteille. Tu verses l'eau qui est dans ta bouteille dans les quatre verres qui sont là et il faut que dans les quatre verres, on ait pareil beaucoup d'eau. Tu penses que l'eau va arriver jusqu'où dans un verre ?

•

J : Je sais pas, jusqu'à là.

•

E : Jusque-là dans celui-là et dans les autres aussi. Fais-le pour vérifier. Tu en mets un peu dans les quatre. Il ne doit pas en rester dans la bouteille. Alors, maintenant, si tu bois l'eau qui est dans ces quatre verres et si je bois l'eau qui est dans la bouteille, est-ce que tu as pareil que moi dans ton

ventre, est-ce que tu as plus ou est-ce que tu as pareil ?

•

J : On aura pareil.

•

E : Pourquoi ?

•

J : Parce qu'on avait pareil dans le verre.

•

E : Dans la bouteille, on avait pareil, mais dans les verres ?

•

J : Non.

•

E : Dans les quatre verres, c'est pareil que dans la bouteille ?

•

J : Oui.

•

E : Pourquoi ?

•

J : Parce que si on mélange dans un verre (*si on rassemble tout*) ça fera pareil que dans la bouteille.

•

E : Il y a une copine qui disait : « C'est pas possible parce que là, on boit une seule bouteille et là, on boit quatre verres. Quatre, c'est beaucoup plus que une seule. Alors on boit plus d'eau quand on boit les quatre verres. »

•

J : C'est faux.

•

E : Pourquoi ?

•

J : Parce que y en avait pareil dans les deux bouteilles.

•

E : Oui, dans les deux bouteilles. Mais, elle me dit : « Dans les quatre verres. »

•

J : Oui, mais c'est plus petit. (*J. montre le niveau*).

•

E : Et bien justement, il y a une copine qui dit : « C'est plus petit, alors, il y en a moins. »

• **J** : C'est faux.

•

E : Pourquoi ? Tu viens de me dire que c'est plus petit, elle dit comme toi.

•

J : Ben ouais ! Mais y en avait le même nombre avant dans la bouteille.

•

E : Elle dit : « C'est plus petit. »

•

J : Oui, comme ça mais si on verse dans un autre verre, ça sera pareil. (*veut tout verser dans un même verre*)

•

E : Il y en a une qui dit : « C'est plus petit, mais il y a quatre verres, alors, ça revient au même. C'est plus petit dans un verre, mais il n'y en a pas qu'un de verre, il y en a quatre. »

•

J : Oui.

•

E : Il y a une copine qui dit : « C'est pareil parce qu'on n'en a pas enlevé, pas ajouté. »

•

J : Je suis d'accord avec elle.

•

E : Si on compare ces quatre verres, les quatre à la fois, avec cette bouteille, qu'est-ce qu'il y a de pareil et de pas pareil ?

•

J : Là, il y en a moins que là, y en a plus. (*J. montre un verre puis la bouteille*).

•

E : Oui. Et puis ?

•

J : C'est pas la même hauteur.

•

E : Ce sont des choses pas pareilles. Mais qu'est-ce qu'il y a de pareil ?

•

J : C'est la même hauteur.

•

E : Tu viens de me dire que ce n'est pas à la même hauteur.

•

J : Oui, mais dans la bouteille, c'est à la même hauteur.

•

E : Qu'est-ce qu'on peut dire maintenant que c'est dans les quatre verres, qu'est-ce que c'est qui est pareil avec la bouteille ?

•

J : Plus rien.

Conservation des longueurs

•

E : Nous avons deux petits bonshommes, un clown et un policier, qui se promènent sur des chemins. Est-ce que nos deux petits bonshommes font le même long chemin ou est-ce qu'il y en a un qui fait un plus long chemin que l'autre ? Qu'est-ce que tu fais ?

•

J : Je regarde si c'est plus petit ou plus grand. Ben oui, ils font le même chemin.

•

E : Ils marchent pareil beaucoup tous les deux ?

•

J : Oui.

•

E : Pourquoi ?

•

J : Parce que y a pareil comme bâton, comme hauteur.

•

Baguettes écartées

•

E : Et là, maintenant, est-ce qu'ils font le même long chemin ?

•

J : Oui, toujours.

•

E : Pourquoi ?

•

J : Parce que t'en n'as pas remis par exemple un là.

•

Baguettes décalées

•

E : Et maintenant, est-ce qu'ils font le même long chemin ?

• **J** : Oui.

•

E : Il y a une copine qui disait : « Là, ils ne font pas le même long chemin parce que le clown arrive jusque-là et le policier n'arrive que là. »

•

J : Oui, mais là, tu les as avancés, alors, ça fait le même chemin.

•

E : Qu'est-ce que tu dirais à cette fille ?

•

J : C'est faux.

•

E : Il y en a une qui dit : « Le policier marche plus parce qu'il marche tout ça pendant que le clown, lui ne marche pas. »

•

J : Non, pas d'accord aussi.

•

E : Pourquoi ?

•

J : Parce que là, il a pas encore marché, le policier. Et ça veut rien dire qu'ils soient de la même longueur, que par exemple le clown est à côté du policier.

•

E : Alors, qu'est-ce que c'est qui est important pour savoir s'ils font le même long chemin ?

•

J : Si on n'en a pas rajouté et ni enlevé.

•

Baguettes sectionnées

•

E : On va changer ce chemin et on va le remplacer par des petits bâtons. Est-ce que maintenant nos deux bonshommes font un pareil long chemin ou est-ce qu'il y en a un qui en fait un plus long ou un moins long ? Qu'est-ce que tu regardes ?

•

J : Ben, si c'était de la même longueur. (*J. déplace les bâtons pour comparer la taille*).

•

E : Alors, ils font un même long chemin ou pas un même long chemin ?

•

J : Un long chemin pareil, pareil.

• **E** : Et est-ce que les chemins sont pareil beaucoup longs ?

•

J : Oui.

•

Baguettes en zigzag

•

E : Et si on fait faire à notre clown un chemin qui est comme ça, est-ce qu'il fait un même long chemin que le policier ou pas ?

•

J : Oui.

•

E : Pourquoi ?

•

J : T'en n'as pas rajouté, t'en as pas enlevé.

•

E : Il y a une copine qui dit : « Ils partent tous les deux au même endroit et le clown n'arrive que là et l'autre arrive jusque-là. »

•

J : C'est faux.

•

E : Pourquoi est-ce faux ?

•

J : Parce que là, tu as bougé de place, alors, ça fait pas la même longueur.

•

E : Et alors ?

•

J : T'en n'as pas rajouté, t'en as pas enlevé, alors, quand tu remets en place comme celui-là, ben, ça fait pareil.

•

E : Si je le remets en ligne, ça fait pareil ?

•

J : Oui.

•

E : Et la copine qui dit que le clown arrive moins loin, qu'est-ce que tu lui dirais ?

•

J : Ben oui, parce que c'est des zigzags.

•

E : Et si je les mets comme ça, mes bâtons pour qu'ils arrivent au même endroit. Là, le petit bonhomme marche et là, il saute. Nous, on ne s'occupe pas quand il saute, on regarde juste quand il marche. Est-ce qu'il marche un pareil long chemin...

•

J : *(interrompant)* Oui.

•

E : Pourquoi ?

•

J : Parce que là, tu les as mis en zigzag, mais tu les as pas accrochés. Alors, c'est pareil.

•

E : Et comment on sait que c'est un pareil long chemin ?

•

J : J'ai toujours la même idée dans la tête.

•

E : C'est-à-dire ?

•

J : T'en n'as pas rajouté, t'en as pas enlevé.

KARIM : 27 / 04 / 1988

Correspondance terme à terme

•

E : Devant nous, qu'est-ce que l'on a ?

•

K : Des jetons.

•

E : Des jetons. Comment sont-ils ?

•

K : Avec des couleurs.

•

E : Oui, quelle couleur ?

•

K : Jaunes et bleus.

- **E :** On va dire que les jaunes, se sont les miens et que les bleus sont les tiens. Si ces jetons sont des "Smarties", est-ce que tu as pareil beaucoup, est-ce que tu as autant de smarties que moi ou bien est-ce que tu en as plus ou bien est-ce que tu en as moins ? Que fais-tu Karim ?

-

K : Je les compte.

-

E : Tu les comptes, est-ce que, sans les compter, tu peux me dire déjà si tu en as pareil que moi, plus ou, moins ?

-

K : Plus.

-

E : Pourquoi ?

-

K : Parce que cela se voit. Comment est-ce que cela se fait quand il y en a plus ?

-

E : Parce que c'est gros, dis encore.

-

K : Large.

-

E : Hum, hum ! Et pour être sûr, as-tu besoin de les compter ?

-

K : Oui.

-

E : Alors comptes les si tu as besoin.

-

K : J'en ai huit.

-

E : Hum, hum ! Tu en as huit, est-ce que tu en as pareil beaucoup que moi, est-ce que tu en as plus ou est-ce que tu en as moins ?

-

K : Je sais pas.

-

E : Tu ne sais pas !

-

K : J'ai pas compté les autres.

• **E** : Alors qu'est-ce qu'il faudrait que tu fasses.

•

K : Je compte les miens et je compte les autres.

•

E : Hum hum ! Tu peux dire : « Je compte les tiens. » Tu peux me tutoyer. Alors comment fais-tu ?

•

K : Je compte les miens, après je compte les vôtres.

•

E : Très bien, vas-y.

•

K : Pour voir lequel, où y en a le plus.

•

E : D'accord, vas-y.

•

K : Tu en as six et moi, j'en ai huit.

•

E : Alors ?

•

K : Moi, j'en ai plus.

•

E : Tu en as plus que moi. Alors, il y a un enfant l'autre jour qui me disait que pour savoir s'il y en a pareil, il n'y a pas besoin de les compter, il suffit de les mettre d'une certaine façon et on arrive à voir s'il y en a pareil. Il a commencé' à mettre les jetons comme cela. Est-ce que tu vois ce qu'il faisait après ?

•

K : Il les mettait pareil.

•

E : Oui. Il les mettait à coté, pas très loin, comme cela, voilà, et alors qu'a-t-il dit ?

•

K : On voit que j'en ai plus ?

•

E : Pourquoi ?

•

K : Parce que là, y en a un tout petit peu et là y en a plus.

•

E : Là, il y en a plus, comment le sait-on ?

•

K : Le mien, il est plus long et le vôtre, il est plus petit.

•

E : D'accord, ta rangée est plus longue. Comment pourrait-on faire pour que l'on en ait pareil beaucoup tous les deux, que l'on en ait autant ? Que fais-tu ?

•

K : J'en enlève deux.

•

E : Pourquoi enlèves-tu deux ?

•

K : Pour que ça fait six six ?

•

E : Et pourquoi as-tu enlevé tout de suite ces deux-là ?

•

K :

•

E : Tu ne sais plus ?

•

K :

•

E : Qu'est-ce qu'il y a de pareil et de pas pareil, là et là, Karim ?

•

K :

•

E : Qu'est-ce qui est pareil entre tes jetons et les miens ?

•

K : Les miens sont fins.

•

E : Ils sont fins et les miens ?

•

K : Y sont fins.

•

E : Ils sont fins, aussi. Dons cela c'est pareil. Qu'est-ce qu'il y a d'autres, encore ?

•

K : Heu ! La couleur.

•

E : Oui. Alors, elle est comment ?

•

K : Les tiens sont jaunes, les miens sont bleus.

•

E : Oui, et cela veut dire que c'est pareil ou ce n'est pas pareil ?

•

K : Pas pareil.

•

E : Est-ce qu'il y a autre chose qui est pareil ou pas pareil ? Non ? Regarde bien, ce que je fais avec les miens, toi, tu ne fais plus rien, tu me les donnes ceux-là, puisqu'ils sont en trop. Maintenant, on en a pareil beaucoup, si toi, tu manges tes "Smarties" et moi, je mange mes "Smarties", tu n'en manges pas plus que moi, tu n'en manges pas moins que moi, tu en manges pareil que moi ? D'accord. Et maintenant Karim ?

•

K : Les tiens sont plus longs. Parce que tu les as écartés.

•

E : Est-ce que maintenant, on en a pareil beaucoup ou bien, est-ce que tu en as plus ou bien est-ce que tu en as moins ?

•

K : Pareil.

•

E : Pareil, comment le sais-tu ?

•

K : Un Un, deux-deux, trois trois, quatre-quatre, cinq-cinq, six six.

•

E : Oui. Toi, tu as envie de dire que l'on en a pareil beaucoup, si ce sont des "Smarties", tous les deux, on en mange pareil beaucoup ?

•

K : Oui, moi aussi, je peux les écartés.

•

E : Oui, mais on ne va pas les écarter. Il y a un autre petit enfant qui me disait qu'il y en avait beaucoup plus, des jaunes cela se voit bien puisque c'est plus long. Que lui répondrais-tu ?

•

K : Non, y en a pareil.

•

E : Tu lui dirais qu'il y en a pareil beaucoup. Et puis un autre enfant disait que des jaunes, il y en a

beaucoup moins que des bleus parce que entre les jaunes, il y a des trous.

•

K : Il manque des jetons.

•

E : Voilà. Il disait qu'il y avait des trous, alors, il y a moins de jaunes que de bleus. Qu'est-ce que tu dirais, toi ?

•

K : Je lui dirai qu'il y en a pareil parce que moi aussi je peux en rajouter.

•

E : Oui, mais comment se fait-il que l'on en ait pareil ? Il va te dire que c'est beaucoup plus long, la ligne, il y en a plus.

•

K : Si moi, je les écarte.

•

E : Si toi, tu les écarter et bien ?

•

K : Y en aura pareil.

•

E : Mais quand c'est comme cela, comment fais-tu pour lui expliquer ?

•

K : ...

•

E : Qu'est-ce que tu pourrais lui dire ? Il va te dire que c'est plus long, qu'il y en a plus.

•

K : Et bien moi, je les recolle.

•

E : Ah ! Si on les recolle...

•

K : Y en aura pareil.

•

E : D'accord. Et puis il y en a un qui disait que c'était plus long, mais il y a des trous est c'est pour cela qu'il y en a pareil, que penses-tu de cela ?

•

K : Et ben...

•

E : Et bien quoi ?

•

K : Je ne sais pas.

•

E : Tu ne sais pas. Regarde ce que je fais.

•

K : J'en ai plus.

•

E : Tu en as plus que moi. Pourquoi en as-tu plus, maintenant ?

•

K : On en a pareil.

•

E : Ah ! On en a pareil ou tu en as plus ?

•

K : On en a pareil.

•

E : Comment sais-tu que l'on en a pareil ?

•

K : Parce que je les recolles.

•

E : Si tu les recolles comme moi, qu'est-ce que cela fera ?

•

K : Cela fera pareil.

•

E : Oui, mais si tu ne les recolles pas, si tu les laisses comme cela, est-ce que l'on en a pareil ?

•

K : Tnut !

•

E : Pourquoi ?

•

K : Parce que les miens sont plus longs.

•

E : Les miens sont plus longs et les tiens sont plus courts. Est-ce que l'on en mange pareil beaucoup de "Smarties" ?

•

K : Non. Oui.

•

E : Je ne sais pas. Pourquoi ?

•

K : Parce que toi tu en as mangé plus parce qu'il reste des jetons, et moi, j'en ai mangé moins.

•

E : Moi, je n'en ai pas encore mangé, moi si je mange mes "Smarties" jaunes et si toi tu manges tes "Smarties" bleus, est-ce que l'on en mange pareil beaucoup ou bien est-ce que tu en manges plus ou bien, est-ce que tu en manges moins ?

•

K : Pareil.

•

E : Pareil, pourquoi pareil ?

•

K : Parce que on en mange chacun un, deux et trois.

•

E : On les mange tous.

•

K : Y en aura pas pareil.

•

E : Pourquoi ?

•

K : Y en aura plus.

•

E : Oui, il n'en restera plus, d'accord, mais si on mange tous les "Smarties", moi je mange tous les jaunes et toi, tous les bleus, est-ce que dans ton ventre, il y en a pareil beaucoup que dans le mien ou bien est-ce qu'il y en a plus ou bien, est-ce qu'il y en a moins ?

•

K : Moins.

•

E : Moins, où ?

•

K : Dans mon ventre.

•

E : Pourquoi ?

•

K : Parce que vous êtes plus grande que moi.

•

E : Oui. Mais si on mange les "Smarties", on mange ceux-là, on n'en mange pas d'autres, je vais manger les jaunes et toi, les bleus, est-ce que l'on en mange pareil beaucoup ou bien, est-ce que tu en manges plus ou bien.

•

K : J'en mange plus.

•

E : Pourquoi est-ce que tu en manges plus ?

•

K : Les miens sont plus longs.

•

E : Il y a un autre enfant qui me disait que l'on en mange pareil beaucoup, parce que c'est plus long mais là, il y a des trous. Qu'est-ce que tu en penses ?

•

K : C'est vrai.

•

E : Aurais-tu envie de dire comme lui ? Il y en a un autre qui me disait que l'on en mange pareil beaucoup, parce que l'on n'en a pas enlevé, on n'en a pas ajouté, on a juste resserré les jaunes.

•

K : C'est vrai.

•

E : Alors que dirais-tu ? que l'on en mange pareil beaucoup ou on en mange pas pareil beaucoup ?

•

K : Pas pareil.

•

E : On en mange.

•

K : Pareil.

•

E : Il faut être sûr. On en mange autant, tu en manges plus ou tu en manges moins que moi ?

•

K : Pareil.

•

E : Comment sais-tu que c'est pareil ?

•

K :

•

E : Comment le sais-tu, Karim ?

•

K : Je sais pas.

•

E : C'est justement cela qui m'intéresse, vois-tu, essaies de réfléchir.

•

K :

•

E : Si toi tu manges les bleus et moi, les jaunes, est-ce que l'on en mange pareil beaucoup ?

•

K : Il faut voir comment vous en mangez.

•

E : Je mange tous les jaunes, et toi, tu manges tous les bleus.

•

K : On en aura pareil.

•

E : Pourquoi ?

•

K : Parce que moi, j'aurai mangé tout et toi, t'auras mangé tout.

•

E : Oui, alors ?

•

K : Y en aura plus.

•

E : Oui, il n'y en aura plus, mais, est-ce que l'on aura mangé pareil dans notre ventre ?

•

K : Oui.

•

E : Oui, pourquoi ?

•

K :

•

E : Pourquoi me dire oui ou non quand tu ne sais pas ? Tu peux me dire que tu ne sais pas ou je ne comprends pas. Est-ce que l'on en aura mangé pareil beaucoup ?

•

K : Je sais pas.

•

E : Tu ne sais pas. Le copain qui disait que l'on en aura mangé pareil beaucoup, parce que tout à l'heure, quand c'était écarté, il y en avait pareil beaucoup, et on n'en a pas enlevé, on n'en a pas ajouté, on les a juste resserrés. Qu'est-ce que tu lui dirais ?

•

K : Je lui dirai : « Moi aussi, je les resserre. »

•

E : Oui mais les tiens, on ne les resserre pas, on les laisse comme cela, pour l'instant. Si tu les resserres qu'est-ce que cela fera ?

•

K : Pareil.

•

E : Et si tu les écarter ?

•

K : Plus long.

•

E : C'est plus long oui, c'est vrai, mais est-ce que l'on en mange pareil beaucoup ?

•

K : Je sais pas.

•

E : Tu ne sais pas. Là, Karim, regarde les "Smarties" jaunes et les bleus, qu'est-ce qu'il y a de pareil et de pas pareil ?

•

K : Ils sont plus petits.

•

E : Lesquelles ?

•

K : Les jaunes.

•

E : Oui, c'est vrai. Et puis ?

•

K : Les bleus sont plus longs.

•

E : Oui, cela, ce n'est pas pareil, plus petit et long, qu'est-ce qu'il y a encore ?

•

K : Y en a qui sont grosses et d'autres qui sont petites.

•

E : Les "Smarties" ne sont pas tous de la même taille ?

•

K : Je sais pas.

•

E : Moi, je crois qu'ils sont tous pareils. Qu'est-ce qu'il y a de pareil et de pas pareil ?

•

K : Je sais pas.

•

E : Un enfant m'a dit : « La couleur. Là il y a les bleus et là, les jaunes. Ce n'est pas pareil. » Es-tu d'accord avec lui ?

•

K : Oui.

•

E : Un autre m'a dit que ce sont tous des jetons, donc c'est pareil. Si tu sais cela, il faut me le dire, je ne te demande pas des choses compliquées

Tous et quelques

•

E : Est-ce que tous les carrés sont rouges ?

•

K : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

K : Parce que y a des rouges et des jaunes.

•

E : Est-ce que tous les rouges sont ronds ?

•

K : Non.

•

E : Pourquoi ?

• **K** : Parce que quand on fait un carré, des fois il y a des carrés qui sont comme ça.

•

E : Est-ce que tous les rouges sont ronds ?

•

K : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

K : Y a des carrés qui sont de haut en bas, côté, côté et des rouges en rond.

•

E : Est-ce que tous les carrés sont jaunes ?

•

K : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

K : Y en a des jaunes et des rouges.

•

E : Est-ce que tous les rouges sont carrés ?

•

K : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

K : Y a des ronds et des carrés.

•

E : Est-ce que tous les ronds sont rouges ?

•

K : Oui.

•

E : Pourquoi ?

•

K : Parce que y en a un gros, un petit, un autre petit. (*K prend en compte l'épaisseur des jetons*) Et les ronds, ronds et ronds.

• **E** : Pourquoi dis-tu : « Tous les ronds sont rouges. »

•

K : Je sais pas.

•

E : Est-ce que tous les jaunes sont ronds ?

•

K : Non, ils sont tous carrés.

•

E : Est-ce que tous les ronds sont jaunes ?

•

K : Non, ils sont tous rouges.

•

E : Est-ce que tous les jaunes sont carrés ?

•

K : Oui.

•

E : Pourquoi ?

•

K : Parce qu'ils sont carrés, il y en a un gros, un petit, un petit.

•

E : Pourquoi dis-tu : « Tous les jaunes sont carrés. »

•

K : Parce qu'ils sont carrés.

•

E : Tu ne peux pas me dire autre chose ?

•

K : Non.

Quantification de l'inclusion

•

E : Qu'est-ce que tu as devant toi ?

•

K : Des fleurs.

•

E : Tu sais ce que c'est comme fleurs ?

•

K : Des roses.

•

E : Oui, et puis ?

•

K : Je sais pas comment elles s'appellent.

•

E : Des marguerites. Est-ce que les marguerites sont des fleurs ?

•

K : Oui.

•

E : Est-ce que les roses sont des fleurs ?

•

K : Oui.

•

E : Est-ce que tu connais d'autres fleurs ?

•

K : Oui.

•

E : Quoi ?

•

K : Le muguet.

•

E : Tu en connais d'autres ?

•

K : Non.

•

E : Les tulipes, les violettes, les primevères, les oeillets... tu connais, ça ?

•

K : Oui.

•

E : Est-ce que dans ce bouquet, il y a plus de fleurs ou plus de marguerites ?

•

K : C'est quoi, ça ?

• E : Une marguerite.

•

K : Plus de marguerites.

•

E : Pourquoi ?

•

K : Y en a plus, on les voit. Si on les compte, y en a plus dedans.

•

E : Tu te rappelles de la question que je t'ai posée ?

•

K : Oui.

•

E : Qu'est-ce que c'est ?

•

K : S'il y a plus de fleurs ou plus de marguerites ?

•

E : Si on imagine qu'on fasse un bouquet avec les marguerites et on imagine qu'on fasse un bouquet avec les fleurs, quel est le bouquet qui sera le plus gros, le bouquet fait avec les marguerites ou le bouquet fait avec les fleurs ?

•

K : Les marguerites.

•

E : Pourquoi ?

•

K : Parce que y en a plus.

•

E : Si je te donne les marguerites, qu'est-ce qu'il reste dans le bouquet ?

•

K : Rien.

•

E : Si je te donne les fleurs, qu'est-ce qu'il reste dans le bouquet ?

•

K : Rien.

•

E : Si je te donne les marguerites, qu'est-ce qu'il reste dans le bouquet ?

• **K** : Les... fleurs, les autres.

•

E : Lesquelles ?

•

K : Celles-là. (*montre les roses*)

•

E : Si je fais un bouquet comme ça, est-ce qu'il y a plus de fleurs ou plus de marguerites ?

•

K : Pareil.

•

E : Pourquoi ?

•

K : Y en a trois de roses et trois de marguerites.

•

E : Ma question c'est : « Est-ce qu'il y a plus de fleurs ou plus de marguerites ? »

•

K : Pareil.

•

E : Et maintenant, il y a plus de fleurs ou plus de marguerites.

•

K : Plus de marguerites.

•

E : Pourquoi ?

•

K : Parce que si on les compte, y en a plus que des fleurs.

•

E : Et dans le monde, chez le fleuriste, dans les jardins, il y a plus de fleurs ou plus de marguerites ?

•

K : Je sais pas.

Dichotomies

•

E : Qu'est-ce que tu as devant toi ?

•

K : Des carrés, des ronds. Des carrés, des gros carrés, des petits ronds, des gros ronds.

•

E : Est-ce que tu pourrais les ranger en mettant ensemble ce qui va bien ensemble ?

•

K : Oui.

•

E : Vas-y. Qu'est-ce que tu fais pour les ranger ?

•

K : Je fais un carré, un petit carré, un gros rond...

•

E : Qu'est-ce que tu as mis ensemble qui va bien ensemble ?

•

K : Les jaunes.

•

E : Et là, après, tu vas mettre les...

•

K : Rouges. Ça y est.

•

E : Si je te donnais deux boîtes, qu'est-ce que tu mettrais dans chacune des deux boîtes ?

•

K : Ben, les jaunes et les rouges.

•

E : Maintenant, j'aimerais que tu ranges encore dans deux boîtes, mais que tu ne fasses plus les jaunes et les rouges, que tu les ranges autrement.

•

K : Je sais.

•

E : Comment pourrais-tu faire ?

•

K : Je pourrais faire le gros, un rouge et un jaune dans une boîte et après, les deux autres...

•

E : On n'a que deux boîtes.

•

K : Celle-là dans la grande, dans la première boîte, celle-là, dans la deuxième, celle-là dans la grande, celle-là, dans la deuxième.

- **E :** Qu'est-ce qu'on va écrire sur nos boîtes ? La première fois, on avait mis les jaunes dans une boîte et les rouges dans l'autre et on savait bien ce qu'il y avait dedans. Qu'est-ce qu'on pourrait mettre ensemble ?
-
- **K :** Je sais pas.
-
- **E :** Qu'est-ce qui va bien ensemble ?
-
- **K :** Carrés rouges et jaunes.
-
- **E :** Pourquoi ça va bien ensemble un carré rouge et un gros rond jaune ?
-
- **K :** Parce que c'est carré et parce que c'est rond.
-
- **E :** Et ça, ça va bien ensemble ?
-
- **K :** On peut mettre carré et carré.
-
- **E :** Ah oui ! Et pourquoi ça va bien ensemble ?
-
- **K :** Parce qu'ils sont tous les deux des carrés.
-
- **E :** D'accord, vas-y, fais-le. Qu'est-ce que tu peux mettre avec ?
-
- **K :** Des autres. Tous les carrés. En plus, ça fait des gros et des petits, des gros et des petits. Et après, je ferais la même chose avec les ronds. (*Il range*)
-
- **E :** Alors, on aurait une boîte où on mettrait les...
-
- **K :** Carrés.
-
- **E :** Et une autre boîte où on mettrait les...
-
- **K :** Ronds.
-
- **E :** Tout à l'heure, on les avait rangés rouge, jaune, c'était rangé par quoi ?

•

K : Par carrés rouges et carrés jaunes.

•

E : Oui, mais rouge et jaune, c'est quoi ?

•

K : Par les carrés.

•

E : Non, rouge, jaune, c'est là ?

•

K :(*cherche*) Couleur ?

•

E : Oui. Et là, carré, rond, c'est quoi ?

•

K : Des couleurs ?

•

E : Carré, rond, c'est la couleur ?

•

K :(*Ne sait pas*)

•

E : Il y a un copain qui disait : « On les range par forme quand on "fait" carré et rond. » Il a raison ou pas raison ?

•

K : Oui.

•

E : Est-ce qu'on peut trouver une autre façon de les ranger ? On a "fait" rouge, jaune, on a "fait" carré, rond, est-ce qu'on peut trouver une autre façon ?

•

K : Oui.

•

E : Quoi ?

•

K : On peut mettre carré jaune avec rond rouge.

•

E : Pourquoi va-t-on les mettre ensemble ? Qu'est-ce qui est pareil entre carré jaune et rond rouge ?

• **K** : Parce que ça, c'est un carré et ça, c'est un rond.

•

E : Et c'est un peu pareil, ça ?

•

K : Oui.

•

E : (*K en regroupe quelques-uns sur ce principe*) Ça, c'est pareil ?

•

K : Non, celui-là, il est gros, celui-là, il est petit.

•

E : Qu'est-ce que tu pourrais faire ?

•

K : Je prends un gros.

•

E : Qu'est-ce que tu peux mettre avec dans la même boîte ?

•

K : Pour remplacer les deux ?

•

E : Pas pour remplacer, pour mettre avec eux.

•

K : Un rouge.

•

E : Vas-y. Pose-les sur la table. Qu'est-ce que tu peux mettre avec eux ?

•

K : Un rond rouge, un petit.

•

E : Pourquoi ?

•

K : Là, y a un gros.

•

E : Et c'est pareil ?

•

K : Non.

•

E : Qu'est-ce que tu peux mettre avec ?

•

K : (*K range*)

•

E : Qu'est-ce que tu as fait, là ?

•

K : J'ai fait un carré...

•

E : Pourquoi les as-tu mis ensemble ceux-là ? Ils sont comment ?

•

K : Je mets les gros ronds ensemble, les gros carrés et les gros ronds rouges ensembles et les gros carrés.

•

E : Pourquoi as-tu mis ça ensemble ?

•

K : Parce que ça fait partie.

•

E : Oui, mais pourquoi les met-on ensemble ?

•

K : Parce que ceux-là, c'est des carrés jaunes, ceux-là, c'est des ronds jaunes, ceux-là, c'est des ronds rouges...

•

E : Oui, mais ça, là, tu l'avais mis tout ensemble ? Pourquoi l'as-tu mis ensemble, ça ? Qu'est-ce qu'il y a qui est pareil ?

•

K : Je sais pas.

•

E : Et ceux-là, on les met ensemble ?

•

K : Oui.

•

E : Pourquoi ceux-là ne vont-ils pas là ?

•

K : Là, ils sont gros et là, ils sont fins.

•

E : Alors, ici, on a les...

• **K** : Gros.

•

E : Et ici, on a les...

•

K : Fins.

•

E : Est-ce qu'on a rangé en deux boîtes ?

•

K : Oui.

Sériation des bâtonnets

•

E : Qu'est-ce que tu as devant toi, Karim ?

•

K : Des bâtons.

•

E : Tu pourrais me ranger ces bâtons. Comment vas-tu les ranger ?

•

K : Du plus grand au plus petit.

•

E : Oui, si tu veux. C'est une bonne idée. Comment est-ce qu'il faut faire pour les ranger du plus grand au plus petit ?

•

K : On met les plus longues baguettes aux plus petites.

•

E : Pourquoi celle-ci n'allait-elle pas où tu l'avais mise ?

•

K : Elle était beaucoup trop petite.

•

E : Parfait, il est bien cet escalier. Peux-tu m'expliquer comment tu as fait ?

•

K : J'ai mis la plus longue, la moyenne et jusqu'au plus petit.

•

E : Oui, mais comment fais-tu quand tu prends les baguettes pour les ranger dans ton escalier ?

• **K** : Je regarde la taille.

•

E : Oui.

•

K : Et je regarde laquelle est plus grande, laquelle est plus petite et je regarde où elle va, si je pose une plus petite et l'autre elle est un petit peu plus grande et ben j'enlève la petite et je mets la plus grande à sa place.

•

E : D'accord, en tout cas cela marche bien. C'est allé très vite et tu as très bien réussi. Tu vois, moi, j'ai fait un escalier mais je l'ai fait du plus petit au plus grand, et quand on sait faire du plus grand au plus petit, on sait faire du plus petit au plus grand, c'est bien pareil. J'ai laissé des trous dans mon escalier, pourquoi ?

•

K : Pour pouvoir mettre ces baguettes.

•

E : Pour pouvoir mettre les tiens, car ils ont des tailles qui vont entre deux, entre les miens et on va mettre les tiens là dedans, mais avant je te re-mélange les tiens sinon ce serait trop facile. Et tu vas m'expliquer comment tu vas faire pour ranger tes bâtons là-dedans. Alors comment fais-tu là ? Tu as une place là aussi.

•

K : Ils sont pareils.

•

E : Ils ne sont pas pareils, ils ont un petit peu, regarde.

•

K : Un petit peu plus...

•

E : Il est un petit peu plus petit. Il va bien, là ?

•

K : Hum ! Il y en a qui sont un petit peu penchés en haut.

•

E : Attends, on va arrêter là pour l'instant, j'enlève celui-là, est-ce qu'il monte ton escalier ?

•

K : Hum !

•

E : Il monte ? Il monte comme cela ? Ou pas ?

•

K : Oui, hum !

• **E** : Comment ?

•

K : À travers.

•

E : Il monte en travers ? Il y a un enfant qui me disait : « Il monte, il descend, il monte, il descend. » Non, tu n'as pas l'impression qu'il descend, là ? Alors cela va bien comme ça ?

•

K : Non.

•

E : Comment faudrait-il les mettre ?

•

K : Là.

•

E : Non, pas là, il faut les mettre dans les trous. Là, aussi, tu as une place. Tu crois que c'est sa place à celui-là ?

•

K : Hum ! Il y en a qui sont un petit peu plus grand que les autres.

•

E : Mais ils le sont tous, ils ne sont pas de la même taille. Il faudrait refaire l'escalier. Je ne t'ai pas dit qu'ils étaient de la même taille, il faut que l'escalier monte bien comme tu l'avais fait tout à l'heure et là, il monte, il descend, il monte, il descend. Moi, je voudrais qu'il monte tout le temps. Ah ! Tu enlèves tout, comment vas-tu faire ?

•

K : Il faut en mettre un, un tout petit peu plus grand.

•

E : Voilà. Il va bien celui-là, de ce côté, il ne dépasse pas ?

•

K : Un peu en haut.

•

E : Oui, alors ? C'est sa place, à celui-là ? Je ne sais pas. Regarde ton escalier, il monte, il descend, il monte, il descend. Il ne faut pas que cela dépasse en dessous. Regarde, je vais te le commencer, ton escalier. Regarde, il est entrain de monter. Allez, continue. Les miens ne dépassent pas en bas. Il va bien celui-là ? Ils vont bien ceux-là, tu n'as pas l'impression que cela monte et descend.

•

K : Les trois, ça va, les premières.

•

E : Les premières oui. Essaie de mettre celui-là. Bon, continue. Alors comment fais-tu pour les placer les bâtons ?

•

K : Je mets mon doigt devant et je pose le bâton et ça vient à la même taille que ceux qui sont collés

•

E : Ils ne sont pas de la même taille. Il y a un petit peu d'écart. À chacun il y a un petit écart si on veut que ce soit un escalier qui monte. Alors comment faisais-tu ? Tu regardais avec ton doigt si cela faisait la même taille, tu regardais avec ton doigt pour que cela fasse la même taille.

•

K : Hum !

•

E : Et par exemple quand il en reste trois à placer, comment fais-tu pour trouver celui-là ?

•

K : Je regarde.

•

E : Tu regardes quoi ?

•

K : Où je les place ?

•

E : Tu prends lequel par exemple ?

•

K : Celui-là.

•

E : Pourquoi celui-là ? Pourquoi ?

•

K : Parce que il a la même taille.

•

E : Non, mais pourquoi ? Tu ne le sais pas quand tu le prends. Alors pourquoi est-ce que tu prends celui-là ?

•

K : Je le prends pour essayer.

•

E : Oui, mais pourquoi prends-tu celui-là et pas celui-là ?

•

K : Parce que celui-là, c'est le petit, après t'as le grand, petit, grand, après t'as le plus petit.

•

E : Oui, vas-y, essaie. Tu regardes si cela va. Il y a un petit garçon qui me disait : « Ça marche bien comme tu fais. Le plus petit, c'est pas le plus petit, parce que le plus petit, il est là déjà, donc c'est pas

le plus petit. »

•

K : Le plus grand et le moyen.

•

E : Le plus grand et le moyen ? Il me disait : « C'est pas possible, parce que le plus grand, il vient là.
» Qu'est-ce que tu dirais, toi ?

•

K : Hum !

•

E : Ah ! Tu n'avais pas pensé à cela. Comment dirais-tu ?

•

K : Je regarde la taille, Je regarde la taille des bâtons.

•

E : Tu prends lequel ?

•

K : Le plus grand, celui qu'est le plus grand je mets, j'essaye, c'est pas le même j'essaie quelqu'un d'autre, si c'est le même, je le laisse et s'il m'en reste un, c'est celui qui doit rester.

•

E : D'accord. Maintenant, tu vas faire un autre exercice. Je te laisse les bâtons que je vais mélanger et tu vas me les donner, mais tu ne vas pas me les donner au hasard, parce que le premier que tu vas me donner, je vais le mettre là, le deuxième je vais le mettre là, le troisième, je vais le mettre là et ainsi de suite. Quand tu me les auras tous donner, on regardera, et il faut que cela fasse le même escalier que ce que tu viens de faire maintenant, donc il ne faut pas que tu me les donnes n'importe comment. As-tu compris ? Le premier que tu me donnes, c'est lequel ?

•

K : Celui-là.

•

E : Pourquoi ?

•

K : Parce que c'est le plus petit.

•

E : D'accord. Après ? Pourquoi me donnes-tu celui-là ?

•

K : C'est le moyen.

•

E : D'accord. Après ? Pourquoi me donnes-tu celui-là ?

• **K** : Parce que c'est le troisième.

•

E : Et pourquoi est-ce le troisième ?

•

K : Parce qu'il est un tout petit peu plus grand.

•

E : Que quoi ?

•

K : Que le deuxième !

•

E : Comment le sais-tu ? Tu ne l'as plus le deuxième.

•

K : Parce que je l'avais et j'ai vu la taille.

•

E : Et celui-là ?

•

K : Il est plus grand que celui-là qui est mis.

•

E : Mais tu ne l'avais plus, je ne t'ai pas vu les comparer. Oui, il est plus grand que le troisième, mais comment as-tu fait ? Je ne t'ai pas vu faire.

•

K : Ça se voit, il est grand.

•

E : Et là, maintenant, lequel me donnes-tu ?

•

K : Celui-là.

•

E : Pourquoi ?

•

K : Il est plus grand que le quatrième.

•

E : Ah ! Tu ne l'as plus, là ! Tu n'as pas pu voir. Comment as-tu fait ? Je t'ai vu faire quelque chose. Là qu'est-ce que tu faisais ? Pourquoi m'as-tu donné celui-là, quand tu avais tout ceux-là ?

•

K : Parce que c'est le plus petit d'eux.

- **E** : Ah ! C'est le plus petit d'eux. Et tu m'as dit c'est le plus grand. C'est le plus petit ou c'est le plus grand ?
-
- **K** : L'autre c'était le plus petit, il était entre eux, celui-là.
-
- **E** : Pour toi, c'est celui-là le plus petit ? Et là, quand tu me le donnes.
-
- **K** : Il est petit.
-
- **E** : Il est plus petit que les autres.
-
- **K** : Oui, non.
-
- **E** : Je ne sais pas.
-
- **K** : Le premier, c'est le plus petit.
-
- **E** : Et oui, et celui-là, comment va-t-il être ?
-
- **K** : Hum ! Plus petit que le plus grand.
-
- **E** : Un peu plus grand que les autres, et par rapport à ceux-là, il est comment ?
-
- **K** : Plus grand.
-
- **E** : Pourquoi me donnes-tu celui-là ?
-
- **K** : Il est plus petit.
-
- **E** : Oui, pourquoi ?
-
- **K** : Il est plus petit.
-
- **E** : donc, à chaque fois, tu me donnes le plus petit ?

• **K** : Oui.

•

E : On va regarder si, cela marche. Ça marche bien, donc à chaque fois, il faut donner le plus petit. Mais le plus petit, il est là. Tu ne me l'as donné qu'une fois celui-là.

•

K : Hum !

•

E : Alors pourquoi tu m'as dit qu'à chaque fois tu me donnais le plus petit ?

•

K : Non, parce que quand il en reste des grands, je mets la taille et je regarde lequel c'est le plus petit.

•

E : Ah ! C'est le plus petit des grands.

Conservation de la substance

•

E : J'ai fait une boule de pâte jaune et j'aimerais que tu fasses une boule de pâte rouge pour que tous les deux, on en ait pareil beaucoup à manger. Si moi, je mange celle-là et si toi, tu manges la rouge, on doit en avoir pareil beaucoup dans notre ventre.

•

K : On doit faire la même boule ?

•

E : Il faut qu'on ait deux boules qui soient pareilles, qu'on en mange pareil beaucoup.

•

K : Ça y est.

•

E : On a deux mêmes boules ?

•

K : Oui.

•

E : Si toi, tu manges cette boule rouge et si moi, je mange cette boule jaune, est-ce qu'on en a pareil beaucoup dans notre ventre ou est-ce que tu en as plus ou est-ce que j'en ai plus ?

•

K : On en a pareil.

•

E : Et si c'est moi, qui mange la rouge et toi, la jaune ?

• **K** : Pareil.

•

E : Qu'est-ce qu'il y a de pareil et de pas pareil entre ces deux boules ?

•

K : Celle-là, elle est un tout petit peu plus ronde, celle-là, elle est un peu rentrée.

•

E : Et puis ?

•

K : Je sais pas.

•

E : Est-ce que tu pourrais faire une galette avec ta boule rouge ?

•

K : Oui. Là, on dirait une galette avec ça. (*Il montre des reliefs sur la pâte qui font effectivement penser aux croisillons des galettes*)

•

E : Si toi, tu manges ta galette et si moi, je mange la boule est-ce que tous les deux, on en a pareil beaucoup dans notre ventre ou est-ce que tu en as plus ou est-ce que j'en ai plus ?

•

K : Pareil.

•

E : Pourquoi ? Comment le sais-tu ?

•

K : Parce que quand la galette était en boule, et ben, c'était pareil. Et si on dérangeait (*changée de forme*), c'est toujours pareil.

•

E : Il y a un copain qui disait : « La galette est beaucoup plus plate que la boule, alors, il y en a moins dans la galette. »

•

K : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

K : Parce que quand elle était en boule, il y avait pareil. Et quand, on l'aplat... l'agrandit, c'est pareil.

•

E : Tu allais dire autre chose que agrandir, qu'est-ce que tu allais dire ? Tu voulais dire aplatir ?

• **K** : Oui, aplatis.

•

E : Il y en a un autre qui disait : « Si je la mets debout, la galette est plus haute que la boule, alors, il y en a plus dans la galette. » Qu'est-ce que tu en penses ?

•

K : Je sais pas.

•

E : Il y en a plus, il y en a moins ou il y en a pareil beaucoup ?

•

K : Pareil.

•

E : Il y a une copine qui disait : « La galette est plus haute mais comme elle est aussi plus plate si on la couche, c'est pareil. Là, elle est plus plate, mais elle est plus étalée. Il y en a pareil beaucoup dans la galette que dans la boule. » Qu'est-ce que tu en penses ?

•

K : Oui.

•

E : Il y a un copain qui disait : « Il y en a pareil dans la galette que dans la boule parce que avant, la galette était en boule et on n'en a pas enlevé, on n'en a pas ajouté, on l'a juste aplatie, donc on en a toujours pareil beaucoup. »

•

K : Oui.

•

E : Est-ce que tu pourrais faire un boudin avec la galette ?

•

K : C'est quoi ?

•

E : Un rouleau, un gros serpent, une quenelle... Voilà, c'est bien. Si toi, tu manges ton boudin et si moi, je mange la boule, est-ce que tous les deux, on manges pareil beaucoup ou est-ce que tu manges plus ou est-ce que je manges plus ?

•

K : Pareil.

•

E : Pourquoi ?

•

K : Parce que c'était pareil quand elle était en galette et en boule. Mais sauf quand on la met debout, celle-là, elle est un peu plus haute.

- **E** : Justement, il y a un copain qui disait : « Quand on met le boudin debout, il est plus haut, ça veut dire qu'il y en a plus. »

-

K : Non.

-

E : Pourquoi tu n'est pas d'accord ?

-

K : Parce que c'est pareil.

-

E : Lui, il dit : « C'est plus haut. » Tu es d'accord, tu viens de me le dire. Alors, pourquoi est-ce qu'il n'y en a pas plus ?

-

K : Parce que quand je l'avais faite, la tienne était déjà faite et j'avais pris la même.

-

E : Et il y a un autre copain qui dit : « La boule est grosse et le boudin est plus fin que la boule, donc, il y en a moins dans le boudin. » Qu'est-ce que tu lui dirais ?

-

K : Oui.

-

E : Il y en a moins dans le boudin ? Il y en a comment ?

-

K : Plus.

-

E : Il y en a plus que dans la boule ?

-

K : Oui.

-

E : Si toi, tu manges le boudin et si moi, je mange la boule, est-ce qu'on en mange pareil beaucoup ou est-ce que tu en manges plus ou est-ce que j'en mange plus ?

-

K : Pareil beaucoup.

-

E : Alors, il y en a plus dans le boudin ? Il y en a plus dans la boule ? Ou bien il y en a pareil beaucoup ?

-

K : Pareil.

• **E :** Il y a un copain qui disait : « Il y en a toujours pareil parce qu'avant, c'était en boule et on l'a transformé en boudin et on n'en a pas rajouté, on n'en a pas enlevé, alors, c'est toujours pareil. »

•

K : Oui.

•

E : Est-ce que tu pourrais couper ton boudin pour faire des petits morceaux ?

•

K : Ça y est.

•

E : Si toi, tu manges tous tes morceaux à la fraise et si moi, je mange tous mes morceaux au citron, est-ce qu'on en a pareil beaucoup dans notre ventre, est-ce que tu en as plus ou est-ce que j'en ai plus ?

•

K : Pareil.

•

E : Pourquoi ?

•

K : Parce que quand il était long, y avait pareil.

•

E : Oui, alors ? (*K essaye de recoller les morceaux pour reformer le boudin*). Tout à l'heure, il y en avait pareil, mais maintenant ?

•

K : Y en a plus.

•

E : Il y en a plus ?

•

K : Oui, ils sont coupés en morceaux.

•

E : Oui, alors ? Il y a un copain qui disait : « Il y a pleins de morceaux, il y en a beaucoup. Quand on mange les morceaux, ça fait plus que quand on mange la boule. »

•

K : Oui.

•

E : Quand on mange les morceaux, on en mange plus que si on mange la boule, on en mange pareil ou on en mange moins ?

•

K : Pareil.

• **E :** Pourquoi ?

•

K : Parce que quand elle était en boule, c'était pareil.

•

E : Et le copain qui dit qu'on en mange plus quand c'est en morceaux ?

•

K : Parce qu'ils sont coupés.

•

E : Oui, alors ? On mange plus de quoi ? Plus de pâte ?

•

K : Parce que celle-là, elle était en boule et peut-être qu'il en faudrait encore pour faire plus.

•

E : Si toi, tu manges tous tes morceaux et si moi, je mange ma boule, est-ce qu'on a pareil beaucoup dans notre ventre ou est-ce que tu as plus ou est-ce que moi, j'ai plus ?

•

K : Pareil.

•

E : Alors, pourquoi tu me dis qu'il y a plus dans les morceaux ?

•

K : Parce qu'ils sont coupés.

•

E : Il y a plus de quoi alors ?

•

K : De pâte.

•

E : Mais, tu me dis qu'on mange pareil ? Il y a une copine qui disait : « Il y a plus de morceaux mais il y a pareil de pâte. » Qu'est-ce que tu en penses ?

•

K : Oui.

•

E : Et il y en a une autre qui disait : « Il y a plus de pâte. »

•

K : Non.

•

E : Il y en a une qui disait : « Il y a beaucoup de morceaux, donc ça veut dire qu'il y a plus de pâte. » Qu'est-ce que tu en penses ?

•

K : Non.

•

E : Il y en a une qui disait : « Le morceau, il est tout petit, il y a moins de pâte là que là. » (*K compare le morceau et la boule*).

•

K : Non, pareil.

•

E : Pourquoi ?

•

K : Parce que c'est pareil et quand je l'avais faite, c'était les deux boules pareilles et juste parce que après, on les a mises en pâte et après, on les a coupées. Y en avait pareil au début.

•

E : Il y a un copain qui disait : « Il y en avait pareil au début, et on n'en a pas enlevé, on n'en a pas rajouté, alors, c'est pareil. » Qu'est-ce que tu en penses ?

•

K : Non.

•

E : Qu'est-ce qu'il y a de pareil entre tous tes morceaux et cette boule ?

•

K : Ceux-là, ils sont coupés et celle-là, elle est en boule toujours.

•

E : Qu'est-ce qu'il y a d'autre qui est pareil ou pas pareil ?

•

K : Je sais pas. Ils sont coupés et elle est en boule.

•

E : Tu viens de me le dire. Qu'est-ce qu'il y a d'autre ?

•

K : Je ne sais pas.

Conservation des liquides

•

E : On a deux bouteilles, et j'aimerais que l'on ait pareil beaucoup d'eau dans les deux bouteilles. Si moi, je bois celle là et si toi, tu bois celle là, il faut que l'on en boive pareil beaucoup. D'accord ? Tu prends de l'eau dans cette bouteille et puis tu mets pareil beaucoup d'eau dans celle là. Vas-y.

• **K :** Ça va déborder sur la table.

•

E : Pourquoi ? Tu penses que tu ne vas pas y arriver ? Tu veux que je t'aide à verser l'eau. Alors tu me dis où je m'arrête, si on en met trop, on en enlève. C'est bon, là ?

•

K : Non.

•

E : Qu'est-ce qu'il y a ?

•

K : Un petit peu plus.

•

E : Il faut que j'en mette encore un petit peu plus ? J'en rajoute encore ?

•

K : C'est bon.

•

E : Alors Karim, si moi, je bois cela et si toi, tu bois cela, est-ce que tous les deux, on boit pareil beaucoup ?

•

K : Oui.

•

E : D'accord. Pour bien savoir où on a mis de l'eau, on va mettre un élastique pour savoir jusqu'où tu as mis de l'eau. Alors maintenant, Karim, j'aimerais que tu verses cette bouteille là-dedans, mais avant de la verser, j'aimerais que tu me dises où va arriver l'eau. Je peux aussi t'aider à verser l'eau si tu veux.

•

K : Ici.

•

E : Pourquoi ici ?

•

K : Parce que...

•

E : Pourquoi ici ?

•

K : Parce que quand on verse celle-là, ici, là, c'est large et quand on met, ça monte.

•

E : Pourquoi est-ce que cela va monter ?

• **K :** Parce que ça touche le sol.

•

E : Oui, mais pourquoi est-ce que cela va monter dans l'éprouvette ?

•

K : parce que l'on met de l'eau.

•

E : Oui.

•

K : Et l'eau, elle tombe et ça monte.

•

E : Oui mais, pourquoi est-ce que cela va monter, pourquoi est-ce que cela ne va pas être à la même hauteur que la dedans.

•

K : Celle là, elle est longue, celle là elle est petite est grosse.

•

E : Oui, on le fais pour vérifier ?

•

K :

•

E : Qu'est-ce qui se passe ?

•

K : Tout en haut.

•

E : Tout en haut. Tu avais prédit un petit peu moins, mais tu avais dit que cela allait monter, et la dessus, tu as raison. Alors Karim, maintenant, si toi tu bois ce qui dans cette éprouvette et si moi, je bois ce qui est dans la bouteille, vas-y.

•

K : Ça va faire pareil.

•

E : Pourquoi est-ce que cela va faire pareil ?

•

K : Parce que celle là, elle est plus grosse, celle là elle est plus haute si tu bois tout ça, moi, je bois tout ça, ça va faire pareil.

•

E : Comment sais-tu que cela va faire pareil ?

• **K** : Parce que c'est pareil, quand l'eau était de dans, là.

•

E : Quand elle était dans la bouteille ?

•

K : Ça faisait pareil.

•

E : Oui, mais maintenant ? Il y a un enfant qui me dit que « dans l'éprouvette, c'est très haut, il y en a plus ». Qu'est-ce que tu lui dirais à cet enfant ?

•

K : Il a raison.

•

E : Il a raison, il y en a plus dans l'éprouvette ?

•

K :

•

E : Non, alors qu'est-ce que tu lui dirais ? C'est haut, il y en a plus, c'est monté jusqu'en haut, te dira-t-il. Qu'est-ce que tu vas lui expliquer ?

•

K : Je vais lui dire que c'était pareil dans, où on a mis l'élastique.

•

E : Oui.

•

K : C'était pareil.

•

E : Et c'était pareil ?

•

K : Alors si on enlève cette eau et si on la remet dans la bouteille, que celle là, ça va faire pareil.

•

E : Si on met l'eau de l'éprouvette dans la bouteille et si on verse l'autre bouteille, cela va faire pareil dans l'éprouvette ?

•

K : Hum !

•

E : D'accord. Il y a un autre enfant qui me disait : « C'est pareil, cette eau, parce que tout à l'heure, on en avait pareil et on n'en a pas enlevé, on n'en a pas ajouté, alors c'est toujours pareil. » Qu'est ce que tu en penses de cela ?

• **K** : Oui.

•

E : Oui, tu serais d'accord, avec lui ? On reverse là dedans. Tu veux essayer avec l'autre bouteille ? Qu'est-ce que cela va faire, si on verse l'autre bouteille dans l'éprouvette ?

•

K : Ça sera pareil.

•

E : Pourquoi ?

•

K : Parce que à l'élastique c'est pareil.

•

E : D'accord, on le fait ou tu n'a pas besoin de la faire ?

•

K : Hum !

•

E : Vas-y, Karim.

•

K : Ha, ha !

•

E : Alors c'est ?

•

K : Pareil.

•

E : Pareil que dans l'autre.

•

K : Un peu plus.

•

E : Parce que c'est une mini goutte. Tu avais bien prévu. Maintenant, si tu verse l'eau qui est dans l'éprouvette dans cette caisse, qu'est-ce qu'il va se passer ?

•

K : Ça va arriver jusqu'ici.

•

E : Cela va arriver jusqu'au trait de la caisse, en bas ? Pourquoi me dis-tu là ?

•

K : Parce que là il y en a beaucoup, et quand on verse dedans,

• **E** : Et pourquoi est-ce que cela n'arrivera pas là ?

•

K : Parce qu'il est beaucoup trop petit.

•

E : Parce qu'il est beaucoup trop petit ?

•

K : Long.

•

E : Il est long et il est comment ?

•

K : Large, un peu.

•

E : La caisse, elle est ?

•

K : Elle est beaucoup plus large que lui.

•

E : Alors toi, tu penses que cela va arriver là ?

•

K : Oui ou un peu plus.

•

E : Tu le fais ?

•

K : ...

•

E : Alors qu'est-ce que tu en penses, Karim ?

•

K : Jusqu'au sol.

•

E : Et oui, cela recouvre juste le sol, et encore pas partout. Qu'est-ce que tu en penses ?

•

K : Il faut en rajouter.

•

E : Ah, non ! On n'en rajoute pas, on garde toujours cela. Mais tu avais prévu que ce serai en bas. Si toi, Karim, tu bois l'eau qui est dans la caisse, et si moi je bois l'eau qui est dans la bouteille, est-ce que tous les deux, on boit pareil beaucoup ?

• **K** : Non.

•

E : Non ? Est-ce que l'on aura la même choses dans notre ventre ?

•

K : Ntut !

•

E : Pourquoi ?

•

K : Quand on avait versé dans l'éprouvette, et ben celle là, elle était un petit peu plus haute.

•

E : C'était presque pareil.

•

K : Celle là, elle était un peu plus haute et l'autre, elle était un petit peu plus petite.

•

E : C'était à peu près pareil. Si moi, je bois cela et si toi, tu bois cela, on aura à peu près pareil dans notre ventre ?

•

K : Oui.

•

E : Pourquoi ?

•

K : Parce que c'est pareil.

•

E : Et si c'est moi qui boit l'eau de la caisse et si c'est toi, qui boit l'eau de ma bouteille, est-ce que l'on aura pareil dans notre ventre ?

•

K : Oui.

•

E : Oui, pourquoi ?

•

K : C'est le contraire.

•

E : D'accord. Je vais remettre cela la dedans. Si on regarde nos deux bouteille, qu'est-ce qu'il y a de pareil et de pas pareil entre ces deux bouteilles ?

•

K : Euh !

•

E : Qu'est-ce qu'il y a de pareil et de pas pareil entre ces deux bouteilles ?

•

K : celle là, elle est un peu plus en bas.

•

E : C'est à peu près pareil, cela. Qu'est-ce qu'il y a de pareil et de pas pareil ?

•

K : ... Celle là, elle monte un peu plus.

•

E : Oui, c'est à peu près pareil.

•

K : L'eau, elle touche l'élastique et pas ici.

•

E : Si, c'est parce que il y en a encore dans l'éprouvette. Alors là, elle touche l'élastique et là, elle touche l'élastique ? Oh ! C'est pareil, Karim ! Qu'est-ce qu'il y a de pareil et de pas pareil ?

•

K :

•

E : Qu'est-ce qu'il y a de pareil et de pas pareil là et là ?

•

K : Le bouchon.

•

E : Tu as raison, là il y a un bouchon et là, il n'y en a pas. Qu'est-ce qu'il y a d'autre ?

•

K : Je sais pas.

•

E : Tu ne vois pas ce qui est pareil et ce qui n'est pas pareil. Maintenant, je vais te demander de mettre l'eau qui est dans ta bouteille, dans ces quatre verres, mais il faut que l'on ait pareil beaucoup d'eau dans chaque verre. Tu as tout compris. Où va arriver l'eau ?

•

K : Ici.

•

E : Par-là, on va mettre un élastique, là où tu penses. Allez vas-y, Karim. Il faut tout verser dans les quatre verres.

•

K : J'en ai renversé un peu plus.

•

E : Cela ne fait rien, on verra après. Tu sais, c'est à peu près pareil. Ce que je ne veux pas, c'est que tu en mette un jusqu'en haut et un en bas, à peu près pareil. Il t'en reste dans ta bouteille ? Il faut en verser encore.

•

K : Tout ?

•

E : Oui, mais il faut que l'on en ait pareil beaucoup dans chaque verre, tu te rappelles ce que je t'avais dit ?

•

K : Il en reste un peu plus.

•

E : Un peu plus où ?

•

K : Ici.

•

E : Ici que ?

•

K : Dans les autres verres.

•

E : Bon alors, comment fait-on ?

•

K : On en remet un peu

•

E : Oui, tu remets. Tu fais pour que ce soit à peu près pareil. Fais voir, c'est pas mal, c'est à peu près pareil. Pas mal, regarde, pose-le. Qu'est-ce que tu en penses ?

•

K : Celui-là, il est pareil que les autres et pas celui-là.

•

E : Celui-là, il y en a comment ?

•

K : Celui-là, ils sont pareil eux deux. Celui-là, il est un peu, un tout petit peu vers le haut blanc et lui aussi et pas les autres. Celui-là, un tout petit peu, il touche.

•

E : Oui alors, qu'est-ce qu'il faudrait faire ?

• **K** : Faudrait que je transverse et je rajoute un tout petit peu d'eau.

•

E : Vas-y. Un tout petit peu.

•

K : Dans celui-là, il faut que je baisse un tout petit peu.

•

E : C'est bon ?

•

K : Oui.

•

E : Maintenant, Karim, si toi, tu bois l'eau qui est dans ces quatre verres, et si moi je bois l'eau qui est dans cette bouteille, est-ce que tous les deux, on boit pareil beaucoup ?

•

K : Oui.

•

E : Pourquoi ?

•

K : Parce que j'en ai mis dans les quatre verres et dans une bouteille.

•

E : Ah ! Explique-moi. Comment sais-tu que tu vas boire pareil beaucoup que moi ?

•

K : Parce que là, y en a plein, y en a quatre et dans la bouteille, n'en reste un tout petit peu.

•

E : Oui, il n'en reste plus. Je bois la bouteille et toi tu bois les quatre verres, est-ce que l'on boit pareil beaucoup ?

•

K : ... Je sais pas.

•

E : Tu ne sais pas. Il y a un enfant qui me disait : « On boit pas pareil, parce que là, y a qu'une bouteille, et là, y a beaucoup de verres, alors là y a plus puisque y a beaucoup de verres. » Qu'est-ce que tu en penses ? Il y a plus d'eau dans les verres que dans la bouteille ?

•

K : La bouteille, elle est large et les verres, un tout petit peu.

•

E : Oui, alors ?

• **K :** Dans cette bouteille, y en a plus, ici y en a moins.

•

E : Oui, mais dans les quatre verres, pas dans un seul verre, il y en a pareil beaucoup que dans la bouteille, il y en a plus ou il y en a moins ?

•

K : Je sais pas.

•

E : Toi, tu bois les quatre verres et moi je bois la bouteille, dans notre ventre, on en a pareil beaucoup ou tu en as plus ou j'en ai plus ?

•

K : Pareil.

•

E : Pourquoi ?

•

K : Quand, ici, l'eau, celle-là, l'eau, ici y en avait un tout petit peu plus, alors on enlève la goutte y avait là et on l'a met dedans et ça va faire pareil.

•

E : C'était pareil quand c'était dans la bouteille. Il y a un autre enfant qui ma disait : « Non, y en a moins dans les verres, parce que c'est moins haut que dans la bouteille, alors y en a moins. » Qu'est-ce que tu lui répondrais ?

•

K : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

K : Parce que si on met les verres dans un seul verre, l'eau, elle va monter et ça va couler.

•

E : Si on verse tous les verres dans seul verre, l'eau va monter, tu as raison.

•

K : L'eau, elle va monter et il en restera un verre qui sera complet ou deux.

•

E : Il y a un autre enfant qui disait que c'était pareil beaucoup dans les verres que dans la bouteille, parce que avant c'était pareil dans les verres et dans la bouteille, et on l'a mis dans les verres, mais on n'en a pas enlevé et on n'en a pas ajouté, donc c'est toujours pareil. Qu'est-ce que tu en penses ? Tu es d'accord avec cela ?

•

K : Oui.

- **E** : D'accord. Tu prends les quatre verres, et moi je prends la bouteille. Qu'est-ce qu'il y a de pareil et de pas pareil entre les verres et la bouteille ?

-

K : L'élastique pas pareil.

-

E : Pourquoi l'élastique n'est-il pas pareil ?

-

K : Parce que dans ce verre, y a l'élastique et pas dans les autres.

-

E : Mais toi, tu as les quatre verres ensemble.

-

K : Dans les verres, y a pas de bouchon.

-

E : Oui, c'est vrai, qu'est-ce qu'il y a d'autres ?

-

K : Et dans la bouteille, y a pas les litres (*fait allusion à la graduation des bechers*).

-

E : Qu'est-ce qu'il y a d'autres ?

-

K : Dans les verres, y a pas ça qui monte.

-

E : Oui, il n'y a pas de goulot.

-

K : Et bien dans la bouteille, c'est pas pareil que dans les verres, dans le verre ça tourne et ça descend et ça monte.

-

E : Oui, il y a un petit bec verseur. Mais qu'est-ce qu'il y a de pareil ? Tu ne me dis que des choses qui ne sont pas pareil.

-

K : ... Si ça.

-

E : Quoi, cela ?

-

K : Les petites écritures sur la bouteille.

-

E : Mais c'est encore quelque chose de pas pareil. Qu'est-ce qu'il y a de pareil ?

•

K : L'élastique.

•

E : Et puis ?

•

K : Les petites barres.

•

E : D'accord.

Conservation des longueurs

•

Baguettes parallèles

•

E : Tu as devant toi deux petits bonshommes, un policier et un clown, est-ce que tous les deux, ils font le même long chemin ou est-ce qu'il y en a un qui fait un plus long chemin que l'autre ?

•

K : Le clown fait le plus long.

•

E : Pourquoi ?

•

K : Parce que si on enlève le chapeau, il fait pareil et si parce que sous le chapeau, on le met, il est plus long.

•

E : D'accord, on le clown est plus haut. Mais ça, c'est le chemin, ils se promènent sur le chemin, est-ce qu'ils font un pareil long chemin ou est-ce qu'il y a un plus long chemin ou un moins long.

•

K : Un plus long.

•

E : Lequel est plus long ?

•

K : Le clown.

•

E : Pourquoi ?

•

K : Parce que quand ils sont pareils, ici, on voit ça dépasse.

• **E** : Qu'est-ce qui dépasse ?

•

K : Ça, ici.

•

E : Ça dépasse ?

•

K : Et non.

•

E : Alors, ils font un pareil long chemin ou pas ?

•

K : Oui.

•

E : D'accord. Comment sais-tu qu'ils font un pareil long chemin ?

•

K : Je sais pas.

•

E : Tu ne sais pas l'expliquer. Il y a un autre enfant qui les mettait cote à cote, comme ça et il me disait : « Les deux chemins, ils sont pareils longs, alors ils font un pareil long chemin. » Qu'est-ce que tu en penses ?

•

K : Hum !

•

E : Cela te plaît. Et si on met les chemins comme ça, est-ce que les deux petits bonshommes font un pareil long chemin ?

•

Baguettes écartées

•

K : Hum !

•

E : Pourquoi ?

•

K : Parce que quand tu les as collés, y avait pareil, y faisait la même taille et bien si on les écarte, ça fait pareil.

•

Baguettes décalées

• **E** : D'accord. Maintenant, est-ce que nos bonshommes font un pareil long chemin ?

•

K : Oui.

•

E : Pourquoi ?

•

K : Parce que ils sont pareils, parce que y sont accolés et si on les écarte ou on les met plus longs, c'est pareil toujours.

•

E : D'accord.

•

K : Sauf que celui là, il est plus proche de le policier.

•

E : Il y a un autre enfant qui me disait que le clown faisait un plus long chemin, parce qu'il arrive plus loin, qu'est-ce que tu en penses ?

•

K : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

K : Parce que tu les as collés, y étaient pareils.

•

E : D'accord. Il y en a un autre qui me disait que lui (*le policier*) fait un plus long chemin, parce que le clown, ça, il ne marche pas. Qu'est-ce que tu en penses ?

•

K : Hum !

•

E : Qu'est-ce que tu en penses ? Tu ne sais pas ? Ils font un pareil long chemin ou pas ?

•

K : Je sais pas.

•

E : Tu ne sais plus. Il y a un autre enfant qui me dit : « Ils font un pareil long chemin parce que tout à l'heure, on a fait la taille, c'est pareil et on a rien ajouté, on a rien enlevé, donc c'est toujours pareil. » C'est juste cela ?

•

K : Oui.

- Baguettes sectionnées

-

E : On va remplacer le chemin du clown par des petits bâtons. Est-ce que nos deux petits bonshommes font le même long chemin ?

-

K : Oui.

-

E : Pourquoi ?

-

K : Non.

-

E : Je ne sais pas, dis-moi.

-

K : Parce que ceux-là, ils sont coupés et celui, il est tout long.

-

E : Oui, mais notre clown marche sur les bâtons jusqu'au bout. Alors est-ce qu'il fait le même long chemin ou pas ?

-

K : Non.

-

E : Est-ce qu'il marche pareil beaucoup que le policier ?

-

K : Oui

-

E : Il ne fait pas le même long chemin parce que le chemin est coupé, donc ce n'est pas le même chemin mais il marche pareil beaucoup, c'est cela ?

-

K : Oui.

-

E : D'accord. Comment sais-tu qu'il marche pareil beaucoup ?

-

K : Parce que si on met celui-là comme cela, ça fait la même.

-

E : Cela fait la même taille. Tu mesures avec la baguette étalon. D'accord Et maintenant, est-ce que nos deux petits bonshommes font le même long chemin ?

- Baguettes en zigzag

-

K : Non.

-

E : Pourquoi ?

-

K : Parce que celui là, il marche comme ça et après, il va rentrer dans le policier.

-

E : Non, il ne va pas rentrer dedans parce qu'il va s'arrêter au bout. Il marche là et il s'arrête là. Alors, est-ce qu'ils font le même long chemin ?

-

K : Oui.

-

E : Pourquoi ?

-

K : Parce que quand ils étaient long, ça faisait la même longueur le bâton des policiers. Alors, si on les met en zigzag, c'est pareil.

-

E : Il y a un copain qui disait : « C'est pas pareil parce que le policier arrive jusque là et le clown arrive jusque-là. Alors, ils n'arrivent pas aussi loin. Le clown marche moins que le policier. » Es-tu d'accord ou pas d'accord ?

-

K : Non.

-

E : Pourquoi ?

-

K : Parce que quand ils étaient longs, c'était pareil et on n'en a pas enlevé, ni ajouté.

-

E : Et si on les met comme ça. Là, notre petit bonhomme marche et là, il saute, puis il marche et il saute... Nous on ne s'occupe que quand il marche, on ne tient pas compte quand il saute. Est-ce que nos deux petits bonshommes font le même long chemin ?

-

K : Non.

-

E : Pourquoi ?

-

K : Parce que là, il marche et là, il manque des trous, il saute et ça écarte.

•

E : Est-ce qu'ils marchent pareil beaucoup ?

•

K : Oui.

KARIMA : 25 / 04 / 1989

Correspondance terme à terme

•

E : On a des jetons devant nous. Moi, j'ai les jetons jaunes, et toi, tu as les bleus. Je voudrais savoir si on a toutes les deux, pareil beaucoup de jetons, autant de jetons ou si tu en as plus ou si j'en ai plus ? Qu'est-ce que tu en penses ? Qu'est-ce que tu es en train de faire ?

•

K : Je suis en train de compter.

•

E : Et bien compte tout fort, c'est une bonne idée, ça !

•

K : 1... 8.1... 6. J'en ai plus.

•

E : Il y a un copain qui m'a dit : « On n'a pas besoin de les compter pour voir qu'on en a plus. » Tu sais comment il faisait ? Il a commencé par les mettre comme ça. Tu continues ? Pourquoi tu en laisses deux ? Qu'est-ce que ça veut dire si tu les mets comme ça ? Pourquoi t'es-tu arrêtée là ?

•

K : Parce que y en a plus de jaunes.

•

E : Et ceux-là ? Il y a pareil de bleus que de jaunes, il y en a plus ou moins ?

•

K : Il y en a plus.

•

E : Plus de quoi ?

•

K : De bleus.

•

E : Ils sont où, ceux qui sont en plus ?

•

K : Là.

•

E : On les enlève. Est-ce que là, on en a pareil toutes les deux ? Si on dit que ce sont des smarties, si toi, tu manges les bleus et moi, les jaunes, est-ce qu'on en mange pareil beaucoup ou est-ce que tu en manges plus ou est-ce que j'en mange plus ?

•

K : On en mange pareil.

•

E : Qu'est-ce qu'il y a de pareil et de pas pareil entre tes smarties bleus et mes smarties jaunes ? Tu veux que je t'aide ? Il y a une copine qui m'a dit : « Ce qui est pareil, c'est que ce sont tous des jetons. » Qu'est-ce qu'il y a d'autre de pareil et de pas pareil ? Là, ils sont...

•

K : Bleus.

•

E : Et là ?

•

K : Jaunes.

•

E : C'est pareil ou pas pareil ?

•

K : Pas pareil.

•

E : Qu'est-ce que tu peux dire encore ? Regarde bien ce que je fais. Est-ce qu'on a pareil beaucoup de "Smarties" ou est-ce que j'en ai plus que toi ou est-ce que j'en ai plus que toi ?

•

K : T'en as plus que moi.

•

E : Comment le sais-tu ?

•

K : Ça s'arrête là et toi, ça s'arrête là.

•

E : Il y a une copine qui m'a dit comme toi. Elle m'a dit : « C'est plus long les jaunes que les bleus, il y a plus de jaunes que de bleus. » Et il y en a une autre qui a dit : « C'est pas vrai, dans les jaunes, il y a pleins de trous où il n'y a pas de jetons, ça veut dire qu'il y a moins de jaunes. » Qu'est-ce que tu en penses ?

•

K : Non.

• **E** : Pourquoi ? Si toi, tu manges les bleus et moi, je mange les jaunes, est-ce qu'on en aura pareil beaucoup dans notre ventre ?

•

K : Oui.

•

E : Pourquoi ? Comment sais-tu qu'on en aura pareil beaucoup ?

•

K : Parce que t'en as six et moi, j'en ai six.

•

E : Pourtant, la copine me disait : « C'est plus long, là, y en a plus. »

•

K : C'est faux.

•

E : Pourtant, c'est vrai que c'est plus long.

•

K : C'est plus long mais on en a pareil.

•

E : Elle va te dire : « Mais, non, si c'est plus long, c'est qu'il y en a plus. » Comment vas-tu lui dire toi ? Il y a une copine qui disait : « C'est plus long mais comme il y a plein de trous, c'est pareil beaucoup. » Qu'est-ce que tu en penses de ça ?

•

K : C'est vrai.

•

E : Et maintenant, si toi, tu manges tes smarties bleus et moi, mes smarties jaunes, est-ce qu'on en mange pareil beaucoup toutes les deux ?

•

K : Oui.

•

E : Pourquoi ?

•

K : Tu les manges et moi, je les mange.

•

E : Oui, et alors ? Est-ce qu'on en mange autant toutes les deux ou est-ce que j'en mange plus ou est-ce que tu en manges plus ?

•

K : Toi, t'en manges plus et moi, j'en mange plus.

- **E** : On en mange plus toutes les deux ? Explique-moi. Comment sais-tu que tu en manges plus que moi ? Pourquoi manges-tu plus de bleus que moi, de jaunes ? Tu veux que je te repose la question ? Est-ce que c'est toi qui en manges plus de bleus, est-ce que c'est moi qui mange plus de jaunes ou bien est-ce qu'on en mange pareil toutes les deux ?

-

K : On en mange pareil.

-

E : Comment sais-tu qu'on en mange pareil ?

-

K : Toi, tu vas finir les six et moi aussi.

-

E : Alors, on en mange pareil beaucoup ou pas pareil beaucoup ?

-

K : Pareil beaucoup.

-

E : Il y a une copine qui disait : « Les bleus sont plus longs que les jaunes, il y a plus de bleus. » Qu'est-ce que tu lui dirais, il y en a plus ou il y en a pareil ?

-

K : Y en a pareil.

-

E : Comment vas-tu lui expliquer ? Elle te dira : « Les bleus, ils sont plus longs. »

-

K : On en a pareil.

-

E : Elle va te dire : « Ils sont plus longs les bleus. »

-

K : Je vais lui dire qu'on en a six et six.

-

E : Il y a une copine qui me disait : « Tout à l'heure, on en avait pareil quand on les avait bien mis deux par deux, on les a bougés, mais on n'en a pas ajouté, on n'en a pas enlevé, alors, on n'en a pas plus, on n'en a pas moins, on en a toujours pareil. » Est-ce que tu penses que c'est une bonne idée ? (*Devant l'air sceptique de K*) Tu veux que je te ré explique ? La copine, elle dit : « Tout à l'heure, quand ils étaient deux par deux, il y en avait pareil puisque c'est toi qui avais fait pour qu'il y en ait pareil. On n'en a pas rajouté, on n'en a pas enlevé des jetons, on les a juste bougés. Comme on n'en a pas enlevé, on n'en a pas rajouté, elle dit : « Il n'y en a pas plus, il n'y en a pas moins, il y en a toujours pareil. » Qu'est-ce que tu en penses, de cette idée ?

-

K : C'est vrai.

• **E** : Tu penses qu'elle a raison ?

•

K : Non.

•

E : Elle a raison ou elle n'a pas raison ? Essaie de m'expliquer pourquoi elle a raison ou pas raison ? Tu me dis ce que tu en penses toi ? Explique-moi, il y en a plus ou moins des jaunes ?

•

K : Y en a plus.

•

E : Il y a plus de bleus que de jaunes ?

•

K : Oui.

•

E : Pourquoi ? Si toi, tu manges les bleus et moi, je mange les jaunes. Allez, on fait semblant. Mange un bleu, manges-en un autre. Est-ce que tu manges pareil beaucoup de bleus que de jaunes ou bien, est-ce que tu en manges plus ou bien, est-ce que c'est moi qui en mange plus ?

•

K : On en mange pareil.

•

E : Comment le sais-tu ?

•

K : T'en manges deux et moi, j'en mange deux.

•

E : Oui, et si on les mange tous ?

•

K : Non, il en restera plus.

•

E : Oui, mais est-ce qu'on en aura mangé pareil dans notre ventre ou toi, tu en auras mangé plus ou moi, j'en aurais mangé plus ?

•

K : On en aura pareil.

•

E : Comment le sais-tu ?

•

K : ...

- **E :** Pourquoi en aura-t-on mangé pareil ? Explique-moi, c'est bien. Parce que ? Comment sais-tu qu'il y en a pareil là et là ?

-

K : ...

-

E : Allez explique-moi, Karima, comment sais-tu qu'il y en a pareil là et là ?

-

K : T'en as six et moi, j'en ai six.

-

E : D'accord. Et la petite fille qui me dit que là, c'est plus long, qu'il y en a plus, qu'est-ce que tu lui diras ?

-

K : On en a pareil.

-

E : On en a pareil. Mais elle te dira : « Mais en fait Karima, moi, je vois bien que c'est plus long. »

-

K : Non, c'est pas plus long.

-

E : Ce n'est pas plus long, les bleus que les jaunes ? Ce n'est pas plus long, ça que les jaunes ?

-

K : Si.

-

E : Ah bon ! Toi aussi, tu as bien vu que c'était plus long, tu as vu comme elle, et toi, tu vas dire que c'est plus long mais il n'y en a pas plus, il y en a pareil mais elle va te dire Karima, c'est plus long, c'est qu'il y en a plus. Comment vas-tu lui expliquer ?

-

K : Je sais pas.

-

E : Tu ne sais pas lui expliquer. Tu lui diras, on a juste six et six D'accord.

Tous et quelques

-

E : Est-ce que tous les carrés sont rouges ?

-

K : Non.

• E : Pourquoi ?

•

K : Une couleur jaune et une couleur rouge.

•

E : Est-ce que tous les rouges sont ronds ?

•

K : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

K : Y a deux carrés ronds.

•

E : Est-ce que tous les carrés sont jaunes ?

•

K : Non, y en a des rouges.

•

E : Est-ce que tous les rouges sont carrés ?

•

K : Non, y a des ronds.

•

E : Est-ce que tous les ronds sont rouges ?

•

K : Y en a aucun.

•

E : Est-ce que tous les ronds sont rouges ?

•

K : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

K : Y a un carré.

•

E : Est-ce que tous les jaunes sont ronds ?

•

K : N'en a aucun.

•

E : Est-ce que tous les ronds sont rouges ?

•

K : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

K : Y a deux carrés rouges.

•

E : Est-ce que tous les ronds sont jaunes ?

•

K : Non, y en aucun.

•

E : est-ce que tous les jaunes sont carrés ?

•

K : Oui.

•

E : Pourquoi ?

•

K : Parce que y a trois carrés.

•

E : Est-ce que tous les ronds sont rouges ?

•

K : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

K : L'a deux carrés.

•

E : Est-ce que tous les jaunes sont ronds ?

•

K : Non, y en a aucun.

Quantification de l'inclusion

•

E : Qu'est-ce que tu as devant toi ?

•

K : Des fleurs.

•

E : Qu'est-ce que tu reconnais ?

•

K : Des marguerites.

•

E : Et ça ? Des roses. Est-ce que les marguerites sont des fleurs ?

•

K : Oui.

•

E : Est-ce que les roses sont des fleurs ?

•

K : Oui.

•

E : Est-ce que tu connais d'autres fleurs ? Le muguet, tu connais ?

•

K : Oui.

•

E : Les tulipes, les pâquerettes, les coquelicots... tu connais ?

•

K : Oui.

•

E : Dans ce bouquet, il y a plus de fleurs ou plus de marguerites ?

•

K : Plus de fleurs.

•

E : Pourquoi ?

•

K : Les marguerites, y en a moins que les fleurs.

- **E** : On imagine : si je fais un bouquet avec les marguerites et si je fais un bouquet avec les fleurs, quel sera le plus gros bouquet, le bouquet fait avec les marguerites ou le bouquet fait avec les fleurs ?
-
- **K** : Marguerites.
-
- **E** : Pourquoi ?
-
- **K** : *(ne répond pas)*
-
- **E** : Si je te donne les marguerites, qu'est-ce qu'il reste dans le bouquet ?
-
- **K** : Les fleurs.
-
- **E** : Elles s'appellent comment ces fleurs ? Les roses. Et si je te donne les fleurs, qu'est-ce qu'il reste dans le bouquet ?
-
- **K** : Les roses.
-
- **E** : Si je te donne les fleurs, qu'est-ce qu'il reste dans le bouquet ? Je vais recommencer parce que les questions sont pénibles. Si je te donne les marguerites, qu'est-ce qu'il reste dans le bouquet ?
-
- **K** : Les fleurs et les roses.
-
- **E** : Si je te donne les fleurs, qu'est-ce qu'il reste dans le bouquet ?
-
- **K** : Marguerites... et les roses.
-
- **E** : Si je fais un bouquet comme ça, il y a plus de fleurs ou plus de marguerites ?
-
- **K** : Pareil.
-
- **E** : Pourquoi ?
-
- **K** : Trois roses et trois fleurs.
-
- **E** : Quelle est la question ? Dans ce bouquet, il y a plus de...

•

K : Fleurs...

•

E : Ou plus de...

•

K : Roses.

•

E : Non ou plus de marguerites. Dans ce bouquet, il y a plus de fleurs ou plus de marguerites ?

•

K : Pareil.

•

E : Et maintenant, dans ce bouquet, il y a plus de fleurs ou plus de marguerites ?

•

K : Plus de fleurs.

•

E : Pourquoi ? Et dans le monde, dans les jardins, chez les fleuristes, sur le marché, il y a plus de fleurs ou plus de marguerites ?

•

K : Fleurs.

•

E : Pourquoi ? Et sur la table, il y a plus de fleurs ou plus de marguerites ?

•

K : Des fleurs.

•

E : Pourquoi ? Et dans ce bouquet (*trois roses / trois marguerites*), il y a plus de fleurs ou plus de marguerites ?

•

K : Marguerites.

Dichotomies

•

E : Qu'as-tu devant toi ?

•

K : Des carrés, des ronds.

• E : Peux-tu me dire autre chose aussi ?

•

K : Des ronds, ils sont jaunes, des carrés sont jaunes, les ronds y sont rouges.

•

E : Et puis ?

•

K : Les carrés sont rouges.

•

E : Est-ce que tu pourrais mettre ensemble ce qui va ensemble ? Tu attaques tout de suite, qu'est-ce que tu vas mettre ensemble ?

•

K : Les ronds.

•

E : D'accord, tu les as bien rangés. Combien de famille as-tu faite ?

•

K : ... Cinq.

•

E : Montre-moi les cinq familles.

•

K : Une, deux, trois, quatre, cinq.

•

E : D'accord. Comment pourrait-on appeler cette famille ?

•

K : Rouge.

•

E : Est-ce que tous les rouges sont là ? Est-ce qu'il y en a ailleurs ? Alors est-ce que ça c'est la famille des rouges ? C'est la famille de quoi ? Ce n'est pas la famille des rouges puisqu'il y en a ailleurs.

•

K : Des carrés.

•

E : Des carrés rouges. Est-ce qu'il y en a ailleurs, des carrés rouges ?

•

K : Oui.

•

E : Alors est-ce que ça c'est la famille des carrés rouges ?

• **K** : Oui. Non.

•

E : Bien non, puisqu'il y en a ailleurs. C'est la famille des...

•

K : Des carrés rouges.

•

E : Oui, mais n'as-tu pas mis ceux-là avec ?

•

K : Parce qu'elles sont plus maigres ?

•

E : Ah ! Alors c'est la famille des carrés rouges...

•

K : ...

•

E : C'est difficile. Après cette famille c'est la famille des...

•

K : Des ronds jaunes.

•

E : Cette famille ?

•

K : Des ronds rouges.

•

E : Cette famille ?

•

K : Des carrés jaunes.

•

E : Et cette famille ?

•

K : Des carrés rouges.

•

E : Alors là, tu as la famille des carrés rouges et là, la famille des carrés rouges. Qu'est-ce qu'il faut faire ?

•

K : Mettre ensemble.

• **E :** Et bien mets-les ensemble. D'accord, maintenant combien est-ce qu'il y a de familles ?

•

K : Quatre.

•

E : J'aimerais bien que tu fasses seulement deux familles. Pas quatre, seulement deux, qu'est-ce que tu vas pouvoir mettre ensemble ? Qu'est-ce que tu fais ? Qu'as-tu mis ensemble ? Les...

•

K : Les ronds et les carrés.

•

E : Mais pas n'importe lesquels, lesquels as-tu mis ensemble ?

•

K : Les jaunes avec les jaunes et les rouges avec les rouges.

•

E : Bien ! Tu as fait la famille des...

•

K : Ronds.

•

E : Ah ! Bien non cette famille c'est la famille des...

•

K : Rouges.

•

E : Et toute cette famille c'est..

•

K : Des jaunes.

•

E : J'aimerais bien que tu trouves une autre idée pour les ranger en deux familles, que tu mettes ensemble ce qui va bien ensemble. Vas-y.

•

K : Les carrés avec les carrés, les ronds avec les ronds.

•

E : Alors cette famille c'est la famille des...

•

K : Jaunes et des rouges.

•

E : Ah ! Bien non, qu'est-ce qui est pareil ?

• **K** : Des rouges.

•

E : Et là, la famille des...

•

K : Des carrés.

•

E : Tout à l'heure, tu avais rangé jaune et rouge, c'était quoi jaune et rouge ? C'était la...

•

K : ...

•

E : C'est quoi jaune et rouge ? C'est la...

•

K : Couleur.

•

E : Oui. Et là, rond et carré, c'est quoi ?

•

K : La couleur.

•

E : C'est la couleur ? La couleur ronde, la couleur carrée. C'est quoi rond et carré. Il y a une petite fille qui me disait que c'est la forme. Ça te plaît ou ça ne te plaît pas ?

•

K : Ça me plaît.

•

E : Est-ce que tu pourrais trouver une façon de les ranger ? Attends. On va faire quelque chose. Là, tu as fait quoi ?

•

K : Les carrés.

•

E : Et là ?

•

K : Les ronds.

•

E : Qu'est-ce qu'il y a de pareil là-dedans ? Qu'est-ce qu'ils ont de pareil ces morceaux ? Ils sont comment ? Qu'est-ce qu'ils ont de pareils, ces morceaux, pourquoi les as-tu mis ensemble ?

•

K : C'est une couleur jaune et rouge, et ces tous des ronds.

•

E : Ça c'est pareil. Et qu'est-ce qui n'est pas pareil ?

•

K : La couleur.

•

E : Il y a des jaunes et des rouges. Est-ce qu'il y a autre chose qui n'est pas pareil ?

•

K : ...

•

E : Je ne sais pas, dis-moi. Regarde bien, est-ce qu'il y a autre chose de pas pareil ?

•

K : ...

•

E : Et là, qu'est-ce que c'est qui est pareil ?

•

K : Les carrés.

•

E : Ils sont carrés. Qu'est-ce que c'est qui n'est pas pareil ?

•

K : La couleur.

•

E : Oui. Est-ce qu'il y a autre chose de pas pareil ?

•

K : ...

•

E : Non, tu ne vois rien d'autre ? Est-ce que tu pourrais les ranger autrement ?

•

K : ...

•

E : Là, tu les as rangés comment ?

•

K : Les jaunes avec les jaunes, les rouges avec les rouges.

•

E : On l'a déjà fait ça ? On a déjà fait par couleur et puis par forme. Est-ce que tu pourrais trouver une autre idée pour les ranger ?

•

K : Non.

•

E : Regarde bien. Il y a une autre petite fille qui a commencé un rangement comme ça. D'un côté il avait mis ça, de l'autre, il avait mis ça celui-là, il va le mettre où ? Là ou là ? Celui-là ? Celui-là ? Pourquoi ?

•

K : Je sais pas.

•

E : Celui-là ? Celui-là ? Ah ! Tu n'as pas fait une seule erreur, c'est donc que tu as compris ce qu'il avait fait. Qu'est-ce qu'il a fait comme famille ? Il a fait la famille de quoi, là ?

•

K : Des maigres.

•

E : Et là, la famille des...

•

K : Gros.

•

E : Qu'est-ce qu'ils ont de pareils dans les maigres ? Qu'est-ce qui est pareil ? Ils sont comment ? Ils sont tous...

•

K : Maigres.

•

E : Et qu'est-ce qui n'est pas pareil ?

•

K : Les carrés et les ronds.

•

E : Carré, rond c'est la...

•

K : ...

•

E : Forme. Et qu'est-ce que c'est qui n'est pas pareil aussi ?

•

K : Je sais pas.

•

E : Là, qu'est-ce que c'est qui n'est pas pareil ? Et là, qu'est-ce que c'est qui n'est pas pareil ? Qu'est-ce

que c'est qui est pareil, là ?

Sériation des bâtonnets

•

E : Qu'as-tu devant toi ?

•

K : Des bâtonnets.

•

E : Est-ce que tu peux essayer de les ranger ? Comment est-ce que tu vas les ranger ?

•

K : En faisant la taille.

•

E : Oui. Qu'est-ce que ça veut dire faire la taille ?

•

K : ...

•

E : Fais-le et tu m'expliqueras en le faisant, c'est plus facile. Il ne faut pas les mettre debout, il faut les laisser couchés sur la table.

•

K : Je me suis trompé.

•

E : Ça ne fait rien, tu corriges, tu sais bien qu'ici, on ne se trompe pas. Comment fais-tu pour les placer tes bâtons ?

•

K : Du plus petit au plus grand.

•

E : Oui, comment fais-tu pour les ranger du plus petit au plus grand ?

•

K : On va du plus petit jusqu'au plus grand.

•

E : Et comment fais-tu pour retrouver les bâtons qu'il faut mettre.

•

K : On fait la taille.

•

E : Ça veut dire quoi faire la taille. Comment fais-tu là ?

• **K** : Pour voir que c'est du plus petit au plus grand.

•

E : Et tu les mets à côté, c'est ça ? Qu'est-ce que tu en penses, ça y est, tu as réussi, il est bien fait cet escalier. Est-ce que tu pourrais me dire comment on fait pour en placer un, me le dire avec des mots, puisque tu as très bien réussi. Comment fais-tu pour mettre ton bâton, par exemple celui-là ?

•

K : On fait la taille.

•

E : Oui. Alors quand tu fais la taille, qu'est-ce qu'il se passe ?

•

K : On regarde si c'est le plus petit, si c'est le plus petit et ben, et ben, on le met.

•

E : D'accord, donc on fait la taille, et quand il est plus petit, on le met. Maintenant, on va faire un autre jeu ; moi j'ai fait un escalier comme le tien, du plus petit au plus grand, j'ai laissé de la place pour que tu puisses mettre tes bâtons. Ceux-là, je vais te les donner dans le désordre, tu vas les prendre dans mes mains et tu vas les ranger à la bonne place. Tu te rappelles ce que je t'ai dit, tu les mets un petit peu à l'arrière pur que ça marche bien. Non, pourquoi est-ce que ça ne va pas là ?

•

K : Il est trop petit.

•

E : Oui. Et là, il va bien ? Pourquoi ?

•

K : Il est trop petit.

•

E : On a dit, là, il est trop petit, et là, il est bien ?

•

K : Trop petit.

•

E : Pourquoi est-ce que tu dis trop petit, quand il est là ?

•

K : Lui, il est trop grand, lui il est trop petit.

•

E : D'accord, celui de droite est trop grand et celui que tu mets est trop petit, alors. Et là, pourquoi est-ce qu'il va bien ?

•

K : Il est de la même taille.

- **E** : Il est de la même taille que quoi ? Que celui de droite ? Il n'est pas tout à fait de la même taille, il est un tout petit peu plus petit. Il va bien, lui, là ? Et lui, il va bien ?
-
- **K** : Non.
-
- **E** : Pourquoi ?
-
- **K** : Il est trop petit.
-
- **E** : Comment vois-tu qu'il est trop petit ?
-
- **K** : Celui là, il est plus grand, celui-là, il est trop petit.
-
- **E** : Oui, celui que tu mets est trop petit. Alors où est-ce qu'il faut la mettre, tu corriges, tu ne vas pas le laisser là, il ne va pas. Où est-ce que tu veux le mettre ? Tu ne sais pas ? Et bien, tu l'enlèves si ça ne va pas et on le mettra ailleurs, on verra après. Alors celui-là, tu le mets où, maintenant ? Où est-ce qu'il reste une place ? Et bien oui. Tu es bien arrivée. Alors celui-là, par exemple, pourquoi est-ce qu'il va bien là ?
-
- **K** : Parce que c'est presque la même taille.
-
- **E** : La même taille que quoi, que lequel ?
-
- **K** : Que celui-là !
-
- **E** : Que celui de droite oui ! Et si je le mets là, de l'autre côté, il est presque de la même taille, aussi. Alors pourquoi est-ce que tu ne l'as pas mis là ? Je n'ai pas dit que tu avais fait faux, je te tends des pièges. Tu ne t'es pas trompé, mais pourquoi est-ce que tu ne l'as pas mis là ?
-
- **K** : Parce que là, il en reste un petit bout.
-
- **E** : D'accord, mais là aussi, il reste un petit bout, et là, on a dit qu'il allait bien. Pourquoi est-ce que tu le mets là et pas là ?
-
- **K** : Parce que là, ça va mieux que là.
-
- **E** : Pourquoi est-ce que ça va mieux ? Tu as raison, pourquoi est-ce que ça va mieux ?

• **K** : ... Je sais pas.

•

E : Tu ne sais pas l'expliquer ? Là, il est comment celui-là, ici ?

•

K : Presque de la même taille.

•

E : Presque de la même taille, mais qu'est-ce que c'est qui ne va pas quand même ?

•

K : ...

•

E : Continue, c'est bien. Qu'est-ce qui ne va pas, si on le met là ? Il est comment, il est ?

•

K : Trop petit.

•

E : Comment vois-tu qu'il est trop petit ? Montre-moi, où ça se voit qu'il est trop petit ?

•

K : Là.

•

E : Oui. Et si je le mets là, alors ? Est-ce qu'il va bien ?

•

K : Oui.

•

E : *(Compare exclusivement avec celui de droite)*

Conservation de la substance

•

E : J'ai fait une boule de pâte au citron et j'aimerais que tu fasses une boule de pâte à la fraise pour que toutes les deux, on en ait pareil beaucoup à manger. Alors, est-ce que ça va ?

•

K : *(façonne sa boule pour qu'elle soit bien ronde)*

•

E : Est-ce qu'on en mange pareil beaucoup ?

•

K : Oui.

- **E** : Si toi, tu manges la boule rouge et si moi, je mange la boule jaune, est-ce qu'on en mange pareil beaucoup ?
-
- **K** : Oui.
-
- **E** : Et si c'est moi, qui mange la rouge et toi, la jaune, est-ce qu'on en mange pareil beaucoup...
-
- **K** : *(interrompant)* Oui.
-
- **E** : Est-ce que tu en manges plus ou est-ce que j'en mange plus ?
-
- **K** : Pareil.
-
- **E** : Qu'est-ce qu'il y a de pareil et de pas pareil entre ces deux boules ?
-
- **K** : Elles sont toutes pareilles.
-
- **E** : Qu'est-ce que c'est qui est pareil ?
-
- **K** : La couleur, euh ! Non...
-
- **E** : La couleur, c'est quelque chose qui n'est pas pareil. Qu'est-ce que c'est qui est pareil ?
-
- **K** : La boule.
-
- **E** : Oui. Qu'est-ce qu'il y a d'autre ?
-
- **K** : La même taille.
-
- **E** : Et puis ? C'est tout ?
-
- **K** : Oui.
-
- **E** : Est-ce que tu pourrais faire une galette avec ta boule ?

• **K** : Oui.

•

E : Si toi, tu manges ta galette et si moi, je mange ma boule, est-ce que toutes les deux on en mange pareil beaucoup, est-ce que tu en manges plus ou est-ce que j'en mange plus ?

•

K : Pareil beaucoup.

•

E : Pourquoi ?

•

K : Je sais pas.

•

E : Tu as bien une idée, surtout que tu n'as pas hésité pour répondre. Il y a une copine qui disait comme toi, c'est pareil. Elle disait : « Tout à l'heure, c'était pareil quand c'était en boule et on n'en a pas enlevé, on n'en a pas rajouté, alors, c'est pareil. » Qu'est-ce que tu en penses ?

•

K : C'est bien.

•

E : Il y en a une autre qui disait : « C'est pas pareil. La galette, si je la mets debout, elle est plus grosse que la boule, alors, on en mange plus dans la galette. » Qu'est-ce que tu en penses ?

•

K : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

K : C'est vrai.

•

E : Elle a raison ou pas raison.

•

K : Non.

•

E : Pourquoi ? Tu lui dirais : « On en mange... »

•

K : Pareil !

•

E : Pourquoi ? Elle te dirait : « Mais enfin, elle est plus haute. »

• **K :** On n'en a pas enlevé, on n'en a pas remis.

•

E : Il y a une autre copine qui disait : « La galette, elle est toute plate, la boule, elle est haute, il y en a plus dans la boule que dans la galette. »

•

K : Pareil !

•

E : Pourquoi ?

•

K : Si je la remets en boule et ben, ce sera pareil.

•

E : Tu pourrais faire un boudin avec la galette ?

•

K : Je sais pas.

•

E : Une saucisse ? Alors, si toi, tu manges la saucisse à la fraise et si moi, je mange la boule au citron, est-ce qu'on en mange pareil beaucoup, est-ce que tu en manges plus ou est-ce que j'en mange plus ?

•

K : Pareil beaucoup.

•

E : Pourquoi ? Il y a une copine qui dit : « On en mange pareil beaucoup parce que tout à l'heure, c'était en boule et on en avait pareil beaucoup, puis on n'en a pas enlevé, on n'en a pas ajouté, alors, c'est toujours pareil beaucoup. » Qu'est-ce que tu en penses ?

•

K : C'est vrai.

•

E : Il y a une autre copine qui disait : « C'est pas vrai parce que le boudin, il est haut à côté de la boule, alors, il y en a plus dans le boudin. »

•

K : Non.

•

E : Pourquoi ? Tu n'es pas d'accord ou tu ne sais pas ?

•

K : Je sais pas.

•

E : Tu pourrais le couper en morceaux ton boudin ? Si tu manges les morceaux à la fraise et si je mange les morceaux au citron, est-ce qu'on en mange pareil beaucoup, est-ce que tu en manges plus

ou est-ce que j'en mange plus ?

•

K : Pareil beaucoup.

•

E : Pourquoi ? Comment sais-tu qu'il y en a pareil beaucoup ? Il y a une copine qui dit : « On en mange moins, ils sont petits les morceaux, celui-là, il est gros. » Tu es d'accord ou pas ?

•

K : Non.

•

E : Pourquoi ? Il y en a une qui dit : « On en mange plus parce que là, il y a plusieurs morceaux, il y en a beaucoup et là, il y en a un. Là, y a beaucoup de morceaux, ça veut dire qu'on en mange plus. »

•

K : Non.

•

E : Pourquoi ? Puis il y en a une autre qui dit : « Il y a beaucoup de morceaux mais comme ils sont plus petits, ça revient au même, il y en a toujours pareil. » Qu'est-ce que tu en penses ?

•

K : Je sais pas.

•

E : Qu'est-ce qu'il y a de pareil et de pas pareil entre ça et ça ?

•

K : Y en a plus et là, y en a moins.

•

E : Qu'est-ce qu'il y a d'autre ?

•

K : Je sais pas.

Conservation des liquides

•

E : J'ai mis de l'eau dans une bouteille, et j'aimerais que tu mettes de l'eau dans celle-là, pour que, toutes les deux, on ait pareil beaucoup à boire. C'est possible ?

•

K : J'en ai mis plus.

•

E : Alors, qu'est-ce qu'il faut que tu fasses ?

• **K** : Je sais pas.

•

E : Tu me dis qu'il y a quoi ?

•

K : La mienne, elle a plus et toi, tu en as un petit peu.

•

E : Moi, j'en ai plus et toi, tu en as un petit peu, qu'est-ce que tu pourrais faire pour que l'on ait pareil ?

•

K : J'en remets là-dedans.

•

E : Oui, tu vois que tu sais.

•

K : t'en as plus.

•

E : Alors, comment fais-tu ?

•

K : J'en remets.

•

E : Voilà, mais un tout petit peu cette fois. Cela suffit peut-être, qu'est-ce que tu en penses ?

•

K : Encore un petit peu.

•

E : Une mini goutte. Ça va ?

•

K : Y en a pareil

•

E : Alors si moi je bois l'eau qui est dans cette bouteille, toi l'eau qui est dans celle là est-ce que toutes les deux, on boit pareil beaucoup ?

•

K : Oui.

•

E : Pourquoi ?

•

K : ...

• **E :** Pourquoi est-ce que l'on boit pareil beaucoup ?

•

K : ... Parce que toi, t'en as pareil que moi ?

•

E : Oui. Et si moi, je bois l'eau qui est là dedans et toi, l'eau qui est là-dedans, est-ce que l'on boit pareil beaucoup ?

•

K : Oui.

•

E : Comment le sais-tu ?

•

K : On a échangé.

•

E : Oui, on a échangé, alors comment sais-tu que l'on va boire pareil beaucoup ?

•

K : Peut-être c'est comme si c'était... le mien c'est comme si c'était le tien.

•

E : Hum, hum ! Et comment sais-tu que l'on va boire pareil beaucoup, Karima ?

•

K : Parce qu'on en a pareil.

•

E : Oui, mais comment sait-on qu'on en a pareil ?

•

K : Je sais pas.

•

E : Entre cette bouteille, la tienne, et cette bouteille, la mienne, qu'est-ce qu'il y a de pareil et de pas pareil ?

•

K : ...

•

E : Si tu regardes cela et cela, qu'est-ce qui est pareil et pas pareil ?

•

K : C'est les deux pareils.

•

E : Pourquoi ? Ce sont les deux pareils de quoi ? Qu'est-ce que c'est qui est pareil ? Si tu sais, qu'est-ce que c'est qui est pareil ?

•

K : ...

•

E : Quand on compare cela et cela, qu'est-ce que c'est qui est pareil ? Qu'est-ce que c'est qui n'est pas pareil ?

•

K : ...

•

E : Tu ne sais pas ? Bon, pour bien marquer le niveau, on va mettre un élastique, comme cela, on se rappellera, si on vide la bouteille, où l'eau était. Maintenant si tu verse l'eau qui est dans cette bouteille, dans cette éprouvette, jusqu'où va aller l'eau ?

•

K : Là.

•

E : Pourquoi là ? (*Graduation 140*)

•

K : ...

•

E : Pourquoi ne me dis-tu pas là ou là ?

•

K : Si j'en mets là et ben, y aura qu'une goutte et si j'en mets là et ben y en aura plein.

•

E : Oui. Pourquoi me dis-tu par-là ?

•

K : ...Comme ça, ça va aller.

•

E : Tu saurais l'expliquer un peu ? Tu le fais pour voir.

•

K : verse.

•

E : Alors qu'est-ce que tu en penses ?

•

K : y en a plus.

•

E : Il y en a plus que ce que tu avais dit. Mais c'est un petit peu vers le haut. Si toi, tu bois l'eau qui est dans l'éprouvette et si moi, je bois l'eau qui est dans la bouteille, est-ce que toutes les deux, on boit

pareil beaucoup ou bien, est-ce que tu bois plus ou bien, est-ce que moi, je bois plus ?

•

K : Pareil beaucoup.

•

E : Pourquoi ?

•

K : ...

•

E : Pourquoi, Karima ?

•

K : ...

•

E : Toi, tu bois cela moi, je bois cela, tu me dis que l'on boit pareil beaucoup, pourquoi ? Comment sais-tu que l'on boit pareil beaucoup ?

•

K : ... Si toi, tu en bois et si moi j'en bois pas et ben j'en auras plus.

•

E : Mais toi, tu bois tout cela et moi, je bois tout cela, est-ce que dans notre ventre, on en a pareil beaucoup ou bien, est-ce que tu en as plus ou bien, est-ce que j'en ai plus ?

•

K : Pareil beaucoup.

•

E : comment le sais-tu ? Il faut m'expliquer cela.

•

K : ...

•

E : Allez, essaie de m'expliquer pourquoi on en boit pareil beaucoup.

•

K : Parce qu'on en a pareil.

•

E : Comment sais-tu qu'on en a pareil ?

•

K : ... Parce que j'en ai renversé, après tu as mis l'élastique après, on en avait pareil.

•

E : Dans la bouteille. Et la bouteille, tu l'as versée là-dedans. Avec la bouteille, on en avait pareil, mais avec l'éprouvette ?

•

K : On a plus.

•

E : Tu en as plus que moi ? Pourquoi ?

•

K : Parce que le tien est jusque là, le mien, jusque là.

•

E : Il y a une petite fille qui me disait un peu comme toi, c'est plus haut dans l'éprouvette, alors il y en a plus, c'est cela que tu veux dire ?

•

K : ...

•

E : Il y en a une autre qui me disait : « Non, il y en a moins dans l'éprouvette, parce que l'éprouvette, elle est étroite et la bouteille, elle est plus grosse, donc il y en a plus dans la bouteille. » Qu'est-ce que tu en penses ?

•

K : ...

•

E : Qu'est-ce que tu en penses ?

•

K : ...

•

E : Dis-moi ce que tu penses, ce qui m'intéresse, c'est ce que tu penses, toi. Alors dis-moi. Elle dit : « Là, c'est plus étroit, là c'est plus gros, alors là il y en a moins et là, il y en a plus. » Qu'est-ce que tu en penses ?

•

K : ...

•

E : Il y a une autre fille qui me dit que « Cela c'est pareil que là parce qu'avant c'était dans la bouteille et quand c'était dans la bouteille, c'était pareil, on l'a versée dans l'éprouvette, on n'en a pas rajouté, on n'en a pas enlevé, alors c'est toujours pareil ». Qu'est-ce que tu en penses ?

•

K : C'est vrai.

•

E : Elle dit comment la fille ?

•

K : ...

•

E : Qu'est-ce qu'elle dit cette fille, explique-moi bien.

•

K : ...

•

E : Dis-moi, comment elle dit.

•

K : ...

•

E : Maintenant, si tu prends l'eau qui est dans cette bouteille, et si tu la verses dans cette éprouvette, jusqu'où penses-tu que l'eau va monter ?

•

K : ...

•

E : Par-là ? 150, à peu près. Pourquoi dis-tu par-là ?

•

K : Parce que...

•

E : Parce que quoi ?

•

K : ...

•

E : Pourquoi me dis-tu pas tout en bas ou bien tout en haut, pourquoi me dis-tu par-là ?

•

K : Ça va par-là, ça sera une goutte, si ça va par-là, ça ira jusque là.

•

E : Si c'est jusqu'en haut de l'éprouvette, cela veut dire qu'il y en a jusqu'en haut de la bouteille et si c'est jusqu'en bas cela veut dire qu'il y en a qu'une goutte. Tu le fais pour voir. Tu essaies de ne pas en renverser, tu peux te lever.

•

K :

•

E : Voilà à peu près. Alors, on en est où ? 200 Toi, tu avais dit : « Là ! » Ce n'est ni tout en bas, ni tout en haut, donc, tu avais à peu près prévu. Si toi, tu bois l'eau de cette éprouvette et si moi, je bois l'eau de cette bouteille, est-ce que, toutes les deux, on aura pareil beaucoup dans notre ventre ou est-ce que tu auras plus ?

• **K** : Pareil.

•

E : Pareil, pourquoi pareil ?

•

K : ... Si je remets dedans, et bien y en aura pareil.

•

E : Et oui, si tu remets l'eau dans la bouteille, il y en aura pareil. Il y a une autre petite fille qui me disait : « C'est plus haut dans l'éprouvette, alors, il y en a plus. »

•

K : C'est pas vrai.

•

E : Pourquoi ?

•

K : Parce que l'éprouvette, elle est plus grosse que ça.

•

E : Elle est plus grosse ?

•

K : Elle est plus grande.

•

E : Elle est plus grande, alors ? C'est parce que l'éprouvette est plus grande que cela monte plus haut ou c'est pour autre chose ?

•

K : Pour autre chose.

•

E : Pourquoi ?

•

K : ...

•

E : Elle me disait : « C'est plus haut, alors, il y en a plus. »

•

K : C'est pareil.

•

E : Non, pourquoi ?

•

K : ...

• **E** : Il y a une autre fille qui me disait : « Regarde l'éprouvette, elle est étroite et la bouteille, elle est large, alors il y en a plus dans la bouteille. » Qu'est-ce que tu en penses de cela ? C'est vrai ou ce n'est pas vrai ? Non, ce n'est pas vrai, pourquoi ?

•

K : Parce que...

•

E : Parce que...

•

K : ...

•

E : Elle disait : « Elle est étroite et la bouteille, elle est large. » Cela, c'est vrai ou ce n'est pas vrai ?

•

K : ...

•

E : C'est vrai que l'éprouvette est étroite ? C'est vrai que la bouteille est large ?

•

K : Oui.

•

E : Alors elle disait : « L'éprouvette, elle est étroite, la bouteille, elle est large, donc il y en a moins dans l'éprouvette. » Tu es d'accord toi ou pas d'accord avec elle ?

•

K : Je sais pas.

•

E : Tu ne sais pas. On a le droit de ne pas savoir. Il y a une autre fille qui disait, comme toi : « Il y en a pareil, parce qu'avant, l'eau, elle était dans la bouteille, on l'a versée dans l'éprouvette, on n'en a pas ajouté et on n'en a pas enlevé, alors c'est toujours pareil beaucoup. »

•

K : c'est vrai.

•

E : c'est vrai cela, cela te plaît ?

•

K : oui.

•

E : Karima, si on reverse l'eau qui est dans cette éprouvette dans cette bouteille, jusqu'où va arriver l'eau ?

•

K : Là.

•

E : Jusqu'à l'élastique, pourquoi ?

•

K : Parce que.

•

E : Parce que quoi ?

•

K : ... Tout à l'heure, on en avait pareil, si en la reversant dedans, on en aura encore pareil.

•

E : D'accord, c'est vrai. Tu le fais ou je le fais ?

•

K : J' le fais.

•

E : Essaie de ne pas en renverser partout. On vérifie. Oui, tu as raison. Alors maintenant, si l'eau qui est dans cette bouteille, tu la mets dans cette grande caisse, là jusqu'où crois-tu que l'eau va arriver ? Jusque là ? Oui, pourquoi ?

•

K : ...

•

E : Dis-moi comme tu le penses, après tu le feras pour vérifier.

•

K : ...

•

E : Tu dis cela au hasard peut-être ? Et bien, tu le fais pour savoir. Alors ? Qu'est-ce que tu en penses ?

•

K : On dirait une mini goutte.

•

E : On dirait que l'on en a une goutte. Alors, si toi, tu bois l'eau qui est dans la caisse et si moi, je bois l'eau qui est dans la bouteille, est-ce que toutes les deux on en a pareil beaucoup dans notre ventre ?

•

K : *(interrompant)* Oui.

•

E : Pourquoi ?

•

K : Si on le remet dedans on aura encore pareil.

•

E : Tu pourrais me donner une autre explication ? Il y a une copine qui disait : « Dans la caisse, il y en a plus parce que la caisse est très, très grande. »

•

K : C'est pas vrai.

•

E : Pourquoi ? Il y a une autre copine qui disait : « Dans la caisse, il y en a une goutte, il y en a beaucoup moins que dans la bouteille. »

•

K : C'est vrai.

•

E : Il y en a moins que dans la bouteille, dans la caisse ? Tout à l'heure, tu m'as dit : « Il y en a pareil. » Alors, il y en a moins ou il y en a pareil ?

•

K : Pareil.

•

E : Alors, qu'est-ce que tu dirais à la copine qui dit : « Il y en a moins. »

•

K : C'est pas vrai.

•

E : Alors, tu lui dirais : « Oui, il y en a une goutte, on dirait qu'il y en a moins, mais il y en a pareil parce que... » Parce que quoi ?

•

K ne répond pas

•

E : Je vais verser l'eau dans la bouteille. Maintenant, est-ce que tu peux verser l'eau qui est dans la bouteille dans les quatre verres mais il faut que dans les quatre verres on ait pareil beaucoup à boire, la même chose à boire, c'est-à-dire il ne faut pas qu'il y en ait beaucoup dans un verre et pas beaucoup dans un autre. Il faut la même chose dans les quatre. Et tu vide toute ta bouteille. Tu crois que ça va monter jusqu'où ?

•

K : Là.

•

E : On va mettre un élastique. Vas-y, vérifie.

•

K : Il en reste un petit peu. (*K montre sa bouteille*).

• **E** : Tu en rajoutes un peu partout.

•

K : Y en a moins. (*K montre un verre*).

•

E : Il ne t'en reste pas un peu ?

•

K : (*K verse la dernière goutte dans le verre*) Ça va.

•

E : Si toi, tu bois l'eau qui est dans les quatre verres et si moi, je bois l'eau qui est dans la bouteille, est-ce que dans notre ventre on aura pareil beaucoup d'eau, est-ce que tu en auras plus ou est-ce que j'en aurais plus ?

•

K : Pareil beaucoup.

•

E : Pourquoi ?

•

K : Parce qu'on l'a mis là-dedans.

•

E : Oui, et alors ? Il y a une copine qui disait : « Il y en a plus là, parce que là, il y a quatre verres et là, il n'y a qu'une bouteille. » C'est vrai ça ?

•

K : Non, pareil.

•

E : Pourquoi ?

•

K : 50, 50, 50, 50. Et si moi, je le reverse là-dedans et toi, tu le remets (en fait, si E le met à son tour dans les verres) et ben, on en aura pareil.

•

E : Oui. Il y a une copine qui disait : « Dans le verre, c'est beaucoup plus bas que dans la bouteille, y en a moins. »

•

K : Dans un verre, y en a moins que ça (*la bouteille*).

•

E : Si on regarde les quatre verres et si on compare avec la bouteille, qu'est-ce qu'il y a de pareil et de pas pareil ?

•

K : Rien.

•

E : Il y a une copine qui disait : « Il y a de l'eau dans les verres et dans la bouteille, c'est pareil. » Tu as trouvé autre chose de pareil ?

•

K : Non.

•

E : Et est-ce que tu as trouvé quelque chose de pas pareil ?

•

K : *(ne répond pas)*

Conservation des longueurs

•

E : Tu as devant toi un clown et un policier qui se promènent sur des chemins. Est-ce qu'ils font tous les deux le même long chemin ?

•

K : Même chemin.

•

E : Comment le sais-tu ?

•

K : Parce que les bâtons c'est de la même taille et ils marchent de la même taille.

•

E : Et comment tu sais qu'ils sont de la même taille, les bâtons ?

•

K : Faut faire la taille.

•

E : Fais-la.

•

K : *(met les bâtons côte à côte et les mesure).*

•

Baguettes écartées

•

E : Et maintenant, est-ce que nos deux petits bonshommes font le même long chemin ?

•

K : Oui.

• **E** : Pourquoi ?

•

K : C'est de la même taille.

•

Baguettes décalées

•

E : Et maintenant, est-ce que nos deux bonshommes font le même long chemin ?

•

K : Non.

•

E : Pourquoi ? Est-ce qu'ils font le même long chemin ou pas le même long chemin ?

•

K : Pas le même long chemin.

•

E : Il y a un copain qui me disait : « Le clown fait un chemin plus long que le policier. » Il a raison ou pas ?

•

K : Non.

•

E : Est-ce que le clown fait un chemin moins long que le policier ?

•

K : Oui.

•

E : Pourquoi est-ce qu'il fait un chemin moins long ?

•

K : Avant, le bâton, il était à la même taille et après, tu l'as avancé.

•

E : Je l'ai avancé oui. Alors, le clown fait un chemin moins long ? Le petit garçon dit que le clown fait un chemin plus long parce qu'il arrive plus loin. Qu'est-ce que tu en penses ?

•

K : Non.

•

E : Il y a un autre copain qui dit : « C'est le policier qui fait un chemin plus long parce que là, le policier marche et là, le clown ne marche pas. » Qu'est-ce que tu en penses de ça ? (*Prise en compte des pleins et des vides*)

• **K** : Oui.

•

E : Il y a une copine qui dit : « Ils font le même long chemin tous les deux parce que tout à l'heure on avait fait la taille, c'était le même long chemin, et là, on n'en a pas enlevé, on n'en a pas ajouté, c'est toujours le même long chemin. » Qu'est-ce que tu en penses ?

•

K : Oui.

•

E : C'est le même chemin, il est plus court ou il est plus long ?

•

K : Plus court.

•

E : Pourquoi est-ce qu'il est plus court ? Tu n'es pas d'accord avec la copine qui dit : « C'est toujours le même chemin parce qu'on n'en a pas enlevé, on n'en a pas rajouté. »

•

K : Non.

•

Baguettes sectionnées

•

E : On va remplacer ce chemin par des petits bâtonnets. Est-ce que nos deux petits bonshommes font un pareil long chemin ?

•

K : Oui.

•

E : Comment sais-tu ?

•

K : On a enlevé et après, on a remis.

•

E : Qu'est-ce qu'on a remis à la place ?

•

K : Des bâtons.

•

E : On a remis des bâtonnets. Est-ce que tu es sûre qu'ils font le même long chemin ?

•

K : Oui.

• **E** : Comment le sais-tu ? Si j'avais mis ça, ce serait le même long chemin ?

•

K : Non.

•

E : Alors, comment es-tu sûre que c'est le même long chemin ?

•

K : C'est de la même taille.

•

E : Est-ce que nos deux petits bonshommes marchent pareil beaucoup ?

•

K : Oui.

•

Bâtonnets en zigzag

•

E : Et si je lui mets son chemin comme ça, est-ce que le clown va marcher pareil beaucoup que le policier, est-ce qu'il marche moins ou est-ce qu'il marche plus ?

•

K : Moins que le policier.

•

E : Pourquoi ?

•

K : Parce que le bâtons, il va jusque là et l'autre, il va jusque-là.

•

E : Il y a un copain qui me disait : « C'est toujours le même chemin sauf que là, tu l'as plié, mais tu n'en as pas ajouté, tu n'en as pas enlevé, c'est toujours le même. » Qu'est-ce que tu en penses ?

•

K : Oui, c'est vrai.

•

E : Alors, c'est toujours le même ou il est plus petit ?

•

K : Toujours le même.

•

E : Alors, le clown marche pareil beaucoup que le policier ou il marche moins ou il marche plus ?

•

K : Pareil beaucoup.

- **E** : Et maintenant, on va dire que là, le clown marche et là, il saute. On ne s'occupe pas de lui quand il saute, on regarde juste quand il marche. Est-ce qu'il marche pareil beaucoup que le policier, est-ce qu'il marche plus ou est-ce qu'il marche moins ?

-

K : Pareil beaucoup que le policier.

-

E : Pourquoi ?

-

K : Parce que c'est encore de la même taille.

LAETITIA : 9 / 01 / 1989

CORRESPONDANCE TERME À TERME

-

E : Tu as des jetons devant toi. J'aimerais savoir s'il y a autant de jetons rouges que de jetons verts, s'il y en a pareil beaucoup ou bien s'il y a plus de rouges ou s'il y a plus de verts ?

-

L : J'sais pas. P't-être plus ?

-

E : Comment peux-tu faire pour savoir ?

-

L : On compte comme ça.

-

E : Vas-y.

-

L : 1, 2... 13.

-

E : Il y en a combien ?

-

L : 13. 1, 2... 7. C'est les autres, en rouge...

-

E : Les autres en rouge qui font quoi ?

-

L : Les autres en rouge où y en a plus que des jetons verts.

- E : J'aimerais bien que tu m'expliques pourquoi il y a plus de rouges que de verts, mais sans les compter. Comment pourrais-tu faire ?

-

L : On les regarde bien tous les deux, et après, on peut peut-être savoir.

-

E : Rien qu'en regardant, c'est difficile. Comment pourrais-tu faire ?

-

L (*réfléchit*) : Je sais pas.

-

E : Tu ne sais pas. Alors, je vais peut-être te donner une idée parce que l'autre jour, il y a une petite fille qui a fait quelque chose comme ça... (*E commence à disposer les jetons en correspondance terme à terme*) Tu comprends ce qu'elle faisait ? Tu pourrais continuer ?

-

L *continue*.

-

E : Et alors ?

-

L : Alors, là, on voit que là, y en a en plus que là.

-

E : Alors, s'il y en a en plus, qu'est-ce que ça veut dire ?

-

L : Ça veut dire que comme y en a en plus, y a plus de rouges, y en a un paquet en plus.

-

E : D'accord. Si on ne s'occupe plus de ceux-là, est-ce qu'il y a pareil beaucoup de rouges que de verts, est-ce qu'il y a plus de rouges ou est-ce qu'il y a plus de verts ?

-

L : Égal.

-

E : Comment sais-tu que c'est égal ?

-

L : Parce que ça a la même dimension et c'est bien à côté comme ça.

-

E : Ça, ça veut dire que c'est égal ?

-

L : Oui. Y en a pas un autre paquet.

- E : Qu'est-ce que c'est qui est pareil et qu'est-ce que c'est qui n'est pas pareil entre les rouges et les verts quand ils sont comme ça ?

-

L cherche, mais ne trouve pas.

-

E : Il y a une petite fille qui m'a dit que ce sont des jetons et là aussi, ce sont des jetons, donc c'est pareil.

-

L : Ouais.

-

E : Qu'est-ce qu'il y a d'autre de pareil ou de pas pareil ?

-

L : Ce qui est pas pareil, c'est que les deux, ils sont pas de la même couleur.

-

E : Oui. Qu'est-ce qu'il y a d'autre de pareil ou de pas pareil ?

-

L : C'est qu'ils sont tous les deux ronds.

-

E : Tu as d'autres idées encore ?

-

L : Non.

-

Jetons verts décalés

-

E (*écarte les jetons*) : Maintenant, est-ce qu'il y a pareil beaucoup de jetons rouges que de jetons verts ou bien est-ce qu'il y a plus de rouges ou bien, est-ce qu'il y a plus de verts ?

-

L : Y en a pareil.

-

E : Pourquoi ?

-

L : Parce que tu les as déplacés, mais autrement, quand ils étaient à côté, y en avait le même nombre, on voyait.

-

E : Tout à l'heure c'était comme ça, mais maintenant ?

• L : Maintenant, c'est plus comme ça parce que tu les as déplacés.

•

E : Alors, est-ce qu'il y a pareil beaucoup de rouges que de verts ou bien, est-ce qu'il y a plus de rouges ou bien, est-ce qu'il y a plus de verts ?

•

L : Ben, pareil.

•

E : L'autre jour, une petite fille me disait : « Il y a plus de verts parce que, regarde, les verts, ils sont plus longs. » Qu'est-ce que tu en penses, toi ?

•

L : Oui, c'est plus long. C'est plus long, mais y en a pas plus.

•

E : Pourquoi ?

•

L : Parce que, parce que, parce que y en a le même nombre. Si on compte, y en a le même nombre. Si on les "mettrait" à côté, y en aurait le même nombre, on "voirrait".

•

E : Il y a une autre petite fille qui me disait : « Là, chez les verts, il y en a moins parce qu'il y a plein de trous là où il n'y a pas de jetons. Ça, ça veut dire qu'il y en a moins. » Qu'est-ce que tu en penses ?

•

L : C'est pas vrai.

•

E : C'est une bonne idée ou pas ? Est-ce qu'il y a moins de verts parce qu'il y a des trous ?

•

L : C'est pas parce qu'il y a des trous qu'il y en a moins.

•

E : D'accord. Il y a une autre petite fille qui me disait qu'il y avait pareil de rouges et de verts, parce qu'on n'en avait pas rajouté, ni enlevé. Qu'est-ce que tu en penses ?

•

L : Ouais, c'est bien.

•

Jetons verts serrés

•

E (*resserre les jetons*) : Est-ce qu'il y a pareil beaucoup de rouges que de verts, est-ce qu'il y a plus de rouges ou est-ce qu'il y a plus de verts ? Qu'est-ce que tu en penses ?

•

L : Toujours pareil.

•

E : Toujours pareil ? Comment le sais-tu ?

•

L : Parce que si on les met à côté, ben, y en aura toujours pareil.

•

E : Qu'est-ce que tu pourrais dire d'autre encore pour expliquer que c'est pareil ?

•

L : Ben, c'est qu'on en a pas ajouté, ni enlevé.

•

E : C'est vrai. Qu'est-ce que c'est qui est pareil et qu'est-ce que c'est qui n'est pas pareil, là ?

•

L : C'est que ceux-là, ils sont moins serrés que ceux-là, parce que ceux-là, ils sont plus serrés.

•

E : Qu'est-ce qu'on peut dire encore ?

•

L : Là, ceux-là, on dirait qu'il y en a plus, mais y en a pas plus parce que ceux-là, comme ils sont serrés, on voit comme ça.

•

E : S'il n'y en a pas plus, c'est pareil ou pas pareil ?

•

L : C'est pareil.

•

E : C'est pareil de quoi, alors ?

•

L : J'sais pas.

•

E essaye de réfléchir.

•

L : Ce qui est pareil, c'est qu'il y en a autant.

•

E : Est-ce qu'on peut dire autre chose ?

•

L : Ils sont pas de la même dimension.

•

E : Comment peut-on dire ? Ils ne sont pas de la même...

•

L : Hauteur.

Tous et quelques

•

E : Qu'est-ce que tu as sur la table ?

•

L : Des carrés et des ronds.

•

E : Qu'est-ce que tu peux dire encore ?

•

L : Y a des ronds rouges et des carrés jaunes et des carrés rouges.

•

E : Est-ce que tous les carrés sont rouges ?

•

L : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

L : Parce que y en a qui sont jaunes.

•

E : Est-ce que tous les rouges sont ronds ?

•

L : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

L : Parce que y en a qui sont carrés.

•

E : Est-ce que tous les carrés sont jaunes ?

•

L : Non.

•

E : Pourquoi ?

• L : Parce qu'il y en a des rouges.

•

E : Est-ce que tous les rouges sont carrés ?

•

L : Non, parce qu'il y en a des ronds.

•

E : Est-ce que tous les ronds sont rouges ?

•

L : Oui.

•

E : Pourquoi ?

•

L : Parce que y en a pas qui sont jaunes.

•

E : Est-ce que tous les jaunes sont ronds ?

•

L : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

L : Y a pas de jaunes qui sont ronds.

•

E : Est-ce que tous les ronds sont jaunes ?

•

L : Non, parce qu'il y a pas de rond jaune.

•

E : Est-ce qu'il y a une autre raison ?

•

L : Parce que les autres sont rouges.

•

E : Est-ce que tous les jaunes sont carrés ?

•

L : Non, parce qu'il y en a que des rouges de carrés. Y a des carrés qui sont rouges et y en a d'autres qui sont jaunes.

• E : Quelle est la question que je t'ai posée ?

•

L : Est-ce que tous les carrés sont jaunes ?

•

E : Est-ce que tous les jaunes sont carrés ?

•

L : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

L : Parce que y en a qui sont rouges.

•

E : Quelle est la question que je t'ai posée ?

•

L : Est-ce que tous les jaunes sont carrés ?

•

E : Oui. Est-ce que tous les jaunes sont carrés ?

•

L : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

L : Parce que y a des carrés mais ceux-là, ils sont rouges et y en a d'autres qui sont jaunes, alors, ça fait plus de...

•

E : Est-ce que tous les rouges sont carrés ?

•

L : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

L : Parce que y en a qui sont jaunes des carrés.

•

E : Quelle est la question que je viens de te poser ?

• L : Est-ce que tous les rouges sont carrés ?

•

E : Est-ce que tous les jaunes sont ronds ?

•

L : Non, y a pas de ronds qui sont jaunes.

•

E : Est-ce que tous les jaunes sont carrés ?

•

L : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

L : Parce que y en a qui sont rouges.

•

E : Est-ce que tous les rouges sont carrés ?

•

L : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

L : Y en a des jaunes.

Description : Des carrés et des ronds, y a des ronds rouges et des carrés jaunes et des carrés rouges.

Questions : Est-ce que tous les	Réponses
carrés sont rouges ?	1. Non, parce que y en a qui sont jaunes.
rouges sont ronds ?	2. Non, parce que y en a qui sont carrés.
carrés sont jaunes ?	3. Non, parce que y en a des rouges.
rouges sont carrés ?	4. Non, parce qu'il y en a des ronds. 10. Non, parce que y en a qui sont jaunes des carrés. 13. Non, y en a des jaunes.
ronds sont rouges ?	5. Oui, parce que y en a pas qui sont jaunes.
jaunes sont ronds ?	6. Non, parce qu'il y a pas de jaunes ronds. 11. Non, y a pas de ronds qui sont jaunes.
ronds sont jaunes ?	7. Non, parce qu'il y a pas de ronds jaunes, parce que les autres sont rouges.
jaunes sont carrés ?	8. Non, parce que y en a qui sont rouges. 9. Non, parce que ceux-là, ils sont rouges et y en a d'autres qui sont jaunes, alors, ça fait plus de... 12. Non, parce que y en a qui sont rouges

QUANTIFICATION DE L'INCLUSION

•

E : Qu'est-ce que tu as devant toi ?

•

L : Des roses et des marguerites.

•

E : Des roses et des marguerites, tu as raison. Qu'est-ce qu'une rose ?

•

L : Une fleur.

•

E : Et la marguerite ?

•

L : Une fleur aussi.

•

E : En connais-tu d'autres, des fleurs ?

•

L : Oui.

•

E : Dis-moi.

•

L : Des tulipes, des cactus, des gentianes, des pensées.

•

E : Des violettes, du muguet, des oeillets, des jonquilles, des narcisses, des pâquerettes, des myosotis, tu vois, il y a en beaucoup.

•

L : Ouais !

•

E : Alors, écoute bien les questions. Est-ce que dans ce bouquet, il y a plus de fleurs ou plus de marguerites ?

•

L : Plus de fleurs.

•

E : Pourquoi ?

- **L :** Parce que là, il y a des marguerites et là, y a des roses aussi, alors ça c'est pas des marguerites, c'est des roses mais y en a, ça en fait plus, parce que t'as dit des marguerites, alors comme y a des roses, y en a trois de plus, alors ça fait plus de fleurs.

-

E : Plus de fleurs que de marguerites. Si je fais un bouquet avec toutes les marguerites, et si je fais un bouquet avec toutes les fleurs, dans quel bouquet y a-t-il plus de fleurs ?

-

L : Avec que les fleurs ?

-

E : Un bouquet où il y a toutes les marguerites et un bouquet où il y a toutes les fleurs.

-

L : Toutes les fleurs.

-

E : Pourquoi ?

-

L : Parce que y a les roses et les roses, y en a trois de plus, alors ça en fait plus parce que les autres, ce sont des marguerites.

-

E : Si je te donne les marguerites, qu'est-ce qu'il reste dans le bouquet ?

-

L : Trois roses.

-

E : Et si je te donne les fleurs, qu'est-ce qui reste dans le bouquet ?

-

L : Rien.

-

E : Dans notre bouquet-là, est-ce qu'il y a plus de fleurs ou plus de marguerites ?

-

L : Celui-là ?

-

E : Oui.

-

L : Plus de fleurs.

-

E : Pourquoi ?

- **L :** Parce que y a des roses en plus, il y en a trois en plus alors y a trois marguerites et y a trois roses en plus. Y a trois là et trois là, ce sont des fleurs aussi, on les rassemble, ça en fait plus.

-

E : Et là, maintenant, est-ce que dans notre bouquet il y a plus de fleurs ou plus de marguerites ?

-

L : Plus de fleurs, parce qu'il y a toujours les roses en plus.

-

E : Et sur le marché, tu y es déjà allée ?

-

L : Oui.

-

E : Tu vois le fleuriste ?

-

L : Oui.

-

E : Il vend plus de fleurs ou plus de marguerites ?

-

L : De fleurs.

-

E : Pourquoi ?

-

L : Parce que il a beaucoup de fleurs. Il en a de toutes les sortes. Il peut avoir des marguerites mais comme il en a beaucoup de toutes les sortes, ça en fera plus de fleurs.

Questions	Réponses
1 . Description autres fleurs	1. Des roses et des marguerites. 4. Des tulipes, des cactus, des gentianes, des pensées
Est-ce que les roses sont des fleurs ?	2. Oui.
Est-ce que les marguerites sont des fleurs ?	3. Une fleur aussi.
2 . Dans le bouquet, il y a plus de marguerites ou plus de fleurs ?	
Dans le bouquet, il y a plus de fleurs ou plus de marguerites ?	5. Plus de fleurs parce que là, y a des marguerites et là, y a des roses aussi, alors, ça, c'est pas des marguerites, c'est des roses, mais y en a, ça en fait plus parce que t'as dit des marguerites, alors, comme y a des roses, y en a trois de plus alors, ça fait plus de fleurs.
3 . Qu'est-ce qui est plus gros : un bouquet fait avec les marguerites ou un bouquet fait avec toutes les fleurs ?	6. Avec les fleurs ? 7. Toutes les fleurs parce que y a les roses et les roses, y en a trois de plus alors, ça en fait plus parce que les autres, ce sont des marguerites.

4 . Si je te donne les marguerites,
qu'est-ce qu'il te reste dans le
bouquet ?

Si je te donne les fleurs, qu'est-ce
qu'il te reste dans le bouquet ?

5 . 3 roses / 3 marguerites
Est-ce qu'il y a plus de fleurs ou
plus de marguerites ?

3 roses / 8 marguerites
Est-ce qu'il y a plus de fleurs ou
plus de marguerites ?

Et dans le monde, est-ce qu'il y a
plus de fleurs ou plus de
marguerites ?

8. Trois roses.

9. Rien.

10. Plus de fleurs parce que y a des roses en plus, y en a trois en plus,
alors, y a trois marguerites et y a trois roses en plus. Y a trois là et trois
là, ce sont des fleurs aussi, on les rassemble, ça en fait plus.

11. Plus de fleurs parce que y a toujours les roses en plus.

12. (Plus) de fleurs parce que il a beaucoup de fleurs. Il en a de toutes
sortes. Il peut avoir des marguerites mais comme il en a beaucoup de
toutes les sortes, ça en fera plus de fleurs.

DICHOTOMIES

•

E : Qu'est-ce que tu as devant toi ?

•

L : Des ronds et des rectangles.

•

E : Tu peux dire autre chose ?

•

L : C'est pas pareil de couleur. Puis y a des rectangles qui sont plus fins que d'autres et puis des ronds
qui sont plus fins que d'autres, et des rectangles qui sont plus gros et des ronds qui sont plus gros que
d'autres.

•

E : Est-ce que tu pourrais ranger ces morceaux, mettre ensemble ce qui va ensemble ?

•

L : Oui.

•

E : Tu vas les ranger comment ?

•

L : Les rouges qui sont gros, je vais les mettre en pile comme ça, et puis les bleus qui sont fins et qui
sont plus gros, je vais les mettre en pile comme ça.

•

E : Alors, qu'est-ce que tu as fait, là, comme familles ? Comment pourrais-tu les appeler ?

•

L : Des rectangles.

• E : Ce que je te montre, c'est la famille rectangle ?

•

L : Une des familles rectangles.

•

E : Pourquoi une des familles rectangles ?

•

L : Parce que celle-là, c'est la famille des rectangles qui est bleue et y en a une autre, y en a d'autres qui, y a des rouges aussi. Alors, c'est la famille des ronds et rectangles.

•

E : Montre-moi bien tout ce qui va ensemble dans ta famille ?

•

L : Là.

•

E : Tout ça, c'est une famille, toute cette ligne ? C'est la famille des quoi ?

•

L : Des ronds et des rectangles.

•

E : Mais il y en a là des rectangles et des ronds ?

•

L : Oui.

•

E : Je vais mettre tout ça dans une même boîte ?

•

L : Oui.

•

E : Et si je ne mets que ça dans une même boîte, je vais l'appeler comment ? C'est la boîte de quoi ça ?

•

L : Des rectangles. La boîte des rectangles parce qu'il y aura que des rectangles.

•

E : Par exemple, si je veux ce rectangle-là, je peux le mettre avec ?

•

L : Oui. (*Elle semble hésiter*)

•

E : Ça va bien ou ça ne va pas bien ?

• L : Ça va un peu parce que c'est un rectangle, mais sauf qu'il est pas de la même couleur.

•

E : Alors, je le mets ou je ne le mets pas ?

•

L : Ben, ça serait mieux que tu le mettes pas.

•

E : Alors, si je ne veux pas le mettre, il faut que je l'appelle comment cette famille ?

•

L : La famille « rectangles bleus ».

•

E : Il n'y en a que là des rectangles bleus ou est-ce qu'il y en a ailleurs ?

•

L : Y en a d'autres ici. Là, ils sont plus fins.

•

E : Alors, ceux-là, on les appelle comment ?

•

L : La famille des gros rectangles bleus peut-être ?

•

E : Et ça, on l'appelle comment ?

•

L : La famille du gros rond bleu.

•

E : Oui. Et ça ?

•

L : La famille des fins rectangles bleus. Et la famille des fins ronds bleus.

•

E : Et celle-là ?

•

L : La famille des gros ronds jaunes.

•

E : Et celle-là ?

•

L : La famille des fins rectangles rouges.

•

E : Pourquoi les as-tu mis en ligne comme ça ?

•

L : Pour montrer que ceux-là et ceux-là, parce que celui-là, c'est un gros et celui-là aussi.

•

E : Tu mets les gros à côté. Et pourquoi as-tu mis tout ça dans la même ligne ?

•

L : Ben, parce qu'ils sont tous bleus.

•

E : D'accord. Et pourquoi as-tu mis tout ça dans la même colonne ?

•

L : Parce que ce sont tous des ronds.

•

E : Alors en ligne, qu'est-ce qu'ils ont de pareil ?

•

L : La même couleur.

•

E : Et en colonne, qu'est-ce qu'ils ont ?

•

L : La même forme.

•

E : Ah ! Et celui-là, pourquoi, n'est-il pas là ?

•

L : Parce que ceux-là, ils sont gros, il faut les mettre avec les gros.

•

E : Alors, ceux qui sont dans cette colonne, ils sont comment ?

•

L : Fins, c'est des ronds qui sont fins.

•

E : Donc, ils ont la même...

•

L : La même forme.

•

E : Et on peut dire quoi ? La même... dis comme tu penses.

•

Laetitia hésite.

• E : On peut dire épaisseur ?

•

L : Oui.

•

E : Alors, ils ont la même forme et la même épaisseur. Est-ce que tu pourrais ranger ces formes dans deux ou trois boîtes, pas plus, en mettant ensemble ce qui va bien ensemble ? Qu'est-ce que tu es entrain de faire ?

•

L : Là, je mets les mêmes couleurs. Je les mets ensemble, les mêmes couleurs.

•

E : D'accord, tu les ranges par couleurs. Alors, il y a la boîte des...

•

L : La boîte des bleus, y a la boîte des rouges et y a la boîte des jaunes.

•

E : Ne regarde plus la table. Quand on les range par couleur, ça fait combien de boîtes ?

•

L : Trois.

•

E : Qu'est-ce qu'il y a ?

•

L : Y a la boîte des bleus, des jaunes et des rouges.

•

E : Comment peut-on les ranger encore en deux ou trois boîtes ? Avant de le faire, essaye de me dire ton idée.

•

L : On peut les ranger en ronds, les ronds tous ensembles et les rectangles tous ensembles.

•

E : D'accord, fais-le. Ça veut dire qu'on les range comment si on met les ronds tous ensembles et les rectangles tous ensembles ?

•

L : Ça veut dire qu'on les range par formes.

•

E : Oui, et ça va faire combien de tas ?

•

L : Ça va en faire deux. C'est bon.

• E : Est-ce qu'on peut les ranger encore autrement ?

•

L : Oui.

•

E : Comment ?

•

L : On peut les ranger tous les fins en même temps.

•

E : Et puis ?

•

L : Et puis, tous les gros en même temps.

•

E : Ça va faire combien de tas ça ?

•

L : Ça va en faire deux.

•

E : Et on les range par quoi, si on les range comme ça ?

•

L : On les range par grosseur.

•

E : Ces formes, qu'est-ce qu'elles ont de pareil et de pas pareil entre elles ?

•

L : C'est qu'elles ont pas la même couleur, c'est que c'est des formes. Y a pas pareil, c'est que y en a des fins et y en a des épais.

•

E : Est-ce qu'il y a des choses pareilles ?

•

L : C'est des formes et y en a qui sont gros et y en a qui sont minces.

SÉRIATIONS DES BÂTONNETS

•

Rangement spontané

•

E : Tu vois Laetitia, je vais te donner des petits bâtons de bois et je vais te demander de les ranger.

• L : Comment ?

•

E : C'est toi qui vois.

•

L range les bâtons.

•

E : Qu'est-ce que tu es en train de faire ?

•

L : Je les mets du plus petit au plus grand.

•

E : Comment fait-on pour ranger du plus petit au plus grand, tu pourrais m'expliquer ?

•

L : Du plus grand au plus petit.

•

E : Oui, si tu veux.

•

L : On met, on prend le plus grand bâton et après, on en prend un autre qu'est le plus petit et puis un autre qu'est le plus petit et le plus petit tout à la fin. Après, ça fait comme si c'était une flûte de pan.

•

E : C'est vrai. Alors, j'essaye ce que tu as fait. Tu as pris le plus grand et après un plus petit, un plus petit, un plus petit, un plus petit, un plus petit, un plus petit, et le petit au bout. C'est comme ça que tu as fait ?

•

L : Oui.

•

E : Et là, tu as rangé du plus petit au plus grand ?

•

L : Du plus grand au plus petit.

•

E : Je vais essayer de refaire. Un grand, un petit, un petit, un petit, un petit, un petit, un petit...

•

L : C'est pas bon.

•

E : Pourquoi ce n'est pas bon ?

•

L : Parce que là, y en a qui sont plus grands que les autres, alors, ça marche pas.

•

E : Alors, comment faut-il faire pour que ça aille ?

•

L : Il faut les changer de place.

•

E : Comment faut-il faire ? Pourquoi est-ce que je me suis trompée ? Tu m'as dit : « Il faut prendre un grand, et après les petits. »

•

L : Non, il faut prendre un grand et après un plus petit, un plus petit, il faut pas qu'il soit plus grand parce qu'autrement, ça fait pas.

•

E : Moi, j'ai pris un grand, un plus petit, un plus petit, un plus petit, un plus petit, un plus petit, un plus petit...

•

L : Mais, c'est à la fin où ça commence à monter.

•

E : Et pourquoi ? J'ai pris un plus petit pourtant ! Explique-moi pourquoi ça ne va pas ?

•

L : Parce que là, ça va bien, là aussi, mais après là ça va pas, ça peut pas faire la flûte de pan parce que ça commence à monter comme ça.

•

E : Comment pourrais-je faire pour que ça marche ?

•

L : Il faudrait les changer de place.

•

Série intercalaire

•

E : Alors change-les de place. ... Ah ! Oui ça va mieux. Alors moi, j'ai laissé de la place, parce que dans ces trous, je vais te demander de mettre ces bâtons là, pour que là encore, ça fasse une plus grande flûte de pan. Peux-tu y arriver, toi ? Et pourrais-tu m'expliquer en même temps ce que tu fais ? Pourquoi celui-là, tu le mets là par exemple ?

•

L : Parce que celui-là, c'est le plus grand et puis que celui-là il est quand même un petit peu plus petit que celui-là, alors je vais faire cela.

•

E : Il est plus grand, mais pourquoi ne l'as-tu pas mis là, par exemple ?

• L : Parce que ça ne va pas.

•

E : Ah oui ! Mais pourquoi ?

•

L : Ben parce que là, ça ferait comme ça et tac !

•

E : Ça ne serait pas bien, ça dépasserait de la flûte de pan.

•

L : Oui, ça irait pas.

•

E : Alors, celui-là, comment fais-tu pour le placer ? Celui que tu viens de mettre, pourquoi l'as-tu mis là ?

•

L : Parce qu'il va bien là.

•

E : Oui, il va bien là, mais pourquoi ?

•

L : Parce qu'il est un petit peu plus petit.

•

E : Un petit peu plus petit que quoi ?

•

L : Que ce bâton !

•

E : Que ce bâton ? Oui, mais regarde si je le mets là ?

•

L : Il sera plus grand.

•

E : Oui, ça ne va pas, mais si je le mets là, il est un petit peu plus petit que celui-là, donc, il va bien aussi.

•

L : Oui, mais là il est plus grand celui-là.

•

E : Il est plus grand que quoi ?

•

L : Que celui-là !

• E : Ah oui, celui d'après est plus grand que celui-là.

•

L : Oui.

•

E : Alors ?

•

L : Y avait qu'à en mettre un plus grand là.

•

E : Pourquoi ?

•

L : Parce qu'autrement ça va pas, là.

•

E : Ça va bien là, il est plus petit que celui-là.

•

L : Et oui ! Mais celui-là, il est plus grand.

•

E : Oui celui-là, là-bas, il est plus grand. Mais pourquoi me dis-tu ça ?

•

L : Parce que.

•

E : Qu'est-ce qu'il faut faire là pour que ça aille bien ?

•

L : Il faut mettre un petit, un autre.

•

E : Un qui serait comment ?

•

L : Heu...

•

E : Comment faut-il qui soit, celui que l'on met ?

•

L : Il faut qu'il soit pas très long, un peu plus grand peut-être.

•

E : Un peu plus grand que celui que l'on vient de mettre.

•

L : Oui.

•

E : Oui, mais pourquoi ? Pourquoi celui-là, il ne va pas et pourquoi, celui-là, il va bien ?

•

L cherche.

•

E : Tu me disais qu'il en fallait un plus petit que celui-là, alors, je t'ai donné celui-là et tu me dis que ça ne va pas. Alors, ça veut dire que ce n'est pas ce qu'il faut faire. Ça veut dire qu'il ne faut pas en prendre un plus petit ?

•

L : Si, un plus petit, mais qui soit pas trop, trop petit.

•

E : Un plus petit qui ne soit pas trop, trop petit. Il n'est pas trop petit, celui-là ? Qu'est-ce que ça veut dire : « Qui soit ne pas trop, trop petit. »

•

L : Ça veut dire qu'il faut pas qu'il soit trop petit.

•

E : Un petit qui n'est pas trop petit. Comment sait-on qu'il est trop petit ?

•

L : Parce qu'on voit bien là, la différence.

•

E : Avec celui d'après ?

•

L : Oui.

•

E : Alors, c'est celui d'après qui nous dit que c'est trop petit ?

•

L : Oui.

•

E : Alors, c'est un petit qui n'est pas trop petit qu'il faut prendre. Et celui-là, tu le mets où ?

•

L : Là.

•

E : Et pourquoi tu le mets là ?

•

L : Parce qu'il va mieux.

• E : Et pourquoi il va mieux ?

•

L : Parce qu'il est comme il faut là.

•

E : Et comment tu sais qu'il est comme il faut ? Comment pourrais-tu expliquer ?

•

L : J'sais pas.

•

E : Tu me dirais : « Faut qu'il soit plus grand que ceux que j'ai mis. »

•

L : Ben non, plus grand peut-être.

•

E : Là, tu as mis ceux-là déjà. Il faut qu'il soit comment maintenant ? Comment sais-tu qu'il va là et pas là ou là ? Là, tu me l'as fait enlever pour le mettre là, mais moi, si je veux le mettre là ?

•

L : Non, il va là.

•

E : Et pourquoi ?

•

L : Parce qu'il est plus grand que celui-là déjà, alors, ça va pas.

•

E : Il faut qu'il soit comment ?

•

L : Faut qu'il soit un peu plus petit.

•

E : Alors, on va le mettre là.

•

L : Oui.

•

E : Là, il va bien parce qu'il est comment ?

•

L : Il est plus petit.

•

E : Plus petit que quoi ?

• L : Que ce bâton !

•

E : Que celui d'avant, alors ?

•

L : Oui.

•

E : Et puis ?

•

L : Plus grand que celui d'après.

•

E : Plus grand que celui d'après ?

•

L : Oui.

•

E : Mets-en encore un.

•

L : Là ?

•

E : Où tu veux ! Pourquoi le mets-tu là ?

•

L : Parce que autrement, il serait trop grand ou autrement, il serait trop petit.

•

E : Et là, tu me dis qu'il va bien, parce qu'il est comment ?

•

L : Il est comme il faut, il va bien.

•

E : Ça veut dire qu'il est comment s'il est comme il faut ?

•

L : Il est plus petit que celui-là et puis il est plus grand que celui-là.

•

Écran

•

E : Donc chaque fois, il faut que j'en prenne un qui est plus petit que celui-là et plus grand que celui-là. Je vais essayer. Oui, ça a l'air de marcher. On va un peu compliquer les choses. Je garde l'escalier, je te cache ce que je suis en train de faire et tu me donnes les bâtons pour que je les range dans l'ordre, du plus petit au plus grand.

•

Laetitia tend les bâtons.

•

E : Comment fais-tu pour tenir tes bâtons ?

•

L : Je prends celui qu'est le plus petit.

•

E : Et ça suffit, ça ?

•

L : Oui.

•

E : Tu prends le plus petit. Et pourtant on les range du plus petit au plus grand. Chaque fois, tu m'en donnes un plus grand et pour ça, tu prends le plus petit ?

•

L : Parce que tu vas du plus petit au plus grand. Alors, il faut qu'il soit le plus petit parce qu'autrement, s'il est plus grand, ça va pas.

•

E : Mais les petits, tu ne me les as pas déjà donnés ?

•

L : Si.

•

E : Mais alors, comment fais-tu pour me donner le plus petit ?

•

L : Ben, je regarde avec le plus grand ceux qui sont plus petits parce qu'ils sont pas tous de la même taille.

•

E : Oui, mais le plus petit, tu me l'as déjà donné.

•

L : Oui, mais après, y en a toujours des « un peu plus petits ».

•

E : Chaque fois tu me donnes le plus petit. Pourtant, il y avait une petite fille qui me disait : « Quand on range du plus petit au plus grand, il faut donner le plus grand, puisqu'on va du plus petit au plus grand. »

•

L : Non, si on va du plus petit au plus grand, faut donner le plus petit.

- **E** : Et si on va du plus grand au plus petit ?

-

- **L** : Faut donner le plus grand.

-

- **E** : Oui, mais le plus grand, tu le donnes au début.

-

- **L** : Après, y en a un, un peu plus grand que les autres toujours.

-

- **E** : Alors, c'est celui-là que tu donnes ?

-

- **L** : Oui.

-

- **E** : Mais n'importe lequel des plus grands ?

-

- **L** : Ben non !

-

- **E** : Lequel alors ?

-

- **L** : Le plus grand, puis après, un autre qui est plus grand que les autres aussi, un autre qui est plus grand que les autres aussi, un autre qui est plus grand que les autres aussi...

-

- **E** : Faut qu'à chaque fois, il soit plus grand que les autres.

CONSERVATION DE LA SUBSTANCE

-

- Égalité des 2 boules

-

- **E** : J'ai fait une boule de pâte au citron et j'aimerais que tu fasses une boule de pâte à la fraise pour que toutes les deux, on en mange pareil beaucoup.

-

- **L** : Oui.

-

- **E** : Si toi, tu manges la boule rouge et si moi, je mange la boule jaune, est-ce que l'on mange pareil beaucoup ou bien est-ce que tu manges plus ou bien est-ce que je mange plus ?

-

- **L** : Pareil beaucoup.

•

E : Pourquoi ?

•

L : Parce qu'on l'a mis en boule pour qu'elles soient pareilles.

•

E : Et si moi, je mange la rouge et toi la jaune, est-ce qu'on en mange pareil beaucoup ou est-ce que j'en mange plus ou est-ce que tu en manges plus ?

•

L : On en mange pareil.

•

E : Pourquoi ?

•

L : Parce qu'on n'en aura pas enlevé ni ajouté, et comme on en a mis pareil, et ben, ça fera qu'on en mangera pareil.

•

E : Si tu compares la boule rouge et la boule jaune, qu'est-ce qu'il y a de pareil et de pas pareil entre la rouge et la jaune ?

•

L : La rouge, elle est rouge et la jaune, elle est jaune.

•

E : C'est pareil ou pas pareil ?

•

L : C'est pas pareil parce que c'est pas la même couleur.

•

E : Qu'est-ce qu'il y a encore de pareil ou pas pareil ?

•

L : Ce qui est pareil, c'est qu'elles sont en boule toutes les deux.

•

E : Et puis, qu'est-ce qu'il y a d'autre ?

•

L : C'est de la pâte à modeler toutes les deux.

•

E : Oui, et puis ?

•

L : Y en a pareil beaucoup dans toutes les deux.

- Galette

-

E : Avec ta boule rouge, tu pourrais faire une galette ?

-

L : Oui.

-

E : Si toi, tu manges la galette et si moi, je mange la boule, est-ce qu'on mange toutes les deux pareil beaucoup ou est-ce que tu manges plus ou est-ce que je mange plus ?

-

L : On mange pareil beaucoup parce que, on n'en a pas enlevé et ni ajouté, et puis on l'a mis en forme de galette au lieu d'en ajouter ou d'en enlever.

-

E : Il y a une petite fille qui disait : « La galette, elle est beaucoup plus étalée, alors, il y en a plus dans la galette. »

-

L : Oui, mais en plus c'est plus fin aussi et puis c'est plus grand. C'est plus grand et c'est plus fin. Alors, comme c'est plus grand, on pourrait voir que ça pourrait être pareil.

-

Boudin

-

E : Est-ce qu'avec la galette, tu pourrais faire un boudin ?

-

L : Oui.

-

E : Si toi, tu manges le boudin et si moi, je mange la boule, est-ce qu'on en mange autant ou est-ce que tu en manges plus ou est-ce que j'en mange plus ?

-

L : Autant.

-

E : Pourquoi ?

-

L : Parce que on n'en a pas ajouté, ni enlevé et on l'a mis en forme de boudin.

-

E : Et alors ?

-

L : Alors, ça fait qu'on en mange pareil.

- **E** : Il y a une petite fille qui n'était pas du tout d'accord avec toi. Elle disait : « Le boudin, il est beaucoup plus long que la boule, ça veut dire qu'on en mange plus dans le boudin. »

-

L : Non.

-

E : Pourquoi ?

-

L : Parce que en fait, on n'en a pas ajouté, ni enlevé et on l'a mis en forme de boudin. Et puis vu qu'on en avait mis pareil, et ben, si on le met en boule après, on verrait que ça ferait pareil quand même.

-

E : Mais le boudin, il est plus long que la boule, tu es d'accord avec elle ou pas ?

-

L : Oui, mais on en mange pareil parce qu'il est... comme il est plus long, il est plus fin... Mais on pourrait le mettre en boule et ça ferait pareil.

-

Fractionnement (*Boulettes*)

-

E : Tu pourrais couper le boudin en petits morceaux ?

-

L : Oui.

-

E : Si toi, tu manges toutes les boules à la fraise, et si moi, je mange ma boule au citron, est-ce qu'on mange pareil beaucoup ou est-ce que tu manges plus ou est-ce que je mange plus ?

-

L : On mange pareil beaucoup parce que en fait, on n'en ajoute pas et on n'en enlève pas. Et puis, on peut y faire en plusieurs fois, mais on n'en enlève pas et on n'en ajoute pas et on en avait mis pareil, donc, même si on met comme ça, et ben, ça fera pareil parce qu'on n'en aura pas ajouté, ni enlevé.

-

E : Il y a une copine qui m'a dit : « Ce n'est pas possible, elle est petite. Cette boule-là, elle est petite à côté de la boule rouge, il y en a beaucoup moins. » Qu'est-ce que tu lui dirais ?

-

L : Ben non, parce qu'en fait, il y en a plus. Alors, faut les rassembler pour voir bien si y en a plus ou si y en a moins ou si y en a pareil.

-

E : Et il y en a une autre qui disait : « Il y en a beaucoup plus parce que là, il y a plein de boules et là, il n'y a qu'une boule, alors, on mange plus de rouge. »

-

L : Mais non, parce qu'elles sont plus petites que là, alors, comme elles sont plus petites, on pourrait

les rassembler, ça ferait pareil. Autrement, si elles étaient grosses comme ça (*montre la jaune*) ça en ferait plus.

•

E : Si tu compares toutes les boules rouges et la boule jaune, qu'est-ce qu'il y a de pareil et de pas pareil ?

•

L : C'est que là, c'est des petites boules et que là, ça, c'est une plus grosse boule.

•

E : Qu'est-ce qu'il y a d'autre de pareil ou de pas pareil ?

•

L : Que c'est de la pâte à modeler les deux, que c'est pas de la même couleur parce que celle-là, elle est jaune et celle-là, elle est rouge. Voilà.

•

E : Il n'y a rien d'autre de pareil ou de pas pareil ?

•

L : Il y a une couleur à toutes les deux.

•

PAREIL / PAS PAREIL

•

Au début :

•

E : Si tu compares la boule rouge et la boule jaune, qu'est-ce qu'il y a de pareil et de pas pareil entre la rouge et la jaune ?

•

L : La rouge, elle est rouge et la jaune, elle est jaune.

•

E : C'est pareil ou pas pareil ?

•

L : C'est pas pareil parce que c'est pas la même couleur.

•

E : Qu'est-ce qu'il y a encore de pareil ou pas pareil ?

•

L : Ce qui est pareil c'est qu'elles sont en boule toutes les deux.

•

E : Et puis, qu'est-ce qu'il y a d'autre ?

- **L** : C'est de la pâte à modeler toutes les deux.

-

- **E** : Oui, et puis ?

-

- **L** : Y en a pareil beaucoup dans toutes les deux.

-

- A la fin :

-

- **E** : Si tu compares toutes les boules rouges et la boule jaune, qu'est-ce qu'il y a de pareil et de pas pareil ?

-

- **L** : C'est que là, c'est des petites boules et que là, ça, c'est une plus grosse boule.

-

- **E** : Qu'est-ce qu'il y a d'autre de pareil ou de pas pareil ?

-

- **L** : Que c'est de la pâte à modeler les deux, que c'est pas de la même couleur parce que celle-là, elle est jaune et celle-là, elle est rouge. Voilà.

-

- **E** : Il n'y a rien d'autre de pareil ou de pas pareil ?

-

- **L** : Il y a une couleur à toutes les deux.

CONSERVATION DES LIQUIDES

-

- Réalisation de l'équilibre de départ

-

- **E** : Tu as devant toi une bouteille d'eau avec un bouchon, moi, j'aimerais que dans cette bouteille qui est pareille, tu mettes pareil beaucoup d'eau, autant d'eau que dans celle-là. Tu prends l'eau là-dedans.

-

- *Laetitia remplit la seconde bouteille.*

-

- **E** : Cela va ou cela ne va pas ? Qu'est-ce que tu en penses ?

-

- **L** : C'est bon.

- **E** : C'est bon. Laetitia, si tu bois l'eau de cette bouteille, et si moi, je bois l'eau qui est dans cette bouteille, est-ce que l'on boit pareil beaucoup, est-ce que l'on boit autant d'eau ou bien toi, est-ce que tu bois plus ou bien est-ce que moi, je bois plus ?

-

L : On en boit autant. Y en a pareil.

-

E : D'accord, on en boira autant. On va marquer le niveau de l'eau avec un élastique. Je te passe l'élastique et tu le mets bien au niveau de l'eau.

-

Laetitia positionne l'élastique au niveau de l'eau.

-

Éprouvette

-

E : Voilà, comme ça, on se rappelle où est l'eau. Ça, Laetitia, ça s'appelle une éprouvette. Si on verse l'eau de cette bouteille pour la mettre dans cette éprouvette, qu'est-ce qu'il va se passer ? Que crois-tu qu'il va se passer ?

-

L : Il va se passer que l'eau ne sera plus dans cette bouteille.

-

E : Alors là, tu as tout à fait raison. Mais dans l'éprouvette, que va-t-il se passer ?

-

L : Et bien, l'eau sera dans l'éprouvette

-

E : Peux-tu me montrer où arrivera l'eau ?

-

L : Il faut d'abord la verser pour savoir, parce que, comme elle est plus fine que la grosse, on peut pas faire comme ça parce que ça en ferait moins. *(Elle montre un niveau équivalent à celui de la bouteille sur l'éprouvette)*

-

E : Ça ferait moins si c'était comme ça ?

-

L : Oui.

-

E : C'est intéressant ce que tu me dis. Alors, l'eau va aller où, peut-être ?

-

L : Peut-être là.

• E : Plutôt plus haut.

•

L : Oui.

•

E : Essaye puisque tu en as envie. Comme ça, on saura où ça va.

•

L transvase l'eau.

•

E : C'était ce que tu pensais, ça arrive plus haut. Si toi, tu bois l'eau qui est là-dedans, et si moi, je bois l'eau qui est là-dedans, est-ce que l'on boit pareil beaucoup ou bien, est-ce que tu bois plus ou bien, est-ce que je bois plus ?

•

L : Pareil.

•

E : Pourquoi ?

•

L : Parce que si on en a mis le même nombre, et ben, ça fera pareil parce qu'on n'en a pas ajouté, on n'a pas enlevé.

•

E : Et si c'est moi qui bois ce qu'il y a dans l'éprouvette et toi, qui bois ce qu'il y a dans la bouteille, on boit pareil beaucoup ou pas pareil beaucoup ?

•

L : *(rigole)* On boit pareil.

•

E : Pourquoi ?

•

L : Parce que si on en a mis le même nombre, et ben, c'est égalité. Après, si on change, ça fait pareil.

•

Retour à la situation initiale

•

E : Et si je reverse l'eau de l'éprouvette dans la bouteille, elle va arriver où, l'eau ?

•

L : Ben, comme là. *(Et elle montre l'élastique)*

•

E : Comment sais-tu ?

• L : Parce que quand je l'avais mis là-dedans, j'en avais mis à la hauteur de l'eau, comme ça.

•

E : Tu vérifies ou tu n'as pas besoin de vérifier ?

•

L : Pas besoin de vérifier, mais on peut.

•

E : Et toi, tu as besoin de vérifier ?

•

L : Non.

•

E : Tu es sûre de toi ?

•

L : Oui.

•

Transvasement dans l'autre bouteille

•

E : Ça ne fait rien, on le refait quand même. C'est ce que tu m'avais dit. Et si maintenant, on vide cette bouteille dans l'éprouvette, qu'est-ce qui va se passer ?

•

L : Y aura plus d'eau dans celle-là, et y en aura là.

•

E : Jusqu'où ?

•

L : Jusqu'à-là.

•

E : Pourquoi ?

•

L : Parce que y en avait comme ça là.

•

E : Explique-moi.

•

L : Parce que là, quand on avait versé ça, y en avait jusqu'à-là. Alors, après, si ça fait vraiment égalité les deux, et ben, ça fera pareil.

•

E : Tu as l'air très sûre de toi. Tu veux le faire ou pas, pour vérifier ?

• L : On le fait pas

•

Caisse

•

E : Et si je te demande de verser cette bouteille là-dedans, qu'est-ce qui va se passer ?

•

L : Y en aura plus dans celle-là et y en aura dans la caisse.

•

E : Il y en aura comment, dans la caisse ?

•

L : Y en aura peut-être un peu par-là, parce que ça va s'étaler partout parce qu'elle est grande.

•

E : Fais-le. C'est comme tu avais dit. Et maintenant, si toi, tu bois toute l'eau de la caisse et moi, je bois toute l'eau de la bouteille, on boit pareil beaucoup ou pas pareil ?

•

L : On boit pareil.

•

E : Pourquoi pareil ?

•

L : Parce que là, comme c'était pareil, on a versé là-dedans, et on n'en a pas enlevé ni ajouté, alors, après, si on la boit, on en aura bu pareil.

•

E : Il y a un enfant qui me disait que « ce n'est pas possible qu'on en ait bu pareil parce que dans la caisse, là, il n'y en a presque pas ». Il me disait : « On en boit moins dans la caisse. »

•

L : Non, on n'en boit pas moins. C'est parce que celle-là, elle est plus grande et ça, c'est plus haut.

•

E : Il y en a une autre qui me disait que c'est là qu'il y en a plus parce que la caisse est grande.

•

L : C'est pas parce que c'est grand qu'il y en a plus.

•

E : Mais, si c'est moi qui bois ça et toi qui bois ça ?

•

L : Ça fera pareil toujours.

•

E transvase l'eau qui est dans la caisse, dans la bouteille.

•

Fractionnement (*verres*)

•

E : Maintenant, je vais te demander de mettre de l'eau dans les quatre verres. Mais il faut qu'on ait pareil beaucoup à boire dans les quatre verres. A ton avis, l'eau va aller jusqu'où ?

•

L : Un peu par-là, mais pas trop parce qu'autrement, on pourra pas en mettre dans les quatre verres.

•

E : Mets un élastique pour marquer le niveau là où tu penses que ça va arriver.

•

L : J'y fais ?

•

E : Oui. (*L répartit l'eau*) Est-ce qu'il y en a pareil beaucoup dans chaque verre ?

•

L : Les deux, ils sont pareils.

•

E : Et les quatre ?

•

L : Non.

•

E : Tu essayes de faire pour que ça soit à peu près pareil ? (*L rééquilibre*) Alors, L si toi, tu bois l'eau qu'il y a dans les quatre verres, et si moi, je bois toute l'eau qui est dans la bouteille, est-ce qu'on boit pareil beaucoup ou est-ce que tu bois plus ou est-ce que je bois plus ?

•

L : Non, on boit pareil.

•

E : Pourquoi ?

•

L : Parce que là, y en avait pareil dans les deux et on a versé l'eau. Et on a pas ajouté de l'eau dedans, ni enlevé. On a versé dans les verres et voilà.

•

E : Mais moi, je ne bois qu'une bouteille. Toi, tu bois quatre verres, ça fait plus.

•

L : Oui, mais y en a pour jusqu'à-là. Là, y en a pas beaucoup et comme y en a pas beaucoup, ça fera, ça fera toujours pareil.

- **E** : Et si tu compares ces quatre verres, les quatre ensemble, et la bouteille, qu'est-ce qui est pareil ou pas pareil entre ces quatre verres et la bouteille ?
-
- **L** : Là, c'est plus haut que le verre.
-
- **E** : Qu'est-ce qu'il y a d'autre ?
-
- **L** : Là, y en a quatre et là, y en a une.
-
- **E** : Et encore ?
-
- **L** : Aux deux-là, y a un élastique.
-
- **E** : Mais si on compare les quatre verres, qu'est-ce qui est pareil entre les quatre verres et la bouteille ?
-
- *L ne répond pas.*
-
- **E** : L'eau, par exemple, elle est pareille ou pas ?
-
- **L** : Parce que l'eau, c'est de l'eau.
-
- **E** : Et qu'est-ce qui est pareil ou qu'est-ce qui n'est pas pareil ?
-
- **L** : Elle est transparente.
-
- **E** : Et l'eau qui est dans les quatre verres et l'eau qui est dans la bouteille, elle a quelque chose de pareil ou de pas pareil ? On en boit pareil beaucoup ou pas ?
-
- **L** : Pareil. Y en a égalité. Là avec là, y en a le même nombre.
-
- **E** : Donc ça fait pareil, le même nombre.

CONSERVATION DES LONGUEURS

-
- Chemins identiques

•

E : Tu as deux chemins en bois devant toi et deux petits bonshommes. Les petits bonshommes vont aller se promener sur les petits chemins en bois. Est-ce que nos petits bonshommes font tous les deux le même long chemin ou pas ?

•

L : Les mêmes longs chemins parce qu'on voit le chemin, il est à la même taille tous les deux.

•

E : Comment on voit qu'ils ont la même taille tous les deux ?

•

L : Parce que les deux bâtons, ils sont à côtés, alors, on y voit bien. Ils sont bien droits à côté. Si on les retirait comme ça un peu plus (*décalé*) ça serait quand même de la même taille, on verrait qu'il en ferait plus ici, mais il en ferait quand même pareil.

•

E : Pourquoi en ferait-il quand même pareil ?

•

L : Parce qu'ils sont de la même taille comme ça et puis, on n'en enlève pas, on n'en rajoute pas comme ça ici. Si on en enlevait là, ça ferait pareil parce qu'on voit que là, il y a comme ça. Là, y en a moins et là, y en a plus, alors, ça fait qu'on en a pareil. (*compensation des pleins et des vides expliquée sur des bâtons décalés spontanément*)

•

Bâtons écartés

•

E : Donc, là, on a la même longueur. Et maintenant, est-ce qu'on a la même longueur ?

•

L : Oui, toujours.

•

E : Pourquoi ?

•

L : Parce qu'en fait, on les a juste mis un peu plus écartés comme ça ou bien, on n'en a pas ajouté ou enlevé, alors ça veut dire que c'est pareil encore.

•

E : Est-ce que nos petits bonshommes font le même long chemin ?

•

L : Ouais.

•

E : Est-ce que nos bâtons font la même longueur ?

• L : Ouais.

•

Bâtons décalés

•

E : Si je mets mon bâton comme ça, est-ce que les bonshommes font le même long chemin ?

•

L : Oui.

•

E : Pourquoi ?

•

L : Parce que, en fait, on les a juste décalés. Et puis, on n'en a pas ajouté, on n'en a pas enlevé comme ça. Si on en avait ajouté jusque-là, (*remplit le vide de façon à faire coïncider les extrémités*) ça serait lui qui en aurait fait plus.

•

E : Il y a une copine qui disait : « Celui-là, il est plus long, il vient jusque-là ! »

•

L : Oui, mais c'est pas pour ça, mais parce que celui-là, il va comme ça, alors, ça prend la taille. Ça, cette taille, il prend la taille à celle-là, alors, ça va faire pareil. (*compensation des pleins et des vides*)

•

Bâtons perpendiculaires

•

E : Et si je le mets comme ça, est-ce que nos deux bonshommes font le même long chemin ?

•

L : Oui.

•

E : Pourquoi ?

•

L : Ben, parce que y avait les mêmes, ils sont de la même taille les chemins, alors, comme ils sont de la même taille, même si on les met comme ça, ça sera pareil.

•

Bâtonnets

•

E : On va poser un des deux chemins et on va remplacer le bâton par des petits morceaux. Est-ce que nos deux petits bonshommes font le même long chemin ?

•

L : Ouais.

• E : Comment sais-tu ?

•

L : Ben parce que là, en fait, on les a mis comme ça, collés, mais de la même taille avec les bâtons.

•

E : Donc, là, ils font le même long chemin ?

•

L : Oui.

•

Ligne brisée composée de 5 bâtonnets

•

E : Alors, est-ce que nos deux petits bonshommes font le même long chemin ?

•

L : Non, ils font pas le même long chemin.

•

E : Pourquoi ?

•

L : Parce que quand on les mettait comme ça, on en mettait un là (*un de plus posé sur la table*), pour que ça fasse pareil (*entre les deux chemins*) et on a ajouté le dernier et avec le dernier, ça fera plus long parce qu'on l'avait pas mis pour faire de la même taille.

•

E : Explique mieux.

•

L : On avait pas mis ce bâton et on les avait mis en longueur et puis, ils étaient de la même taille. Et puis y en avait que quatre et là, y en a cinq. Et on les a mis comme ça, mais ça fera un peu plus quand même. Ça fera quand même un peu plus parce que là, c'est long et puis, là, on les a mis comme ça. Alors, on dirait que ça fait pareil, mais en fait, c'est pas pareil.

•

E : Il y a une copine qui disait : « C'est pareil puisqu'ils partent bien au même endroit et ils arrivent bien au même endroit. »

•

L : Oui, mais non, parce que si on les remet comme ça...

•

E : On ne va pas le faire. Si on les remet comment ?

•

L : Si on les remet en longueur, on verrait que ça ferait plus grand.

•

E : Donc, qu'est-ce qu'il faut que je fasse pour que ce soit pareil ?

•

L : Il faut en enlever un.

•

E : Si j'en enlève un, il y a une copine qui disait : « Non, le chemin en zigzag, il est beaucoup plus petit, les bonshommes partent au même endroit et n'arrivent pas au même endroit. »

•

L : Non, en fait, ils sont comme ça, on dirait que ça en fait moins parce que, comme ils sont comme ça, ça en enlève plus. Ça enlève du chemin.

•

E : Ça enlève du chemin ?

•

L : On dirait, mais ça en enlève pas.

•

E : Alors, qu'est-ce que tu dirais à cette copine qui dit : « Il est plus petit. »

•

L : Moi, je dirais que, en fait, faut le mettre à l'envers pour voir.

•

E : Qu'est-ce que tu en penses, toi ?

•

L : Que c'est pareil ! On voit que c'est plus petit, mais en fait, c'est pareil.

•

Ligne brisée écartée

•

E : Si on met le chemin comme ça. On s'intéresse seulement au chemin sur lequel marche le bonhomme. Là, il marche, là, il saute. Est-ce qu'ils font le même long chemin ?

•

L : Oui. Il fera le même long chemin parce que là, on n'a pas mis le cinquième alors, ça fera le même long chemin.

•

E : La copine, elle disait : « Ça fera le même long chemin. » Mais écoute bien pourquoi elle disait ça : « Parce qu'ils partent au même endroit et ils arrivent au même endroit. »

•

L : Oui, mais c'est pas vraiment pour ça que c'est de la même longueur.

•

E : C'est pourquoi ?

- **L :** Ben, parce que des fois quand ils sont en zigzag, et ben, c'est comme ça et comme ça. Alors, comme ça fait comme ça et comme ça, c'est pas long. Alors, ça fait que quand ils sont comme ça, en fait, ça fait pareil que comme ça parce que on en a mis pareil, on n'en a pas ajouté, pas enlevé, mais on les a mis en zigzag.

-

E : Il y a une autre copine qui disait : « Ce chemin, il est plus petit parce qu'il est plein de trous. »

-

L : En fait non, parce que il est pas plus petit, parce que quand on l'avait mis en longueur, comme ça, et ben, on avait vu que c'était égal, pareil.

-

E : Oui, tout à l'heure, mais maintenant, il n'est plus pareil.

-

L : Oui, il est plus pareil parce qu'on l'a mis en zigzag.

-

E : Alors, elle dit : « Justement, il est plus petit maintenant. »

-

L : Il est pas plus petit parce qu'on n'en a pas ajouté et pas enlevé.

LAURIE : 16 / 17 / 1989

Correspondance Terme à Terme

-

E : Vois-tu, Laurie, devant toi, tu as des jetons, des rouges et des verts. J'aimerais savoir, s'il y a autant de jetons rouges que de jetons verts, s'il y en a pareil beaucoup ou bien s'il y a plus de rouges ou bien s'il y a plus de verts ?

-

L : Faut compter comme ça.

-

E : Tu fais comme tu veux. Mais tu m'expliques ce que tu fais.

-

L : ... Sept... Il y a plus de jetons rouges que de jetons verts.

-

E : Comment le sais-tu ?

-

L : Parce qu'y a sept jetons rouges et y a treize jetons verts.

-

E : Treize ?

•

L : Heu ! Treize jetons rouges et sept jetons verts.

•

E : Oui, donc il y a... plus de quoi ?

•

L : Plus de rouges que de verts.

•

E : Est-ce que l'on est obligé de les compter pour savoir s'il y en a plus ou s'il y en a moins ? Est-ce que tu aurais une autre façon de faire pour savoir s'il y en a pareil, s'il y en a plus ou moins, sans les compter ? Comment pourrait-on faire ?

•

L : ... Les compter dans sa tête ?

•

E : Oui, mais les compter dans sa tête ou me montrer qu'on les compte, c'est pareil. C'est la même idée. As-tu une autre idée ?

•

L : Compter, heu !

•

E : Sans compter parce que compter, c'est déjà une idée. Si on ne veut pas les compter, comment peut-on faire pour savoir s'il y en a pareil ou pas pareil ?

•

L : On les met comme ça.

•

E : Très bien.

•

L : Hé, hé ! Y en a pas pareil.

•

E : Pourquoi ?

•

L : Parce que là y en reste...

•

E : Quand tu dis qu'on les met comme ça... oui vas-y !

•

L : Là, il en reste six. Et il reste pas de verts.

•

E : Là, il y en a pareil beaucoup ou pas pareil beaucoup ?

•

L : Ici ?

•

E : Oui.

•

L : Sans ceux-là ?

•

E : Sans ceux-là. D'ailleurs ceux-là on va les enlever. Alors comment sais-tu qu'il y en a pareil beaucoup ?

•

L : Parce que il y a un jeton rouge, un jeton vert ici, un jeton rouge, un jeton vert ici, un jeton rouge, un jeton vert ici, un jeton rouge, un jeton vert ici, un jeton rouge, un jeton vert ici, là aussi, et là aussi.

•

E : Et cela suffit-il pour savoir que c'est pareil ? Ça veut dire que c'est pareil ?

•

L : Là, y en a sept et là, y en a sept.

•

Jetons verts écartés

•

E : Donc, on en a pareil. On va bien les remettre. Alors toi, tu ne fais rien avec tes mains, mais tu réfléchis avec ta tête. Maintenant Laurie, est-ce que l'on a pareil beaucoup de rouges que de verts, est-ce qu'il y a plus de rouges ou bien est-ce qu'il a plus de verts ? Tu dis comme tu penses. As-tu compris la question ou pas ?

•

L : ... Pas compris.

•

E : Alors, tu me le dis. Est-ce qu'il y a plus de rouges, est-ce qu'il y a plus de verts ou est-ce qu'il y a pareil beaucoup de jetons ?

•

L : ... Il y en a pareil.

•

E : Pourquoi est-ce qu'il y en a pareil ?

•

L : Ben, tu as écarté ceux-là. Y en avait sept, et là, y en a sept aussi.

•

E : Alors ?

• L : Alors, ça en fait sept de tous les côtés.

•

E : C'est bien ce que tu me dis. Il y a une autre petite fille qui me dit : « Mais regarde là, les verts, il y en a plus, regarde comme c'est long. Les rouges, ils sont petits là. Il y a plus de verts. » Qu'est-ce que tu penses de son idée ?

•

L : Mouais !

•

E : Oui ou non ? Dis-moi ce que tu en penses. Il faut que tu m'expliques, surtout.

•

L : Y a plus de verts parce que c'est écarté, alors, on dirait qu'y a plus de verts. Et y a moins de rouges parce que c'est tout serré.

•

E : Alors, il y a plus de verts que de rouges ? Il n'y a pas pareil beaucoup ? Il y en a plus de verts que de rouges ?

•

L : Oui.

•

E : Si toi, tu manges les rouges et si moi, je mange les verts, j'en mange plus que toi ?

•

L : Hum !

•

E : Une petite fille me disait : « Regarde là, il y a des trous, ça veut dire que les verts il y en a moins que les rouges. » Qu'est-ce que tu en penses ? Qu'est-ce que tu as envie de dire de son idée ?

•

L : ... C'est pas parce que y des trous, qu'il y a moins de verts que de rouges.

•

E : Ce n'est pas parce qu'il y a des trous, alors comment sont les verts et les rouges ?

•

L : Hum ! Y a moins de rouges que de verts.

•

E : Il y a moins de rouges que de verts ? Pourquoi ?

•

L : Parce que les rouges, y sont tous serrés et les verts, y sont tous écartés, mais ça veut pas dire que les verts y en a moins, ça veut pas dire que les verts y en a moins que les rouges.

•

E : Alors, il y en a plus ou il y en a moins ?

•

L : Les verts, y en a... On dirait qu'y en a plus que les rouges.

•

E : On dirait qu'il y en a plus oui.

•

L : Mais y en a autant.

•

E : Ah ! Pourquoi me dis-tu ça ?

•

L : Parce que, avant quand ils étaient serrés, y en avait pareil de tous les côtés et tu les as écartés, alors ça en fait pas... ça en fait autant.

•

E : Toi, tu as le droit de dire autant. Moi, je ne le dis pas parce qu'il y a des enfants qui ne comprennent pas, alors je dis pareil beaucoup. Donc ça en fait autant ? Mais on dirait qu'il y en a plus, c'est ça ?

•

L : Hum ! Mais il n'y en a pas plus.

•

E : Il y a une petite fille qui pensait comme toi. Elle me disait qu'il y en a autant parce qu'on n'en a pas enlevé, on n'en a pas ajouté, donc il y en a autant. Qu'est-ce que tu penses de ça ?

•

L : Hum ! C'est vrai.

•

E : C'est bien ce qu'elle dit ou pas ?

•

L : C'est bien.

•

Jetons vertsserrés

•

E : Et là, Laurie, qu'est-ce que tu en penses ?

•

L : Il y en a autant, t'en as pas ajouté, t'en as pas enlevé.

•

E : Alors ça fait autant ? Mais une autre petite fille disait : « Regarde c'est beaucoup plus serré, donc les verts, il y en a moins. » Alors que lui dirais-tu ?

• L : Et non !

•

E : Pourquoi ?

•

L : Parce que y en a autant, t'as pas ajouté de rouges, ni de verts et t'en as pas enlevé de rouges, ni de verts, alors ça fait autant.

•

E : Alors, elle dit : « C'est plus serré, il y en a moins. »

•

L : C'est plus serré, ça veut pas dire qu'il y en a moins.

•

E : Peux-tu me dire ce qu'il y a de pareil et de pas pareil, là et là ? Est-ce que tu vois des choses qui sont pareilles et des choses qui ne sont pas pareilles dans ça et dans ça ?

•

L : Ceux-là, ils sont tout serrés, ceux-là, ils sont un peu écartés.

•

E : Alors, c'est pas pareil. Qu'est-ce que c'est encore qui est pareil ou pas pareil ?

•

L : Celui-là, il est rouge, celui-là, il est vert.

•

E : Alors, ce n'est pas pareil. Qu'est-ce qu'il y aurait de pareil, alors ?

•

L : Là, ça va ensemble.

•

E : Entre les verts et les rouges, qu'est-ce qu'il y a de pareil ?

•

L : Ici, y des trous...

•

E : Tu m'as dit des choses pas pareilles : c'est serré, c'est écarté ; c'est rouge, c'est vert. Tout ça ce sont des choses qui ne sont pas pareilles, mais peut-être qu'il y a des choses qui sont pareilles ou peut-être pas ?

•

L : Là, c'est pareil parce que, on dirait... une règle quand c'est comme ça. Alors c'est pareil.

•

E : Il y en a une qui me disait que ce qui est pareil, c'est qu'ils sont pareils beaucoup. Qu'est-ce que c'est qui est pareil ?

• L : Parce qu'il y en a autant.

•

E : Ça, c'est pareil ?

•

L : Oui.

•

E : Il y a le même quoi, alors ?

•

L : Y a le même nombre.

•

Jetons disposés en « fleur »

•

E : C'est pareil, ça ? Et là, L, est-ce qu'il y a pareil beaucoup de rouges que de verts ou il y a plus de rouges ou il y a plus de verts ?

•

L : Là, t'en a mis 3 ici, 3 ici et 1, ça fait 7. Et là, t'en a mis 3 ici, 3 ici et 1, ça fait 7. Alors, y en a autant.

•

E : Et si tu n'avais pas compté, tu aurais su qu'il y en avait autant ?

•

L : Je savais.

•

E : Pourquoi ?

•

L : Parce que tout à l'heure, j'ai regardé, j'ai compté dans ma tête et puis, j'en avais autant de rouges que de verts.

•

E : Tout à l'heure, mais maintenant ? Comment tu sais qu'il y en a autant ?

•

L : Parce que tu en as mis 3 et 3, ça fait 6 plus 1, 7.

•

E : Et comment sais-tu sans les compter ?

•

L : Parce que t'en a pas ajouté, ni enlevé.

•

E : Tu peux me dire ce qu'il y a de pareil ou de pas pareil entre les rouges et les verts ?

•

L : Là, tout est pas pareil. Ils sont pas mis pareil. Ils sont pas de la même couleur.

•

E : Est-ce qu'il y a quelque chose qui est pareil ?

•

L : Non.

•

E : Y a rien de pareil ?

•

L : Non... y en a autant.

Tous et quelques

•

E : Qu'est-ce que tu as sur la table, devant toi ?

•

L : Des formes et des couleurs.

•

E : Est-ce que tous les carrés sont rouges ?

•

L : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

L : Parce que y a des ronds rouges, y a des carrés jaunes, y a des carrés rouges.

•

E : Qu'est-ce que je t'ai posé comme question ?

•

L : Est-ce que tous les carrés étaient rouges ? Non, parce que y a des carrés jaunes et y a des carrés rouges.

•

E : Est-ce que tous les rouges sont ronds ?

•

L : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

L : Parce que y a des carrés qui sont rouges.

•

E : Est-ce que tous les carrés sont jaunes ?

•

L : Non, parce que y a des carrés jaunes et y a des carrés rouges.

•

E : Est-ce que tous les rouges sont carrés ?

•

L : Non, parce que y a des carrés jaunes et des carrés rouges.

•

E : Est-ce que tous les ronds sont rouges ?

•

L : Oui.

•

E : Pourquoi ?

•

L : Parce que y a pas de ronds jaunes et y a que des ronds rouges.

•

E : Est-ce que tous les jaunes sont ronds ?

•

L : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

L : Parce que y a pas de ronds jaunes.

•

E : Est-ce que tous les ronds sont jaunes ?

•

L : Faux.

•

E : Pourquoi ?

•

L : Parce que y en a pas de ronds rouges.

• E : Est-ce que tous les ronds sont jaunes ?

•

L : Non, parce que y a pas de ronds jaunes.

•

E : Est-ce que tous les ronds sont jaunes ?

•

L : Comme tout à l'heure, on avait dit qu'il y avait que des ronds rouges, alors, y aura pas de ronds jaunes.

•

E : Et est-ce que tous les jaunes sont carrés ?

•

L : Faux. Parce qu'il y a des carrés jaunes et des carrés rouges.

•

E : Qu'est-ce que je t'ai posé comme question ?

•

L : Est-ce que tous les jaunes sont carrés ? Non.

•

E : Est-ce que tous les ronds sont jaunes ?

•

L : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

L : Parce que y a pas de ronds jaunes et y a que des ronds rouges.

•

E : Est-ce que tous les jaunes sont carrés ?

•

L : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

L : Parce qu'il y a des carrés jaunes et des carrés rouges.

•

E : Quelle est la question que je viens de te poser ?

• L : Est-ce que tous les jaunes sont carrés ?

•

E : Tu peux réfléchir et répondre ?

•

L : Non, ils sont pas tous jaunes parce que...

•

E : Est-ce que tous les jaunes sont carrés ?

•

L : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

L : Parce qu'il y en a des jaunes de carrés et y en a des rouges ?

•

E : Quelle est la question que je viens de te poser ?

•

L : Est-ce que tous les jaunes sont carrés ? Non.

•

E : Est-ce que tous les rouges sont carrés ?

•

L : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

L : Parce que y a des carrés jaunes et des carrés rouges.

•

E : Est-ce que tous les carrés sont jaunes ?

•

L : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

L : Parce que y a des carrés jaunes et des carrés rouges.

•

E : Est-ce que tous les jaunes sont carrés ?

•

L : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

L : Parce que y a des carrés jaunes et des carrés rouges.

Description : Des formes et des couleurs.

Questions : Est-ce que tous les	Réponses
carrés sont rouges ?	1. Non, parce que y a des ronds rouges, y a des carrés jaunes, y a des carrés rouges. 2. Non, parce que y a des carrés jaunes et y a des carrés rouges.
rouges sont ronds ?	3. Non, parce que y a des carrés qui sont rouges.
carrés sont jaunes ?	4. Non, parce que y a des carrés jaunes et y a des carrés rouges. 19. Non, parce que y a des carrés jaunes et des carrés rouges
rouges sont carrés ?	5. Non, parce que y a des carrés jaunes et des carrés rouges. 18. Non, parce que y a des carrés jaunes et des carrés rouges.
ronds sont rouges ?	6. Oui, parce que y a pas de ronds jaunes, y a que des ronds rouges.
jaunes sont ronds ?	7. Non, parce que y a pas de ronds jaunes.
ronds sont jaunes ?	8. Faux, parce que y a pas de ronds rouges. 9. Non, parce que y a pas de ronds jaunes. 10. Comme tout à l'heure, on avait dit qu'il y avait des ronds rouges, alors, y aura pas de ronds jaunes. 13. Non, parce que y a pas de ronds jaunes et y a que des ronds rouges.
jaunes sont carrés ?	11. Faux, parce que y a des carrés jaunes et des carrés rouges. 12. Non. 14. Non, parce qu'il y a des carrés jaunes et des carrés rouges. 15. Non, ils sont pas tous jaunes parce que... 16. Non, parce que y en a des jaunes de carrés et y en a des rouges. 17. Non. 20. Non, parce que y a des carrés jaunes et des carrés rouges.

Quantification de l'inclusion

•

E : Qu'est-ce que tu as devant toi L ?

•

L : Des fleurs.

•

E : Comment s'appellent celles qui sont comme ça ?

•

L : Des marguerites.

•

E : Et celles-là ?

•

L : Des roses.

•

E : Les roses, ce sont des fleurs ?

•

L : Oui.

•

E : Et les marguerites ?

•

L : Ce sont des fleurs aussi.

•

E : Tu en connais d'autres des fleurs ?

•

L : Les tulipes, les... c'est tout.

•

E : Je suis sûre que tu en connais d'autres.

•

L : Les boutons d'or...

•

E : Les petites blanches avec des clochettes ?

•

L : Du muguet.

•

E : Les violettes, les pensées, les jonquilles, les oeillets, le lilas, les pâquerettes, les bleuets, les coquelicots... Dans mon bouquet, est-ce qu'il y a plus de fleurs ou plus de marguerites ?

•

L : Y a plus de marguerites.

•

E : Pourquoi ?

•

L : Ben, parce que y a beaucoup de marguerites et y a que trois fleurs. Y a au moins dix marguerites.

•

E : Alors, est-ce qu'il y a plus de fleurs ou plus de marguerites ?

•

L : Plus de fl... marguerites.

•

E : Il y a quelqu'un qui me disait : « Il y a plus de fleurs. » Qu'est-ce que tu en penses ?

•

L : Les fleurs, c'est ça ? Y a plus de marguerites.

•

E : Plus de marguerites que de quoi ?

•

L : Que de... que de roses !

•

E : Est-ce qu'il y a plus de marguerites ou plus de fleurs ?

•

L : Plus de fleurs.

•

E : Pourquoi ?

•

L : Parce que tout ça, c'est des fleurs, même les roses et tout. Alors, y aura plus de fleurs que de marguerites.

•

E : Donc, la petite fille qui me disait qu'il y a plus de fleurs que de marguerites avait raison ?

•

L : Oui.

•

E : On imagine que je fais un bouquet avec toutes les marguerites. Et puis, on imagine que je fais un bouquet avec toutes les fleurs. Quel est le bouquet qui sera le plus gros ?

•

L : Avec toutes les fleurs.

•

E : Pourquoi ?

•

L : Parce que tout à l'heure, on avait dit qu'il y avait plus de fleurs que de marguerites, alors, si tu fais un bouquet avec toutes les marguerites, tu auras moins de marguerites que de fleurs.

•

E : Et dans ce bouquet, si je te donne toutes les marguerites, qu'est-ce qu'il reste ?

• L : Les trois roses.

•

E : Et si je te donne toutes les fleurs, qu'est-ce qu'il reste ?

•

L : Rien.

•

E : Si je fais un bouquet comme ça maintenant, est-ce qu'il y a plus de fleurs ou plus de marguerites ?

•

L : Plus de fleurs.

•

E : Pourquoi ?

•

L : Parce que y a trois marguerites, y a trois roses et trois et trois, ça fait six. Alors, y aura plus de fleurs que de marguerites.

•

E : Il y a quelqu'un qui me disait : « Il y a pareil de fleurs que de marguerites. »

•

L : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

L : Parce que ça, c'est des fleurs, d'accord, mais leur nom c'est des roses et ça aussi c'est des fleurs, mais leur nom c'est des marguerites. Ça, c'est des fleurs, ça, c'est des fleurs, tout est des fleurs. Alors, y aura plus de fleurs que de marguerites.

•

E : Et là maintenant, si je fais un bouquet comme ça, il y a plus de fleurs ou plus de marguerites ?

•

L : Plus de fleurs.

•

E : Pourquoi ?

•

L : Y a sept marguerites plus trois, ça fait dix, alors sept c'est moins que dix, alors y aura plus de fleurs que de marguerites.

•

E : Et dans le monde, il y a plus de fleurs ou plus de marguerites ?

- L : J'sais pas. Plus de fleurs.

-

E : Pourquoi ?

-

L : Parce que y a beaucoup de marguerites mais y a aussi des roses, plein d'autres fleurs encore, alors, ça fera plus de fleurs que de marguerites.

Questions	Réponses
1 . Description autres fleurs	1. Des fleurs, des marguerites, des roses 4. Les tulipes, les... c'est tout. Les boutons d'or
Est-ce que les roses sont des fleurs ?	2. Oui.
Est-ce que les marguerites sont des fleurs ?	3. Ce sont des fleurs aussi.
2 . Dans le bouquet, il y a plus de marguerites ou plus de fleurs ?	8. Plus de fleurs parce que tout ça, c'est des fleurs, même les roses et tout. Alors, y aura plus de fleurs que de marguerites.
Dans le bouquet, il y a plus de fleurs ou plus de marguerites ?	5. Y a plus de marguerites parce qu'il y a beaucoup de marguerites et y a que trois fleurs. Y a au moins dix marguerites. 6. Plus de fl... marguerites. 7. (/ sugg : plus de fleurs) : Les fleurs, c'est ça, y a plus de marguerites que de roses.
3 . Qu'est-ce qui est plus gros : un bouquet fait avec les marguerites ou un bouquet fait avec toutes les fleurs ?	9. Avec toutes les fleurs parce que tout à l'heure, on avait dit qu'il y avait plus de fleurs que de marguerites, alors, si tu fais un bouquet avec toutes les marguerites, tu auras moins de marguerites que de fleurs.
4 . Si je te donnes les marguerites, qu'est-ce qu'il te reste dans le bouquet ?	10. Les trois roses.
Si je te donne les fleurs, qu'est-ce qu'il te reste dans le bouquet ?	11. Rien.
5 . 3 roses / 3 marguerites Est-ce qu'il y a plus de fleurs ou plus de marguerites ?	12. Plus de fleurs parce que y a trois marguerites, y a trois roses et trois et trois, ça fait six. Alors, y aura plus de fleurs que de marguerites.13. (/ sugg : pareil) non, parce que c'est des fleurs, d'accord, mais leur nom, c'est des roses et ça aussi, c'est des fleurs, mais leur nom, c'est des marguerites. Ça, c'est des fleurs, ça, c'est des fleurs, tout est des fleurs. Alors, y aura plus de fleurs que de marguerites.
3 roses / 8 marguerites Est-ce qu'il y a plus de fleurs ou plus de marguerites ?	14. Plus de fleurs. Y a sept marguerites plus trois, ça fait dix, alors sept, c'est moins que dix, alors, y aura plus de fleurs que de marguerites.
Et dans le monde, est-ce qu'il y a plus de fleurs ou plus de marguerites ?	15. J'sais pas, plus de fleurs parce qu'il y a beaucoup de marguerites mais y a aussi des roses plein d'autres fleurs encore, alors, ça fera plus de fleurs que de marguerites.

Dichotomies

•

Description - rangement spontanée

•

E : Qu'as-tu devant toi, Laurie ?

•

L : Des formes plates, des formes grosses, des formes rondes des formes petits, des formes un peu grosses, des formes rectangulaires, des formes et des couleurs.

•

E : Tu m'as tout dit là ?

•

L : Hum !

•

E : Est-ce que tu pourrais ranger ces formes comme tu veux ?

•

L : De couleur ?

•

E : Comme tu veux ! Pour l'instant, tu fais comme tu souhaites. Que veux-tu faire, toi ? Tu veux les ranger, comment ?

•

L : De couleur... de comme ça... et... .

•

Première dichotomie : Couleur

•

E : En ce moment, Laurie, comment les ranges-tu ?

•

L : Les rouges avec les rouges, les « comme ça », je mets les jaunes avec les jaunes... Voilà.

•

E : Alors, ça, on peut dire que c'est ensemble ou c'est pas ensemble ?

•

L : C'est ensemble.

•

E : Donc, tu as fait trois familles. Ça, c'est la famille de quoi ? Comment pourrait-on l'appeler ?

•

L : La famille des rouges.

•

E : Là, la famille...

•

L : Des jaunes.

•

E : Et là, la famille... .

•

L : Des bleus.

•

E : Qu'est-ce qui est pareil dans la famille des rouges ?

•

L : C'est qu'ils sont de la même hauteur. *(Elle parle de la hauteur des piles.)*

•

E : Oui, mais tous ceux-là, qu'est-ce qu'ils ont de pareil ?

•

L : Ils sont tout rouges et ils sont de la même hauteur.

•

E : Et qu'est-ce qu'il y a de pas pareil ?

•

L : Parce que là, c'est rond et là, c'est un rectangle.

•

E : Et qu'est-ce qu'il y a encore de pareil ou de pas pareil ?

•

L : Y a plus rien.

•

E : Cette famille, on l'appelle comment ?

•

L : La famille des jaunes.

•

E : Qu'est-ce qu'ils ont de pareil ?

•

L : Ils sont jaunes.

•

E : Et qu'est-ce qu'il y a de pas pareil ?

• L : Celui-là, il est plus grand que celui-là, celui-là, c'est un rond, celui-là, c'est un rectangle.

•

E : Et cette famille, on l'appelle comment ?

•

L : La famille des bleus.

•

E : Qu'est-ce qu'il y a de pareil et de pas pareil ?

•

L : Ça, c'est bleu, alors c'est pareil, ça, c'est plus petit et ça, c'est haut (*montre les piles*), ça, c'est rectangle et ça, c'est rond.

•

E : Alors, là, tu les as rangés comment ?

•

L : Par famille.

•

E : Mais, comment as-tu fait pour faire tes familles ?

•

L : C'était tout mélangé. J'ai pris les rouges, je les ai mis là. J'ai pris les jaunes, je les ai mis là. J'ai pris les bleus, je les ai mis là.

•

E : Rouges, bleus, jaunes, ça veut dire que tu les as rangés par quoi ?

•

L : Par ordre.

•

E : Si tu dis premier, deuxième, troisième, c'est par ordre mais là, rouges, bleus, jaunes, c'est que tu les as rangés comment ?

•

L : Par couleur.

•

Deuxième dichotomie : Forme

•

E : Est-ce que tu pourrais faire un autre rangement ?

•

L : Je pourrais ranger les ronds avec les ronds, les rectangles avec les rectangles.

•

E : C'est une seule famille ?

•

L : Ça, c'est une famille, ça, c'est une famille, ça, c'est une famille, ça c'est une famille.

•

E : Donc, tu as combien de familles ?

•

L : Quatre.

•

E : Alors, elles s'appellent comment ces familles ?

•

L : Là, y a une famille bleue, non une famille des ronds, une famille ronde, une famille bleue, une famille jaune, une famille rouge, une autre famille rouge, une autre famille jaune et une autre famille bleue.

•

E : Quand je vais avoir un rouge à ranger, par exemple, celui-là, il faut que je le range. Tu m'as dit : « Là, IL y a une famille rouge et là, une autre famille rouge, alors je vais le mettre là. Puisqu'il est dans la famille des rouges, il va bien. » (*E propose de ranger un rectangle rouge dans la famille des ronds.*)

•

L : Non, une famille bleue des ronds, une famille jaune des ronds, une famille rouge des ronds, une famille rouge des rectangles, une famille jaune des rectangles, une famille bleue des rectangles.

•

E : Qu'est-ce qu'ils ont de pareil ces morceaux lorsqu'ils sont dans une même famille ? Là, par exemple, ils sont comment ?

•

L : Ils sont tous ronds et ils sont bleus.

•

E : Et qu'est-ce qu'ils ont de pas pareil ?

•

L : Ça, c'est petit, ça, c'est gros.

•

E : Et dans cette famille, qu'est-ce qu'ils ont de pareil ?

•

L : Ils sont jaunes, y a deux gros et y a deux fins.

•

E : Et qu'est-ce qu'il y a de pareil encore ?

•

L : Je sais pas.

•

E : Ils sont jaunes...

•

L : Oui, y a deux ronds, y a deux fins. C'est tout.

•

E : Elle s'appelle comment cette famille ?

•

L : La famille des jaunes. La famille des jaunes rectangulaires.

•

E : Qu'est-ce qu'il y a de pareil dans cette famille ?

•

L : Ils sont jaunes.

•

E : Et ils sont...

•

L : Y en a deux gros et y a deux petits. Il y a la maman, le papa et deux enfants.

•

E : Comme dans la famille des jaunes ils sont tous jaunes, je peux mettre celui-là avec ? (*E propose de rajouter un rond jaune.*)

•

L : J'ai dit la famille des jaunes rectangulaires

•

E : Oui, mais tu m'as dit : « Ils sont tous jaunes dans la famille. » Donc je peux mettre un jaune avec ?

•

L : Oui, mais si tu mets un jaune comme ça avec plein de jaunes rectangulaires, ça va pas faire tout rond.

•

E : Pourquoi ça ne va pas ? Parce qu'ils sont tous jaunes et puis ?

•

L : Ils sont tous de la même forme.

•

E : Quelle forme ?

•

L : Rectangulaire.

• E : Comment pourrais-tu les ranger autrement, en deux ou trois tas ? Qu'est-ce que tu pourrais mettre ensemble qui va bien ensemble ? Tu as déjà fait la couleur, qu'est-ce que tu pourrais faire d'autre ? Tu les ranges comment là ?

•

L : J'ai fait deux tas, la famille des ronds et la famille des rectangles.

•

E : Qu'est-ce qu'ils ont de pareil dans cette famille ?

•

L : Ces deux... .

•

E : Non, tous ceux-là, qu'est-ce qu'ils ont de pareil ?

•

L : Ils sont ronds.

•

E : Et là, qu'est-ce qu'ils ont de pareil ?

•

L : Ils sont tous rectangulaires.

•

E : Et qu'est-ce qu'ils ont de pas pareil, ici ?

•

L : Ils sont pas de la même hauteur. (*Elle parle de la hauteur des piles.*)

•

E : Oui, mais on s'intéresse aux morceaux. Qu'est-ce qu'ils ont de pas pareil ?

•

Laurie fait signe qu'elle ne sait pas.

•

E : Celui-là, il est pareil que celui-là ? Ils sont ronds, mais qu'est-ce qui n'est pas pareil ?

•

L : Ça, c'est rouge, ça c'est bleu, ça c'est jaune.

•

E : Donc ce qui n'est pas pareil, c'est la...

•

L : Couleur.

•

E : Est-ce qu'il y a d'autres choses qui sont pareilles ou pas pareilles ?

• L : Je sais plus.

•

E : Tu les as rangés par...

•

L : Formes.

•

E : Tu les as rangés par...

•

L : Couleurs.

•

Troisième dichotomie : Épaisseur

•

E : Est-ce qu'on peut faire encore autre chose ? Qu'est-ce que tu pourrais mettre ensemble qui va bien ensemble ?

•

L : Je pourrais mettre les ronds sur les autres.

•

E : Oui, mais ce serait toujours la famille des ronds. Il y a une copine qui mettait ça ensemble. Tu comprends ce qu'elle était en train de faire ?

•

L : Elle met les tous fins ensembles.

•

E : Bon, alors continue.

•

L : Je mets les gros avec les gros et les fins avec les fins.

•

E : Alors, qu'est-ce que tu as fait comme familles ?

•

L : J'ai fait la famille des gros ici, la famille des fins ici.

•

E : D'accord, tu les as rangés par...

•

L : Grosseur.

•

E : Maintenant, qu'est-ce que les morceaux ont de pareil dans cette famille et dans celle-là ? Là, ils sont comment ?

•

L : Là, ils sont de la même grosseur.

•

E : Qu'est-ce qu'il y a de pas pareil ?

•

L : Y en a trois de jaunes, y en a trois de rouges, y en a trois de bleus.

•

E : Alors ?

•

L : Y en a trois de la même couleur et les autres ne sont pas de la même couleur.

•

E : Ils n'ont pas la même couleur. Qu'est-ce qui n'est pas pareil encore ?

•

L : Ils sont pas de la même forme.

•

E : Je les mélange pour que tu n'aies plus les familles sous les yeux. Tu peux me redire comment tu as rangé ces morceaux ?

•

L : On les as rangés par couleur.

•

E : On avait combien de tas ?

•

L : Six.

•

E : Qu'est-ce qu'on avait comme familles ?

•

L : La famille des jaunes, la famille... Ah non ! On avait trois familles. La famille des jaunes, la famille des bleus et la famille des rouges.

•

E : Tu les as rangés par quoi encore ?

•

L : Par formes. Y avait deux familles.

•

E : Oui, quoi ?

• L : La famille des formes rectangulaires et la famille des formes rondes.

•

E : Tu les as rangés comment encore ?

•

L : Je les ai rangés par petites grosseurs et par grosses grosseurs.

•

E : Ça faisait combien de tas ?

•

L : Deux.

•

E : Quand on les range par couleurs, dans un même tas, qu'est-ce que les morceaux ont de pareil entre eux ?

•

L : Ils sont... par exemple, si on prend les bleus, ils étaient tous bleus.

•

E : Et qu'est-ce qui n'était pas pareil ?

•

L : Ils n'étaient pas de la même forme.

•

E : C'est tout ou il y a encore quelque chose de pareil ou pas pareil ?

•

L : C'est tout.

•

E : Quand on les rangeait par formes, qu'est-ce qu'ils avaient de pareil dans un tas ? Ils étaient tous...

•

L : Tous de la même forme.

•

E : Oui, c'est-à-dire ?

•

L : Tous rectangulaires, tous ronds.

•

E : Et qu'est-ce qui n'était pas pareil ?

•

L : Y en avaient, ils étaient pas de la même couleur.

• E : Est-ce qu'il y avait autre chose de pas pareil ?

•

L : Non.

•

E : Et ensuite, tu les as rangés comment ?

•

L : Par petites grosseurs et par grosses grosseurs.

•

E : Qu'est-ce qu'ils avaient de pareil ?

•

L : Ils étaient tous fins et tous gros.

•

E : Et qu'est-ce qui n'était pas pareil ?

•

L : Ils étaient pas de la même couleur.

•

E : Est-ce qu'il y avait autre chose de pas pareil ?

•

L : Y en avait qui n'étaient pas de la même forme.

Sériation des bâtonnets

•

Rangement spontanée

•

E : Je te donne des bâtons et je te demande de les ranger comme tu peux.

•

Laurie range les bâtons

•

E : Tu sais comment tu vas les ranger ?

•

L : Oui, du plus grand au plus petit.

•

E : En ce moment, tu fais du plus grand au plus petit ?

•

L acquiesce.

•

E : Qu'est-ce que ça veut dire ranger du plus grand au plus petit ?

•

L : Ça veut dire que le plus petit, il est devant et le plus grand, il est derrière. Comme ça !

•

E : Tu peux m'expliquer comment tu fais pour ranger tes bâtons parce que là, je t'ai laissé faire mais j'aimerais bien que tu m'expliques.

•

L : C'était tout en ordre et...

•

E : C'était tout comment ?

•

L : Tout en désordre. J'ai serré comme ça. J'ai vu le plus petit, je l'ai mis devant. J'ai vu le moyen, je l'ai mis là, le troisième, le quatrième, le cinquième, le sixième, le septième, le huitième et le neuvième et puis je les ai rangés comme ça.

•

E : Alors, comment as-tu fait ? D'abord, tu as choisi lequel ?

•

L : Le plus petit.

•

E : Et ensuite, comment as-tu fait pour l'autre ?

•

L : Après, j'ai vu que celui-là, il est plus grand que celui-là.

•

E : C'est-à-dire ? Dis le premier, le deuxième, le troisième peut-être pour que je comprenne.

•

L : Et tous les autres sont plus grands que celui-là, alors j'ai su que c'était le deuxième. Après, celui-là, j'ai su que c'était le... qu'il était plus grand que celui-là. Et tous les autres étaient plus grands que celui-là alors, j'ai su que c'était le troisième et après j'ai vu le quatrième...

•

E : D'accord, donc à chaque fois tu regardais et il fallait que tous les autres soient plus grands que le bâton que tu prenais ?

•

L : Oui.

•

Sériation intercalaire

• **E** : Tu vois, moi aussi j'ai fait un escalier et il ressemble beaucoup au tien. Mais là, j'ai laissé des petits trous parce que je vais te demander de ranger ces bâtons, de les mettre dans les petits trous pour que ça aille très bien. D'accord, c'est possible ça ? Comment fais-tu, explique-moi ? Prends ce bâton et explique-moi.

•

L : Je le mets là.

•

E : Pourquoi tu le mets là et pourquoi tu ne l'as pas mis là ?

•

L : Parce que là, il allait être trop petit.

•

E : Et là, tu savais qu'il irait bien ? Pourquoi ?

•

L : Ben parce que c'était plus petit tout à l'heure alors, je l'ai mis là. Celui-là, il est un peu plus petit que celui-là. Celui-là, il va là. (*L range les bâtons.*)

•

E : Et là, pourquoi l'as-tu changé de place celui-là ?

•

L : Parce que là, il était pas plus petit que les grands.

•

E : Alors, il faut qu'il soit plus petit que celui-là ?

•

L : Celui-là, il est pas plus petit que celui-là parce que si je le mettais là, il serait plus grand.

•

E : Oui.

•

L : Alors, je l'ai mis là.

•

E : Et pourquoi l'as-tu mis là et pas là ?

•

L : Parce que là, il allait être plus petit que celui-là.

•

E : Alors, pourquoi est-ce qu'il est là ?

•

L : Parce que là, il est plus grand que celui-là et il est plus petit que celui-là.

• E : Il faut qu'il soit plus grand...

•

L(*interrompant*): Plus grand que celui-là et plus petit que celui-là.

•

E : Ça va bien ou pas bien ?

•

L : Oui.

•

Sériation avec écran

•

E : Alors, maintenant L on va faire un autre travail. Je vais cacher cet escalier et je vais te laisser les bâtons. Entre nous, je vais mettre un écran pour que tu ne voies pas ce que je fais et je vais te demander de me donner les bâtons, un par un, pour que moi, je puisse refaire l'escalier du plus petit au plus grand. Tu as bien compris ce que je te demande ?

•

L : Oui.

•

E : Alors, vas-y. Je les mets dans l'ordre où tu me les donnes.

•

L tend les bâtons et cherche à voir de l'autre côté de l'écran.

•

E : Bon, maintenant que tu le vois, qu'est-ce que tu en penses de cet escalier ?

•

L : Ben, celui-là, il aurait mieux été ici et celui-là, il aurait mieux été ici.

•

E : Pourquoi ?

•

L : Parce que celui-là, il est plus grand que celui-là et celui-là, il est plus petit que celui-là.

•

E : Alors, qu'est-ce que tu penses qu'il faudrait faire ?

•

L : Il faudrait mettre celui-là là, et celui-là, il faudrait le mettre là.

•

E : Il y a une petite fille qui me disait que « ça va bien quand c'est comme ça parce que c'est petit, plus grand, plus grand, donc ça va ». Celui-là, il est plus grand que celui-là, donc ça va.

• L : Oui, il est plus grand que celui-là, mais il est plus grand que celui-là aussi.

•

E : Et alors ?

•

L : Il faut qu'il soit plus grand que celui-là et plus petit que celui-là.

•

E : Donc, ça ne va pas. Mais elle me disait : « Celui-là, ça va puisqu'il est plus petit que celui-là. »

•

L : Oui, mais faut qu'il soit plus grand que celui-là et plus petit que celui-là. Et il est plus petit que celui-là, mais il est pas plus grand que celui-là.

•

E : Et pour celui-là, elle me disait : « C'est facile, il est plus petit que tous les autres. Tous les autres sont plus grands donc, c'est pour ça que c'est celui-là qui va bien. »

•

L : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

L : Parce que là, normalement ça devrait être plus grand et là, ça doit être plus petit.

•

E : Oui, mais elle m'a dit, il est plus petit que tous les autres, alors ça va bien.

•

L : Il est plus petit que tous les autres...

•

E : Que tous ceux qui suivent là ?

•

L : Oui, mais il est pas de la même grandeur parce que si on le mettait là il serait un peu beaucoup petit.

•

E : Mais, s'il était là aussi, il serait plus petit que tous les autres qui suivent, alors, ça va bien.

•

L : Oui, mais il serait deux fois trop grand.

•

E : elle me dit qu'il suffit qu'il soit plus petit que ceux qui suivent. Qu'est-ce que tu en penses, toi ?

•

L : Oui, mais celui-là, il est...

•

E : Ne t'occupes pas de celui-là. Elle me disait : « Là, ça va bien parce qu'il suffit qu'il soit plus petit que les suivants. »

•

L : Oui, mais ça va pas.

•

E : Dis-moi pourquoi ça ne va pas.

•

L : Parce que là, il est beaucoup plus petit que celui-là et il faut qu'il soit un tout petit peu plus petit.

•

E : Oui, il faut qu'il soit plus petit.

•

L : Il faut qu'il soit plus petit que les autres mais faut qu'il soit plus grand que celui-là.

•

E : Plus grand que celui qui est avant.

•

L : Plus grand que celui qui est avant et plus petit que celui qui est après.

•

E : Faut les deux choses, plus grand que celui qui est avant et plus petit que celui qui est après ?

•

L : Oui.

•

E : D'accord, alors essaye de corriger.

Conservation de la substance

•

Réalisation des deux boules

•

E : Tu vois, j'ai fait une boule de pâte au citron et j'aimerais que tu fasses une boule de pâte à la fraise pour que toutes les deux, on en ait pareil beaucoup à manger.

•

L : O. K.

•

E : C'est bon ?

• L : Oui.

•

E : Si toi, tu manges la boule rouge et si moi, je mange la boule jaune, est-ce qu'on mange pareil beaucoup ?

•

L : On en mangera autant.

•

E : Et si moi, je mange la rouge et toi, la jaune ?

•

L : On en mangera autant aussi.

•

E : Qu'est-ce qu'il y a de pareil et de pas pareil entre ces deux boules ?

•

L : Elles sont de la même grosseur. Celle-ci, elle est jaune, celle-ci, elle est rouge. Si toi, tu manges celle-ci, elle aura pas le même goût que la mienne.

•

Galette

•

E : Avec ta boule, est-ce que tu pourrais faire une galette ?

•

L : Voilà.

•

E : Si toi, tu manges la galette et si moi, je mange la boule, est-ce que dans notre ventre, on aura pareil beaucoup ou est-ce que tu auras plus ou est-ce que j'aurais plus ?

•

L : On en mangera autant ?

•

E : Pourquoi ?

•

L : Ben parce que avant, on n'en a ni enlevé, ni mis, alors, on en mangera autant.

•

E : Il y a une copine qui disait : « La galette, elle est bien plus étalée que la boule, donc on en mange plus. »

•

L : C'est vrai qu'elle est plus étalée, mais comme avant on n'en avait pas enlevé, ni mis, alors on mangera autant.

• E : Oui, mais la copine qui dit : « Enfin, c'est plus étalé, on dirait bien qu'il y en a plus. » Qu'est-ce que tu lui dirais ?

•

L : Non.

•

E : C'est pas vrai que c'est plus étalé ?

•

L : C'est vrai, mais comme avant on en avait enlevé pour que ça fasse la même grandeur que la boule (*explique la première phase*), on en mangeait autant. Et comme, on a fait une galette, on va en manger autant.

•

E : Mais, elle va te dire : « C'est plus étalé, on dirait bien qu'il y en a plus. »

•

L : On dirait qu'il y en a plus, mais y en a ni plus ni moins.

•

E : Il y en a une autre qui disait : « Il y en a beaucoup moins parce que la galette est plus plate. »

•

L : C'est vrai qu'elle est plus plate, mais comme on n'en a pas enlevé et mis, on va en manger autant.

•

E : Mais elle va te dire : « Elle est beaucoup plus basse que la boule, ça veut dire qu'il y en a moins. »

•

L : Ça veut dire qu'il y en a moins, mais y en a pas moins.

•

E : C'est pas vrai qu'elle est plus basse ?

•

L : C'est vrai qu'elle est plus basse, mais on va en manger autant.

•

Boudin

•

E : Tu peux faire un boudin avec la galette ?

•

L : Ouais !

•

E : Si toi, tu manges le boudin et si moi, je mange la boule, est-ce qu'on mange pareil beaucoup de pâte ou est-ce que je mange plus ou est-ce que toi, tu manges plus ?

• L : On en mangera autant.

•

E : Pourquoi ?

•

L : Parce que on n'en a pas enlevé, ni mis ! Alors, on en mangera autant.

•

E : Il y a une copine qui disait : « Le boudin, il est beaucoup plus long que la boule. »

•

L : On en mangera autant.

•

E : C'est pas vrai qu'il est plus long ?

•

L : Si c'est vrai qu'il est plus long, mais on en mangera autant.

•

E : Mais qu'est-ce que tu lui dirais ? S'il est plus long, elle va te dire que c'est parce qu'il y en a plus.

•

L : C'est vrai qu'on dirait qu'il y en a plus, mais y en a ni plus ni moins.

•

E : Mais comment vas-tu lui expliquer ça ?

•

L : Et ben parce qu'avant, on n'en a ni enlevé, ni mis, alors, on en mangera autant.

•

E : Elle va te dire : « Comme il est plus long, je crois qu'on en mange plus. »

•

L : Tu crois qu'on en mange plus mais si tu manges la boule et moi, je mange ça, on en mangera autant.

•

E : Il y a une autre petite fille qui disait autre chose. Elle disait : « Quand on mange le boudin, il est beaucoup plus bas que la boule, donc on en mange moins. »

•

L : Non.

•

E : Elle disait : « On dirait bien qu'il y en a moins, il est beaucoup plus bas que la boule. »

•

L : C'est vrai qu'il est plus bas que la boule, mais on en mangera autant.

• E : Pourquoi ?

•

L : Parce qu'avant on n'en avait ni enlevé, ni mis alors, on en mangera autant.

•

E : Oui, mais vu qu'il est beaucoup plus bas, il y en a moins ?

•

L : C'est vrai qu'on croit qu'il y en a moins, mais comme on n'en a pas encore mangé et qu'il faut qu'on y mange et qu'on n'en a pas enlevé, ni mis, on en mangera autant.

•

E : Il y en a une qui disait : « Elles ont toutes les deux raison. Le boudin est plus bas, mais comme il est aussi plus long, ça fait pareil. »

•

L : C'est vrai.

•

Fractionnement

•

E : Le boudin, tu pourrais le couper en petits morceaux ?

•

L : Voilà.

•

E : Alors, si toi, tu manges toutes tes boules rouges et moi, je mange ma boule jaune, est-ce qu'on mange pareil beaucoup, est-ce que tu manges plus ou est-ce que je mange plus ?

•

L : On mangera pareil beaucoup.

•

E : Pourquoi ?

•

L : Parce que avant, on n'en a ni enlevé, ni mis, alors, on en mangera autant.

•

E : Il y a une petite fille qui disait : « Cette boule rouge, elle est beaucoup plus petite que la boule jaune. »

•

L : C'est vrai mais, je suis d'accord avec elle mais, c'est vrai qu'elle a raison, mais comme avant on n'en a ni enlevé, ni mis, on en a autant.

•

E : Elle va te dire qu'elle est d'accord avec toi, mais que la boule est plus petite.

• L : C'est vrai.

•

E : Alors, ce n'est pas possible qu'on en mange pareil beaucoup ?

•

L : Mais comme y a beaucoup de petites boules et comme avant on n'en a ni enlevé, ni mis, on en mangera autant.

•

E : Il y en a une autre qui me disait : « Il y en a beaucoup plus dans les rouges parce qu'il y a plus de boules. Là, il y a qu'une boule (*jaune*) et là (*rouge*), il y en a beaucoup. »

•

L : Oui, mais si on l'avait coupé la boule en petits morceaux comme la rouge, on en mangera autant.

•

E : Quand tu compares tes boules rouges d'un côté et la boule jaune de l'autre, qu'est-ce qu'il y a de pareil et de pas pareil ?

•

L : Là, c'est en petits morceaux et là, c'est en... c'est un morceau tout rond. Là, c'est jaune et là, c'est rouge. Là, c'est fraise, là, c'est citron.

•

E : Qu'est-ce qu'il y a d'autre de pareil ou de pas pareil ? De pareil surtout parce que tu ne m'as dit que des choses qui ne sont pas pareilles.

•

L : Y a que des boules.

•

E : Qu'est-ce qu'il y a d'autre de pareil ?

•

L : Je sais pas.

•

PAREIL / PAS PAREIL

•

A début :

•

E : Qu'est-ce qu'il y a de pareil et de pas pareil entre ces deux boules ?

•

L : Elles sont de la même grosseur. Celle-ci, elle est jaune, celle-ci, elle est rouge. Si toi, tu manges celle-ci, elle aura pas le même goût que la mienne.

•

E : Avec ta boule, est-ce que tu pourrais faire une galette ?

•

L : Voilà.

•

A la fin :

•

E : Quand tu regardes tes boules rouges d'un côté et la boule jaune de l'autre, qu'est-ce qu'il y a de pareil et de pas pareil ?

•

L : Là, c'est en petits morceaux et là, c'est en... c'est un morceau tout rond. Là, c'est jaune et là, c'est rouge. Là, c'est fraise, là, c'est citron.

•

E : Qu'est-ce qu'il y a d'autre de pareil ou de pas pareil ? De pareil surtout parce que tu m'as dit que des choses qui ne sont pas pareilles.

•

L : Y a que des boules.

•

E : Qu'est-ce qu'il y a d'autre de pareil ?

•

L : Je sais pas.

Épreuve des liquides

•

Réalisation de l'équilibre initial

•

E : Tu as devant toi, une bouteille d'eau, que l'on peut reconnaître parce qu'elle a un bouchon, et j'aimerais que tu mettes dans cette bouteille pareil beaucoup d'eau que dans celle là.

•

L : Avec ça ?

•

E : Oui.

•

L verse l'eau.

•

E : Est-ce que c'est bon ? Voilà Laurie, si moi je bois toute cette eau-là, et toi toute celle-là, est-ce que l'on va boire pareil beaucoup d'eau ?

• L : Oui.

•

E : En es-tu sûre ? Pourquoi ?

•

L : Parce que j'en ai mis autant, il y a autant d'eau.

•

Éprouvette

•

E : Donc on va boire la même chose d'eau. On va repérer les niveaux d'eau par des petits élastiques. Voilà. Donc on a pareil beaucoup d'eau. Maintenant, Laurie, si tu verses l'eau dans ce récipient qui s'appelle une éprouvette, qu'est-ce qui va se passer ?

•

L : Il va y en avoir moins ou plus des nombres qui sont là.

•

E : Oui, mais on ne regarde pas trop les nombres. L'eau va aller où ?

•

L : L'eau va monter.

•

E : Pourquoi l'eau va-t-elle monter ?

•

L : Parce que ça, c'est gros et ça c'est petit.

•

E : Hum, hum ! Alors jusqu'où ça va monter ? Qu'est-ce que tu penses ?

•

L : Ici.

•

E : Par-là ! Fais-le pour voir. Vas-y.

•

L verse.

•

E : Et alors ? C'est presque ce que tu m'avais dit. Si maintenant toi, tu bois l'eau qui est dans l'éprouvette et si moi, je bois l'eau qui est dans la bouteille, est-ce que l'on boit pareil beaucoup d'eau ?

•

L : Oui.

•

E : Oui, pourquoi ?

•

L : Parce que avant, il y en avait autant, et j'ai versé le liquide dedans.

•

E : Oui.

•

L : Alors, il y en a autant.

•

E : Il y en a autant, donc si tu bois ça et moi ça, on boit pareil. Et si c'est moi qui boit ça et toi, qui boit ça ?

•

L : On boira pareil, aussi.

•

Retour à la situation initiale

•

E : On boit pareil aussi, cela ne change rien ? Si tu reverses l'eau de l'éprouvette dans la bouteille, jusqu'où va arriver l'eau ?

•

L : Jusqu'ici.

•

E : Où ici ?

•

L : Jusqu'à l'élastique.

•

E : Pourquoi ?

•

L : Parce qu'avant, il y en avait jusqu'à l'élastique. Si je reverse de l'éprouvette, il y en aura jusqu'à l'élastique.

•

E : Fais le, pour voir... Je crois que tu avais raison. Et si maintenant je verse l'eau de cette bouteille dans cette éprouvette, que va-t-il se passer ?

•

L : Il y en aura autant.

•

E : Il y en aura autant que quoi ?

•

L : Parce que là, il y en a jusqu'à l'élastique et là il y en a jusqu'à l'élastique et si je verse ça, il y en

aura autant.

•

E : Qu'est-ce qu'il va se passer dans l'éprouvette ?

•

L : L'eau va monter jusqu'ici.

•

E : Comment sais-tu que c'est jusqu'ici ?

•

L : Parce que, tout à l'heure, on était à la même hauteur et puis j'ai versé ici et c'est arrivé, ici et si je verse celle-ci ici, ça va arriver ici.

•

E : Quand tu as versé l'eau de la première bouteille, c'est arrivé ici, donc si tu verses l'eau de la deuxième bouteille, ça arrivera là aussi. Est-ce que tu veux le vérifier ou tu n'as pas besoin de le vérifier ?

•

L : Hum !

•

E : Vas-y.

•

L verse l'autre bouteille.

•

E : Alors ?

•

E : Alors c'est pareil ?

•

L : Oui, c'est pareil.

•

Caisse

•

E : Donc tu avais raison. Maintenant si je vide ma bouteille dans cette caisse, qu'est-ce qu'il va se passer ?

•

L : L'eau va s'allonger.

•

E : Qu'est-ce que cela veut dire, l'eau va s'allonger ?

• **L :** Ça veut dire que si on y verse l'eau au milieu, l'eau va aller dans tous les recoins et qu'elle va monter jusqu'ici.

•

E : Jusqu'où ?

•

L : Jusqu'ici.

•

E : Tu le fais.

•

L : Hi, hi ! Il n'y en a pas beaucoup.

•

E : Et bien non ! Il n'y en a pas beaucoup. Maintenant Laurie, si tu bois l'eau qui est dans cette grande boîte et puis moi, je bois l'eau de cette bouteille.

•

L : Tu en auras autant.

•

E : Pourquoi ?

•

L : Parce que avant, il y en avait jusqu'à l'élastique et comme les élastiques sont pareils, on en boira autant.

•

E : Mais l'autre jour un enfant me disait : « Regarde, on voit bien qu'il n'y en a pas beaucoup là-dedans. Là, ce n'est pas haut, là, c'est haut. » Qu'en penses-tu ?

•

L : Avant, il y avait l'eau qui était ici et l'eau qui était là qui arrivait jusqu'à l'élastique et on l'a mis là-dedans et là, elle arrive jusqu'à l'élastique, alors on va en boire autant.

•

E : Oui, mais là-dedans, il n'y en a pas beaucoup, ça n'arrive pas jusqu'à l'élastique, il n'y en a presque pas. Il disait : « Regarde, il n'y a presque pas d'eau, on en boit moins. » Pourquoi est-ce que l'on n'en boit pas moins, tu vois bien qu'il n'y en a pas bien haut.

•

L : Oui, parce que ça, c'est plus grand que ça.

•

E : Ah ! Ça, c'est plus grand que ça.

•

L : Et ça, c'est plus serré que ça. Alors ça fait plus, plus... pas très bas... pas très haut.

- E : Une autre petite fille me disait : « Avant c'était pareil, et comme on n'en a pas rajouté, on n'en a pas enlevé, et bien c'est toujours pareil. » Qu'est-ce que tu en penses ?

-

L : C'est bien.

-

E : Cela te plaît. Alors si toi, tu bois ça et si moi, je bois ça, on boit pareil beaucoup ?

-

L : Oui

-

E : Mais si moi, je bois ça et si toi, tu bois ça ?

-

L : On n'en a pas ajouté ni enlevé ici, on n'en a pas ajouté ni enlevé ici.

-

E : Alors ?

-

L : On en boira pareil.

-

Fractionnement

-

E : Aussi, ah bon ! Je vais la remettre là-dedans. Maintenant, Laurie je vais te demander de mettre pareil beaucoup d'eau dans ces quatre verres. Où crois-tu que cela va monter ?

-

L : Ici.

-

E : Ici, on va mettre un élastique pour mettre là où tu crois que ça va arriver.

-

L : Et c'est dans tous les verres ?

-

E : Oui, il faut qu'il y en ait pareil beaucoup dans chaque verre, autant dans chaque verre.

-

Laurie verse l'eau dans les quatre verres pour respecter la consigne donnée.

-

L : Il reste de l'eau dans la bouteille.

-

E : Et bien, il faut la finir... Qu'est-ce que tu as fait puisqu'il restait de l'eau ?

• L : J'en ai ajouté dans les verres.

•

E : Un petit peu dans chaque verre ?

•

L : Hum !

•

E : Est-ce que là c'est pareil ?

•

L : Oui.

•

E : C'est vrai que c'est pareil, tu as le coup d'oeil. C'est bien. Est-ce que c'est à peu près ce que tu avais pensé ?

•

L : Hum !

•

E : C'est à peu près sur ton élastique, tu as raison. Si maintenant, toi, tu bois tout ce qu'il y a dans ces quatre verres et si moi, je bois ce qu'il y a dans cette bouteille...

•

L : On n'en a pas ajouté, ni enlevé, ici

•

E : Oui, alors ?

•

L : On en boira autant.

•

E : Il y en a un qui me dit qu'il y en a beaucoup plus parce qu'il y a quatre verres et là, il n'y a qu'une bouteille. Qu'en penses-tu ?

•

L : Pfu !

•

E : Pourquoi ?

•

L : On n'en a pas ajouté ni enlevé, de l'eau, ici. Là, on n'en a ni ajouté ni enlevé, alors on en boira autant.

•

E : Qu'est-ce qui est pareil entre ces quatre verres et cette bouteille ? Qu'est-ce qui est pareil et qu'est-ce qui n'est pas pareil ?

- **L** : Là, c'est de la même hauteur.

-

E : Alors l'eau, elle est de la même hauteur dans les quatre verres ?

-

L : Et ça, si on en mettait la même que cette hauteur là, ça arriverait à l'élastique.

-

E : Il n'y a pas la même hauteur entre la bouteille et le verre ? D'accord, ce n'est pas pareil. Est-ce qu'il y a encore des choses pareilles et des choses pas pareilles ?

-

L : Hum !

-

E : Quand je regarde tout ça, toute cette eau et cette eau-là, il n'a pas de choses pareilles et pas pareilles ?

-

L : ... Toute la même hauteur...

-

E : Oui, tu me l'as déjà dit. Et là, par exemple, qu'est-ce que j'ai dans les verres ?

-

L : De l'eau.

-

E : Et là ?

-

L : De l'eau.

Conservation des longueurs

-

Situation initiale

-

E : On a deux chemins et on a deux personnages qui vont se promener sur les chemins. Est-ce que nos deux personnages font le même long chemin ou bien, est-ce qu'il y en a un qui fait un chemin plus long ?

-

L : Ils font tous les deux la même longueur.

-

E : Pourquoi ?

• L : Parce que si on y collait, ça ferait un chemin plus long, plus gros.

•

E : Oui, mais ces deux chemins, ils sont pareils ou pas ?

•

L : Oui, ils sont pareils.

•

E : Comment tu sais qu'ils sont pareils ?

•

L : Ben parce que... les deux chemins, ils sont longs, ils sont de la même longueur.

•

E : Et comment on sait qu'ils sont de la même longueur ?

•

L : Parce que si on les collait, ça ferait un chemin deux fois plus grand, euh ! Une fois plus gros..

•

E : Mais comment tu sais qu'ils sont de la même longueur ces chemins ? Si je te donne un chemin comme ça et un chemin comme ça par exemple, ils sont de la même longueur ?

•

L : Non.

•

E : Alors, comment tu sais qu'ils sont de la même longueur ?

•

L : Parce que si celui-là, il était plus grand que celui-là, celui-là, il serait plus long que celui-là.

•

E : Mais comment tu sais que les chemins sont de la même longueur ?

•

L : Je sais pas.

•

E : Tu ne sais pas l'expliquer ? Il y a une copine qui disait : « On sait que c'est de la même longueur quand ils partent du même endroit et ils arrivent au même endroit. »

•

L : Ah oui !

•

E : Tu crois que c'est une idée ? Tu serais d'accord ?

•

L : Oui.

- Bâtons écartés

-

E : Et est-ce que maintenant, les deux petits bonshommes font le même long chemin ?

-

L : Oui.

-

E : Comment le sais-tu ?

-

L : Ben, parce que c'était la même longueur, c'était là et tu y as reculé par ici. On va commencer au même endroit et on va finir au même endroit. Alors, ils vont être de la même longueur.

-

Bâtons décalés

-

E : Est-ce que maintenant, ils font le même long chemin ?

-

L : Oui, parce que lui, il commence après, mais il arrive plus loin et lui, il commence avant et il arrive plus près.

-

E : Alors ?

-

L : Alors, ils feront le même chemin.

-

E : Comment tu expliquerais qu'ils font le même long chemin ?

-

L : Parce qu'avant, y avait un chemin, ils étaient aussi longs. Et comme on n'en a pas coupé en deux, les grands morceaux, ils feront la même longueur de chemin.

-

E : Il y a une copine qui disait : « Ce chemin, il est plus long parce qu'il dépasse. »

-

L : Non, parce que si on y regardait dans ce sens, celui-là, il dépasserait. *(Elle propose d'inverser la position des personnages en les mettant à l'autre extrémité du même bâton ainsi, celui qui semblait plus court semble plus long.)*

-

E : Alors ?

-

L : On fera la même longueur de chemin. Si on changeait les bonshommes de place, si on mettait celui-là, là-bas et celui-là là-bas, c'est celui-là qui serait plus long. Lui, il commence après celui-là.

•

E : Il y a une copine qui disait : « Quand ça dépasse, ça veut dire que c'est plus long. »

•

L : Mais non, parce que si on changeait de côté, ça serait celui-là qui serait plus long. Tandis que si on remet celui-là comme ça (*position initiale*), ça fera la même longueur.

•

E : Il y en a une qui disait : « C'est toujours les mêmes longs chemins, parce que celui-là, on n'en a pas enlevé, on n'en a pas ajouté. »

•

L : Ouais ! Je suis d'accord avec elle.

•

Fractionnement

•

E : Maintenant, on va prendre des petits morceaux pour faire un chemin. Est-ce que maintenant, nos deux petits bonshommes font le même long chemin ?

•

L : Oui.

•

E : Comment sais-tu ?

•

L : Parce que c'est de la même longueur.

•

E : Comment tu sais que c'est la même longueur ?

•

L : Parce que si on avait coupé en quatre, on aurait la même longueur.

•

E : Et maintenant, qu'est-ce que tu en penses ? Est-ce que nos deux petits bonshommes font le même long chemin ?

•

L : Oui.

•

E : Comment sais-tu ?

•

L : Celui-là, il en fait plus.

•

E : Pourquoi ?

•

L : Parce que ça, c'est tout long et comme avant y en avait quatre et c'était de la même longueur et on en a rajouté un, ça fait cinq, il sera plus long celui-là ?

•

E : Il y a une copine qui dit : « Non, ils sont pareils parce qu'ils commencent au même endroit et ils arrivent au même endroit, donc c'est la même longueur. »

•

L : C'est vrai que c'est la même longueur mais si on y mettait droit comme le bâton, celui-là, il arriverait là.

•

E : Alors, c'est la même longueur ou c'est pas la même longueur ?

•

L : C'est pas la même longueur.

•

E : Alors, qu'est-ce qu'il faudrait faire pour que ce soit de la même longueur ?

•

L : Faudrait enlever celui-là et mettre ceux-là droit.

•

Bâtonnets en zigzag

•

E : On le remet droit et on enlève celui-là. Maintenant, je remets les bâtons en zigzag. Si maintenant ce petit bonhomme se promène sur ce chemin et l'autre, là, est-ce qu'ils font le même long chemin ?

•

L : Oui.

•

E : Il y a une copine qui dit : « Non parce que celui-là, il va arriver ici, celui-là va arriver plus loin, alors, il est plus long. »

•

L : Oui, mais comme avant on les avait mis droit et ils étaient de la même longueur et là, on les a mis en zigzag, ils feront la même longueur.

•

E : Oui, mais pourtant, ils n'arrivent pas au même endroit ?

•

L : Oui, ils commencent au même endroit mais ils arrivent pas au même endroit. Mais, si on les remettait droit, comme ça, ça arriverait là. Et comme on les a mis en zigzag et avant c'était droit, on fera le même chemin.

- Bâtonnets écartés

-

E : Si je les mets comme ça, on marche, on saute, on marche, on saute... Est-ce que les deux petits bonshommes vont marcher, pas sauter, seulement marcher le même long chemin ?

-

L : Oui.

-

E : Comment sais-tu ?

-

L : Ben, avant on les avait mis droit comme le bâton et ça faisait la même longueur. Mais, ils commencent au même endroit et ils finissent au même endroit.

-

E : Il y a une copine qui disait comme toi : « C'est la même longueur. » Elle donnait comme explication : « Parce qu'ils commencent au même endroit et ils finissent au même endroit. » Elle disait : « C'est pour ça qu'ils sont de la même longueur. »

-

L : Ouais !

-

E : C'est ça la bonne explication ?

-

L : Oui.

-

E : C'est parce qu'ils commencent au même endroit et qu'ils finissent au même endroit qu'ils sont de la même longueur ?

-

L : Oui.

-

E : Il y en a une autre qui dit : « Non, c'est pas pour ça qu'ils sont de la même longueur. C'est parce que tout à l'heure, ils étaient de la même longueur et on n'en a pas enlevé, on n'en a pas ajouté. »

-

L : Ouais !

-

E : Qu'est-ce que tu en penses ?

-

L : Ils sont aussi bons tous les deux.

-

E : Il y en a une qui disait : « C'est plus petit, parce qu'il y a des trous dans ce chemin, et dans les

trous, on ne marche pas. Ils commencent au même endroit et ils finissent au même endroit, mais comme il y a des trous, il est plus petit. » Qu'est-ce que tu en penses de ça ?

•

L : Non. On dirait qu'il est plus petit, mais ils sont à la même longueur. Parce qu'avant, on les avait mis comme ça, et si on y remet comme ça, ça fera la même longueur.

•

E : Pourtant tout à l'heure la petite fille qui disait : « C'est la même longueur parce que ça commence au même endroit et ça finit au même endroit. » Tu m'as dit que c'est une bonne explication.

•

L : Oui.

•

E : Ici, ça commence au même endroit et ça finit au même endroit, mais comme il y a des trous, y en a moins.

•

L : Non. Si on avait coupé ça en quatre, et si on les avait mis pareil, ça ferait pareil.

•

E : Et bien c'est pareil, c'est de l'eau. Qu'est-ce que c'est qui peut être pareil encore ?

•

L : Hum ! ... La bouteille, c'est la même matière que le verre.

•

E : D'accord, les deux sont en verre et puis, qu'est-ce qui peut être pareil ou pas pareil ?

•

L : ... Je ne vois pas.

LOÏC : 20 / 03 / 1989

Correspondance terme à terme

•

Réalisation initiale de la correspondance terme à terme

•

E : Voilà, Loïc, devant toi, tu as des jetons, des jetons verts et des jetons rouges. J'aimerais savoir si on a pareil beaucoup de jetons rouges que de jetons verts ou bien si on a plus de rouges ou bien si on a plus de verts ? Qu'en penses-tu ?

•

L : On a plus de verts.

• E : Il y a plus de verts que de rouges. Pourquoi ? Pourquoi, Loïc ? Explique-moi cela ? Comment sais-tu qu'il y a plus de verts ?

•

L : Parce que si on voit que, parce que si on rassemblait, on voit...

•

E : Les rouges sont rassemblés, alors ? Alors ça veut dire que ça va comment ?

•

L : Y en a combien ?

•

E : Ah ! Je n'ai pas dit combien. Moi je dis : « Est-ce qu'il y a plus de rouges, plus de verts ou est-ce qu'il y en a pareil beaucoup. » Qu'est-ce que tu es entrain de faire ? Allez, dis-moi ce que tu es entrain de faire.

•

L : Je les compte.

•

E : Et bien, vas-y, compte. Il n'y a rien d'interdit.

•

L : Ici, y en a onze.

•

E : Il y en a onze là, tu as déjà tout compté.

•

L : Hum !

•

E : Tu vas très vite.

•

L : Un, deux, trois, quatre, cinq... C'est les rouges qu'y en a le plus, c'est pas les verts.

•

E : Alors ce sont les rouges où il y en a plus. Et comment fait-on pour savoir qu'il y a plus de rouges ? Comment as-tu fait ?

•

L : J'ai compté.

•

E : Tu as compté. L'autre jour, quelqu'un m'a dit que l'on n'était pas obligé de compter. Voilà comment on peut faire. Tu continues ?

•

L : Ça se voit.

• E : Comment ?

•

L : Ça se voit qu'il y en a plus.

•

E : Ça se voit, comment le vois-tu ?

•

L : Parce que ça fait plus... Ça fait plus monter.

•

E : Ça fait plus monter les rouges. Alors on va arrêter là puisque ça se voit. Comment faut-il faire pour que l'on ait autant de verts que de rouges, que l'on ait pareil beaucoup ?

•

L : Il faut qu'on en enlève.

•

E : Vas-y, vas-y !

•

L : Faut qu'on enlève trois.

•

E : Alors qu'as-tu enlevé ? Pourquoi en as-tu enlevé trois ?

•

L : Pour que ça fasse les mêmes... la même longueur !

•

E : La même longueur, donc on va les enlever pour que l'on n'en parle plus ? Tu les mets là. Maintenant, on a pareil beaucoup de rouges et de verts. Peux-tu me dire ce qui est pareil et pas pareil entre les rouges et les verts ?

•

L : Rien.

•

E : Rien de pareil ou rien de pas pareil ?

•

L : Rien de pareil.

•

E : Il n'y a rien de pareil ? Tu me dis qu'il y en a pareil beaucoup et tu me dis qu'il n'y a rien de pareil. Alors, qu'est-ce que c'est qui n'est pas pareil ?

•

L : C'est pas la même couleur.

• E : C'est vrai, ce n'est pas la même couleur, on a des rouges, on a des verts et puis, que peut-on dire encore ?

•

L : Rien.

•

E : On ne peut rien dire d'autre. Loïc, tu réfléchis et tu vas me dire ce qui se passe dans ta tête quand tu réfléchis.

•

L : T'en as mis trois par trois.

•

E : J'en ai mis trois par trois ?

•

L : Et plus quatre.

•

Jetons verts écartés

•

E : Alors, on va faire comme ça. Voilà, est-ce que j'ai pareil beaucoup de rouges et de verts ou bien est-ce qu'il y a plus de rouges ou bien est-ce qu'il y a plus de verts ?

•

L : C'est pareil.

•

E : Pourquoi ?

•

L : Parce que, tout à l'heure on en a mis pareil, on n'a pas remis un, on n'a pas remis un.

•

E : On n'en a pas remis un. Alors c'est pareil ?

•

L : Si par exemple, je fais ça.

•

E : Non, on ne fait pas. Je travaille avec d'autres enfants de CE 1 et l'autre jour, un enfant m'a dit : « Mais enfin, il y a plus de verts, c'est beaucoup plus long les verts, il y a en plus. »

•

L : Non, pas obligé, parce que si, si on en met pareil et si on écarte, ça fait écarter les jetons et ça agrandit.

•

E : Alors tu dirais qu'il y en a pareil beaucoup ou pas pareil beaucoup ?

• L : Il y en a pareil.

•

E : Il y en a pareil. Un autre enfant me disait : « Les verts, il y en a plus, ça se voit c'est plus long. »
Son camarade disait : « Non, les verts il y en a moins, il y a plein de trous, donc cela veut dire qu'il y en a moins. »

•

L : Parce qu'ils sont grands et eux, y sont petits.

•

E : Alors qu'est-ce que tu en penses, il y en a pareil beaucoup ou il n'y en a pas pareil beaucoup ?

•

L : Y en a pareil.

•

E : Il y en a pareil beaucoup ? Tu en es sûr ?

•

L : Parce que tu les as écartés, ça se voit.

•

Jetons verts serrés

•

E : Maintenant, Loïc, je te pose la question, : « Est-ce que l'on a pareil beaucoup de rouges et de verts ou bien est-ce que l'on a plus de rouges ou est-ce que l'on a moins de rouges ? »

•

L : On a pareil.

•

E : On en a pareil beaucoup, comment le sais-tu ?

•

L : Ben, parce que on n'en a pas remis un.

•

E : Oui. Un petit garçon disait un petit peu comme toi : « On en n'a pas ajouté, on en n'a pas enlevé, alors cela fait toujours pareil. » Qu'en penses-tu ? Il a raison ou pas ?

•

L : Il a raison.

•

E : Est-ce que tu pourrais me dire ce qui est pareil et ce qui n'est pas pareil, là ?

•

L : Là, c'est écarté et là, c'est tout rassemblé.

• E : Qu'est-ce que c'est qui est pareil ou pas pareil ?

•

L : Là, y a des trous, là y a pas.

•

E : Oui. Et puis ?

•

L : Puis rien.

•

E : Et rien d'autre ? Rien d'autre de pareil et de pas pareil ?

•

L : C'est pas la même couleur .

•

E : Ah, bon ! Je croyais que tu n'avais pas vu la couleur. Quelqu'un m'a dit autre chose, mais je ne me souviens plus, quelque chose qui était pareille... N'y a-t-il pas quelque chose de pareil encore ? Tu ne sais pas ? Et maintenant, Loïc ?

•

Jetons en « ronds »

•

L : Y a toujours le même nombre.

•

E : Il y a toujours le même nombre, pourquoi ?

•

L : Parce que tu les as mis en rond, et dedans, t'en as pas remis un autre, t'en a pas enlevé un autre.

•

E : Là, peux-tu me dire ce qui est pareil et ce qui n'est pas pareil ?

•

L : C'est pas pareil la même couleur.

•

E : Ce n'est pas la même couleur et puis ?

•

L : Là, ça fait un rond avec un... Un autre rond et là, c'est tout le temps avec des trous.

•

E : Oui, alors ils ne sont pas rangés pareil ? Là en ligne, et là, on peut dire comme une fleur. Et puis qu'est-ce que c'est qui est pareil ou pas pareil ? Tu m'as dit quelque chose, c'est...

•

L : Pas la même couleur.

•

E : Oui, cela on l'a dit. Te rappelles-tu la question que je t'ai posée ? Je t'ai demandé s'il y en avait...

•

L : Autant !

•

E : Et toi, qu'est-ce que tu m'as dit ?

•

L : Et ben, y en a autant.

•

E : Ça, c'est pareil ou ce n'est pas pareil ?

•

L : C'est pareil.

•

E : C'est pareil de quoi alors ?

•

L : Pareil de jetons.

•

E : Le même quoi ?

•

L : Le même numéro.

•

E : Le même numéro ! Le même quoi ?

•

L : Le même nombre.

Tous et quelques

•

E : Qu'est-ce que tu as sur la table ?

•

L : Des formes.

•

E : Qu'est-ce que tu peux dire encore ?

•

L : Y en a qui sont carrés, en a qui sont ronds.

• E : Et puis ?

•

L : C'est pas la même couleur. A la couleur jaune, a la couleur rouge.

•

E : Est-ce que tous les carrés sont rouges ?

•

L : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

L : Parce que y en a qui sont jaunes, en a qui sont rouges.

•

E : Est-ce que tous les rouges sont ronds ?

•

L : Est-ce que tous les rouges sont ronds ? Oui !

•

E : Pourquoi ?

•

L : Euh ! Pas tous les rouges, les ronds sont rouges.

•

E : Est-ce que tous les rouges sont ronds ?

•

L : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

L : Parce que c'est pas la même forme.

•

E : Alors, est-ce que tous les rouges sont ronds ?

•

L : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

L : Parce que a plusieurs formes. En a qui sont carrés, en a qui sont ronds.

•

E : Est-ce que tous les carrés sont jaunes ?

•

L : Est-ce que tous les carrés sont jaunes ? Non, en a qui sont rouges, en a qui sont jaunes.

•

E : Est-ce que tous les rouges sont carrés ?

•

L : Non, y a des jaunes, en a qui sont rouges.

•

E : Est-ce que tous les ronds sont rouges ?

•

L : Eux tous ?

•

E : Est-ce que tous les ronds sont rouges ?

•

L : Oui, y a pas de jaunes.

•

E : Est-ce que tous les jaunes sont ronds ?

•

L : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

L : Parce que a pas de ronds.

•

E : Il y a une autre raison ?

•

L : Parce que la forme, elle est carrée.

•

E : Est-ce que tous les rouges sont carrés ?

•

L : Non, en a qui sont ronds, en a qui sont carrés.

•

E : Est-ce que tous les ronds sont jaunes ?

• L : Faux.

•

E : Pourquoi ?

•

L : Parce que a pas de ronds jaunes.

•

E : Et puis ?

•

L : Aussi parce que les ronds, ils sont rouges, ils sont pas jaunes.

•

E : Est-ce que tous les jaunes sont carrés ?

•

L : Oui.

•

E : Pourquoi ?

•

L : Parce que a pas de ronds.

•

E : Il n'y a pas de ronds ?

•

L : A pas de ronds jaunes.

Description : Des formes, y en a qui sont carrés, en a qui sont ronds. C'est pas la même couleur, a la couleur jaune, a la couleur rouge.

Questions : Est-ce que tous les	Réponses
carrés sont rouges ?	1. Non, parce que y en a qui sont jaunes, y en a qui sont rouges.
rouges sont ronds ?	2. Oui, euh, pas tous les rouges, les ronds sont rouges. 3. Non, parce que c'est pas la même forme.
carrés sont jaunes ?	4. Non, parce que a plusieurs formes. En a qui sont carrés, en a qui sont ronds. 5. Non, en a qui sont carrés, en a qui sont jaunes.
rouges sont carrés ?	6. Non, y a des jaunes, en a qui sont rouges. 9. Non, en a qui sont ronds, en a qui sont Carrés.
ronds sont rouges ?	7. Oui, y a pas de jaunes.
jaunes sont ronds ?	8. Non, parce que a pas de ronds et parce que la forme, elle est carrée.
ronds sont jaunes ?	10. Faux, parce que a pas de ronds jaunes et puis aussi parce que les ronds, ils sont rouges, ils sont pas jaunes.
jaunes sont carrés ?	11. Oui, parce que y a pas de ronds, a pas de ronds jaunes.

Quantification de l'inclusion

•

E : Qu'est-ce que tu as devant toi ?

•

L : Des fleurs.

•

E : Quoi comme fleurs ?

•

L : Une rose, j'sais pas ce nom.

•

E : On pourrait dire des marguerites.

•

L : Ouais !

•

E : Qu'est-ce que c'est qu'une rose ?

•

L : C'est une fleur.

•

E : Et une marguerite, c'est quoi ?

•

L : Une fleur. C'est une plante.

•

E : Est-ce que tu connais d'autres fleurs ?

•

L : Oui, la tulipe.

•

E : Et puis ?

•

L : La lavande... C'est tout.

•

E : Tu en connais d'autres ?

•

L : Des rouges, là ?

• E : Des coquelicots ? Et puis ?

•

L : Des "cruts" qui sont rouges, je m'en rappelle plus comment ça s'appelle.

•

E : Des bégonias, des oeillets, des glaïeuls...

•

L : Des oeillets.

•

E : Est-ce que dans mon bouquet, il y a plus de fleurs ou plus de marguerites ?

•

L : Plus de marguerites.

•

E : Pourquoi ?

•

L : Parce que là, en a trois et a plus de marguerites.

•

E : Est-ce qu'il y a plus de marguerites ou plus de fleurs ?

•

L : A plus de marguerites.

•

E : As-tu écouté ma question ? Qu'est-ce que je t'ai demandé ?

•

L : Est-ce qu'il y a plus de marguerites ou de fleurs ? A plus de marguerites. En fait, c'est des fleurs, ben, autant comme c'est des fleurs.

•

E : Réfléchis. Y a plus de marguerites ou plus de fleurs ?

•

L : A plus de marguerites. A plus de fleurs je veux dire.

•

E : Pourquoi ?

•

L : Parce que c'est des fleurs et en a trois de plus.

•

E : Trois de plus de quoi ?

- L : De fleurs parce que ça c'est des fleurs et des marguerites. Et ça c'est des roses, c'est une fleur. Les marguerites, c'est une fleur.
-
- E : Alors ?
-
- L : A tout ça de... En a plus de marguerites que de roses. Mais comme c'est des fleurs, y a plus de fleurs, comme les roses sont pas des marguerites.
-
- E : Si je te donne les marguerites, qu'est-ce qu'il reste dans le bouquet ?
-
- L : Et ben, trois fleurs, trois roses.
-
- E : Et si je te donne les fleurs, qu'est-ce qu'il reste dans le bouquet ?
-
- L : Les trois roses ?
-
- E : Si je te donne les fleurs, qu'est-ce qu'il reste dans le bouquet ?
-
- L : Zéro. Rien.
-
- E : Si je fais un bouquet comme ça, est-ce qu'il y a plus de fleurs ou plus de marguerites dans ce bouquet ?
-
- L : Non. En a autant.
-
- E : Il y en a autant. Pourquoi ?
-
- L : Autant, ça veut dire pareil.
-
- E : Pourquoi dis-tu autant ?
-
- L : Parce que t'en as mis trois et ici trois.
-
- E : Alors, il y a autant de quoi ?
-
- L : A autant de fleurs.

•

E : Autant de ?

•

L : De marguerites et de roses et de fleurs parce qu'elles sont pareilles les fleurs que les roses.

•

E : Les fleurs c'est pareil que les roses ?

•

L : Non, les roses, c'est une plante. Les marguerites, c'est une plante, les roses, c'est une plante ben, eux aussi, ça a un nom. C'est pas un nom de plante, sinon à chaque fois des plantes, ça serait facile à dire, plante, plante, plante...

•

E : Dans ce bouquet, il y a plus de fleurs ou plus de marguerites ?

•

L : A plus de fleurs.

•

E : Pourquoi ?

•

L : Parce que tout ça, c'est des fleurs et ça a trois, parce que trois et trois, six, et ces trois plus ces trois, comme c'est des fleurs, et ben ! Ça fait six et si je prends les marguerites, ça en fait trois. Et elles, c'est pas pareil parce que c'est des composées. (*L applique la leçon faite en classe sur les feuilles composées ou non.*)

•

E : Et maintenant, dans notre bouquet, il y a plus de fleurs ou plus de marguerites ?

•

L : A plus de fleurs.

•

E : Pourquoi ?

•

L : Parce que tout ça c'est des fleurs et là, a une, deux, trois... Sept et j'en rajoute trois, y en a trois de plus.

•

E : Et dans le monde, dans tous les jardins, tous les magasins de fleurs, il y a plus de fleurs ou plus de marguerites ?

•

L : A plus de fleurs.

•

E : Pourquoi ?

•

L : Parce que a plein de fleurs, alors a plus de fleurs.

Questions	Réponses
1 . Description autres fleurs	1. Des fleurs, une rose, j'sais pas ce nom. 4. La tulipe, la lavande, c'est tout, des rouges, là ..., des trucs qui sont tous rouges
Est-ce que les roses sont des fleurs ?	2. Oui.
Est-ce que les marguerites sont des fleurs ?	3. Oui, une plante.
2 . Dans le bouquet, il y a plus de marguerites ou plus de fleurs ?	6. A plus de marguerites. En fait, c'est des fleurs, autant, c'est comme des fleurs. 7. A plus de marguerites. A plus de fleurs, je veux dire parce que c'est des fleurs et en a trois de plus (des fleurs). Y a plus de marguerites que de roses, mais comme c'est des fleurs, y a plus de fleurs, comme les roses sont pas des marguerites.
Dans le bouquet, il y a plus de fleurs ou plus de marguerites ,	5. Plus de marguerites parce que là, y en a trois et a plus de marguerites.
3 . Qu'est-ce qui est plus gros : un bouquet fait avec les marguerites ou un bouquet fait avec toutes les fleurs ?	14. A plus de fleurs parce que tout ça, c'est des fleurs.
4 . Si je te donne les marguerites, qu'est-ce qu'il te reste dans le bouquet ?	8. Trois fleurs, trois roses.
Si je te donne les fleurs, qu'est-ce qu'il te reste dans le bouquet ?	9. Les trois roses ? 10. Zéro, rien.
5 . 3 roses / 3 marguerites Est-ce qu'il y a plus de fleurs ou plus de marguerites ?	11. En a autant, ça veut dire pareil parce que t'en as mis trois et ici, trois. 12. Autant de fleurs. 13. Autant de marguerites et de roses et de fleurs parce qu'elles sont pareilles les fleurs que les roses
3 roses / 8 marguerites Est-ce qu'il y a plus de fleurs ou plus de marguerites ?	15. A plus de fleurs parce que tout ça, c'est des fleurs.
Et dans le monde, est-ce qu'il y a plus de fleurs ou plus de marguerites ?	16. A plus de fleurs parce que a plein de fleurs, alors, a plus de fleurs.

Dichotomies

•

E : Alors, qu'est-ce que tu as devant toi ?

•

L : Des formes.

•

E : Tu peux m'en dire plus ?

•

L : A des ronds, a des rectangulaires.

•

E : Des rectangles.

•

L : Oui, et c'est tout.

•

E : C'est tout ce qu'on peut dire ou on peut dire autre chose ?

•

L : A pas les mêmes couleurs. En a qui sont plus fins, en a qui sont plus gros.

•

E : Est-ce que tu veux dire encore autre chose ?

•

L : Rien.

•

E : Est-ce que tu pourrais ranger ces formes pour mettre ensemble ce qui va bien ensemble, ce qui se ressemble, ce qui est un peu pareil ?

•

L : J'ai pas compris.

•

E : Est-ce que tu pourrais ranger les formes pour mettre ensemble ce qui va ensemble, ce qui est un peu pareil ? Qu'est-ce que tu vas faire ?

•

L : Je mets les ronds jaunes qui sont fins avec les ronds jaunes qui sont fins et après, avec les bleus, après, avec les gros ronds jaunes, après, avec les rouges...

•

E : Vas-y. Fais-le.

•

L : A y est.

•

E : Comment pourrait-on les appeler ces familles ? Tu pourrais leur donner un nom pour qu'on sache ce que tu as mis ensemble ? Montre-moi une famille.

•

L : Eux tous.

•

E : Elle s'appelle comment ?

•

L : La famille des bleus.

•

E : Et cette famille, elle s'appelle comment ?

•

L : La famille des jaunes.

•

E : Et l'autre ?

•

L : La famille des rouges.

•

E : Tu les as rangés comment ? Qu'est-ce que tu as mis ensemble ?

•

L : Les gros avec les gros rectangulaires, les ronds fins avec les ronds fins.

•

E : Je t'ai demandé comment tu as fait pour faire la famille des bleus. Qu'est-ce qui est pareil dans la famille des bleus ? Pourquoi les as-tu mis ensemble, alors ?

•

L : Si, c'est bleu.

•

E : D'accord, tu as mis ensemble, tout ce qui est...

•

L : Bleu.

•

E : Qu'est-ce qui n'est pas pareil dans la famille des bleus ?

•

L : En a qui sont fins, en a qui sont plus gros.

•

E : Est-ce qu'il y a autre chose qui n'est pas pareil ?

•

L : Rien d'autre, juste la couleur.

•

E : La couleur, elle est pareille ou pas pareille ?

•

L : Elle est pas pareille.

•

E : Il n'y a rien d'autre qui est pas pareil ?

•

L : En a qui sont fins, en a qui sont gros.

•

E : Oui, tu me l'as dit. Qu'est-ce qu'il y a d'autre ?

•

L : Rien d'autre.

•

E : Est-ce que tu pourrais ranger les formes autrement en deux ou trois familles, pas plus ? Qu'est-ce que tu vas faire ? Tu vas les ranger comment ?

•

L : Ben, les ronds fins et les ronds gros.

•

E : Je t'avais demandé de les ranger en combien de tas ? En... deux ou trois tas. Tu en as combien toi de tas ?

•

L : Plus.

•

E : Alors, qu'est-ce que tu pourrais faire pour qu'il y en ait deux ou trois ?

•

L : Là, j'en enlève trois.

•

E : Non, tu n'en enlèves pas. Comment pourrais-tu faire pour avoir deux ou trois tas ? Comment pourrais-tu les ranger ?

•

L : En couleur.

•

E : Non, tu l'as déjà fait. Qu'est-ce qu'on pourrait faire pour qu'il y ait deux ou trois tas ?

•

L : Pas de la même couleur ?

•

E : Comment s'appellent-elles ces familles ?

•

L : La famille des ronds, la famille des rectangulaires, la famille des rectangulaires qui sont gros, la famille des ronds qui sont gros.

•

E : Alors, il y a une famille des ronds et une famille des ronds qui sont gros ?

•

L : Une famille qui « sont » ronds et fins et une famille qui « sont » ronds et gros. *(Le pluriel « qui sont » indique que L est centré sur l'objet et non sur la famille.)*

•

E : Et là, une famille ?

•

L : Rectangulaires fins et là, rectangulaires gros.

•

E : Est-ce qu'il y a des choses qu'on pourrait mettre ensemble dans ce que tu as fait ?

•

L : Non.

•

E : Il n'y a pas de choses qui se ressemblent qu'on pourrait mettre ensemble ?

•

L : Si, ça.

•

E : Ça, avec quoi ?

•

L : Avec ça.

•

E : Oui, pourquoi ?

•

L : Parce que c'est la même forme.

•

E : Oui, ce sont des...

•

L : Rectangulaires.

•

E : Des rectangles. Vas-y, mets-les ensemble.

•

L : Et on peut mettre les ronds ensembles.

•

E : Elle s'appelle comment cette famille ?

•

L : Des ronds gros et fins et des rectangles gros et fins.

•

E : Il y a un copain qui avait fait comme toi, et il disait : « Il n'y a pas besoin de dire tout ça pour appeler la famille, il y a juste besoin de dire la famille des ronds et la famille des rectangles, comme ça, ça suffit. »

•

L : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

L : Parce que y en a qui sont fins et y en a qui sont gros. Et faut dire ça sinon on va croire qu'il y a que des gros ou que des fins.

•

E : Alors, il dit : « Ça ne sert à rien de dire rectangles gros et fins parce qu'il y a aussi des rouges, des bleus et des jaunes, et ça, on ne le dit pas. Alors, il suffit de dire « rectangle » et on saura que tous les rectangles sont là-dedans. »

•

L : Oui, mais en a qui sont fins.

•

E : Donc, toi tu dirais comment ?

•

L : A des rectangles fins, a des rectangles gros.

•

E : Alors, tu l'appellerais, comment cette famille ?

•

L : Rectangles gros et rectangles fins.

•

E : Et l'autre famille, tu l'appellerais comment ?

•

L : Rectangles fins et rectangles gros.

•

E : C'est une famille de rectangles ?

•

L : Euh de ronds !

• E : Tu as dit « rectangles ».

•

L : Je me suis trompé.

•

E : Alors, tu l'appellerais comment ?

•

L : La famille des ronds qui sont fins et qui sont gros.

•

E : Donc là qu'est-ce que tu as séparé ?

•

L : La famille des rectangles et la famille des ronds.

•

E : Alors, tu as séparé comment ? Par...

•

L : Par...

•

E : Tout à l'heure, tu avais rangé par couleur, et là ?

•

L : Par multi-couleurs.

•

E : Qu'est-ce que tu as séparé ?

•

L : Les couleurs.

•

E : Là aussi, tu as séparé les couleurs ? Tu me dis que tu as fait la famille des ronds et la famille des rectangles. C'est une couleur : rond ou rectangle ?

•

L : Euh ! Non, c'est des formes.

•

E : Ah ! Tu as rangé par...

•

L : Formes.

•

E : Dans la famille des ronds, qu'est-ce que c'est qui est pareil ?

• L : Rien.

•

E : Il n'y a rien de pareil dans la famille des ronds ?

•

L : Si, ils sont ronds.

•

E : Qu'est-ce qui n'est pas pareil ?

•

L : Ils ont pas la même couleur.

•

E : Qu'est-ce qui n'est pas pareil encore ?

•

L : En a qui sont gros, en a qui sont fins.

•

E : Tu les as rangés par couleur, tu les as rangés par forme, est-ce que tu peux faire encore un autre rangement ? Est-ce que tu peux les ranger autrement en deux ou trois tas ? Qu'est-ce que tu pourrais mettre ensemble ?

•

L : Trois tas par trois tas.

•

E : Tu as combien de tas devant toi ?

•

L : J'ai pas encore tout rangé. A quatre tas de rectangles et a trois tas de ronds.

•

E : Oui, mais moi, je t'ai demandé deux ou trois tas en tout. Qu'est-ce que tu pourrais mettre ensemble ?

•

L : Tous les gros rouges et tous les gros bleus... Et tous les fins rectangles bleus...

•

E : Fais tes familles et quand tu as fini, tu me montres.

•

L : A y est.

•

E : Est-ce que tu as deux ou trois tas ?

•

L : Non.

•

E : Tu en as beaucoup plus. Qu'est-ce que tu as fait ?

•

L : Je les ai rangés par... En a cinq.

•

E : Cinq quoi ?

•

L : A deux tas de ronds fins, a un tas de gros ronds, a un tas...

•

E : Là, il n'y a pas deux tas, il y a un tas qui est fait avec deux ronds, c'est pas la même chose. Là, il y a plein de familles une, deux... Douze. Je n'en veux pas douze familles, j'en veux deux ou trois. Comment peux-tu les mettre ensemble pour que j'aie deux ou trois familles ? Qu'est-ce que tu vas mettre ensemble ?

•

L : Tous les gros avec les jaunes et fins.

•

E : Tu vas faire la famille de quoi ?

•

L : Des jaunes.

•

E : Tu ne l'as pas déjà faite ?

•

L : Ronds.

•

E : Des ronds jaunes.

•

L : Après bleu, après rouge. Comme ça, l'a trois, trois. *(Il parle du nombre de formes dans chaque famille.)*

•

E : Qu'est-ce que tu as fait comme famille ? La famille...

•

L : Des bleus, des rouges, des jaunes, des gros ronds bleus, des gros ronds rouges et des gros ronds jaunes.

•

E : Alors, tu as combien de famille en tout sur la table ?

• L : Six.

•

E : Et moi, je t'en ai demandé...

•

L : Trois.

•

E : Deux ou trois.

•

L : A y est en a trois.

•

E : Oui, mais qu'est-ce que tu viens de faire ? Tu les as rassemblés par ?

•

L : Par rouges et par bleus et par jaunes.

•

E : Tu ne l'as pas déjà faite ?

•

L : Si.

•

E : Alors, ce n'est pas un nouveau rangement. Qu'est-ce qu'on pourrait faire de nouveau ? Comment pourrait-on les ranger autrement ? Tu les as déjà rangés par couleur, par forme, qu'est-ce qu'on pourrait faire d'autre ?

•

L : On pourrait mélanger les couleurs.

•

E : Mais qu'est-ce qui sera pareil ?

•

L : Aura rien de pareil parce que y en a qui sont ronds, en a qui sont ronds gros, en a qui sont rectangulaires, en a qui sont rectangulaires gros.

•

E : Alors, qu'est-ce que tu pourrais mettre ensemble ? Tu ne vois pas ?

•

L : Rien.

•

E : Il y a un copain qui a rangé comme ça. Tu comprends ce qu'il a fait ? Il a fait une famille là et une famille là. Celui-là, je vais le mettre où, là ou là ?

• L : Là.

•

E : Pourquoi ?

•

L : Parce que a plus de jaunes ici.

•

E : Celui-là, je vais le mettre où ?

•

L : Là.

•

E : Pourquoi ?

•

L : Parce que c'est jaune. Non, ici, parce que y a des ronds fins.

•

E : Celui-là, je vais le mettre où ?

•

L : Ici.

•

E : Celui-là ?

•

L : Ici.

•

E : Tu continues tout seul ?

•

L : A y est.

•

E : Comment crois-tu qu'il les a rangés, le copain ? Qu'est-ce qu'il a fait comme familles ?

•

L : A mis de toutes les couleurs mais sauf gros et fins.

•

E : Il a fait quoi, alors ?

•

L : Les gros et les fins.

•

E : Qu'est-ce qu'il y a de pareil dans ce tas, par exemple ? Ils sont ...

•

L : Fins.

•

E : Et qu'est-ce qu'il y a de pas pareil ?

•

L : Rien.

•

E : Qu'est-ce qu'il y a de pas pareil ?

•

L : En a qui sont rectangulaires, en a qui sont ronds.

•

E : Est-ce qu'il y a autre chose de pas pareil ?

•

L : C'est pas la même forme et là, ici aussi, mais sauf, c'est gros. *(Il indique que l'on pourrait faire les mêmes observations dans le tas des gros.)*

•

E : Tu les as rangés comment ?

•

L : Par forme, par rond...

•

E : C'est des formes ronds, rectangles. Alors, par formes, par quoi ?

•

L : Par couleur.

•

E : Et par ?

•

L : De toutes les couleurs.

•

E : Là, qu'est-ce qu'on a fait ?

•

L : Les fins et les gros.

•

E : On va mélanger les morceaux. J'aimerais que tu me dises comment on les a rangés ?

•

L : Par couleur.

•

E : Il y avait combien de familles ?

•

L : Trois.

•

E : Lesquelles ?

•

L : Les rouges, les bleus, les jaunes.

•

E : Qu'est-ce qu'il y avait de pareil dans la famille des jaunes ?

•

L : Les ronds...

•

E : Qu'est-ce qu'il y avait de pareil ?

•

L : Les ronds et les rectangles étaient pareils.

•

E : Dans la famille des jaunes, qu'est-ce qu'il y avait de pareil et de pas pareil ?

•

L : Avait des rectangles et des ronds, c'était pas la même forme.

•

E : C'est pas pareil. Qu'est-ce qu'il y avait de pareil ou pas pareil ?

•

L : En avait ronds fins, en avait qui s'étaient gros.

•

E : Ça, c'est pas pareil. Et qu'est-ce qu'il y avait de pareil dans la famille des jaunes ?

•

L : La couleur.

•

E : Tu les as rangés par couleur, tu les as rangés comment aussi ?

•

L : Par... Je m'en rappelle plus. Par ronds, par rectangles.

•

E : Oui, ça s'appelle comment ?

• L : Par forme.

•

E : Il y avait combien de tas ?

•

L : Trois.

•

E : Lesquels ?

•

L : Avait les ronds avait les rectangles.

•

E : Ça fait combien de tas ?

•

L : Après, avait les ronds et les rectangles rouges, les ronds et les rectangles bleus.

•

E : Quand tu les as rangés par forme, tu avais combien de tas ?

•

L : Trois.

•

E : Qu'est-ce que tu avais ?

•

L : Les ronds, les rectangles.

•

E : Ça faisait combien de familles ?

•

L : Deux.

•

E : Tu m'as dit trois. C'est deux ou trois ?

•

L : Deux.

•

E : Dans la famille des ronds, qu'est-ce qu'il y avait de pareil et de pas pareil ?

•

L : Les ronds, c'étaient pas de la même couleur.

•

E : C'est pareil ou pas pareil, la couleur ?

•

L : Pas pareil.

•

E : Oui, qu'est-ce qu'il y avait d'autre ?

•

L : Avait aussi les rectangles qui s'étaient pas pareils.

•

E : Qu'est-ce qu'il y avait d'autre dans la famille des ronds qui était pareil ou pas pareil ?

•

L : La couleur. Les ronds fins et les ronds gros.

•

E : Et dans la famille des ronds, qu'est-ce qui était pareil ?

•

L : En avait qui s'étaient fins, ...

•

E : Oui, mais dans la famille des ronds, qu'est-ce qui était pareil pour tous ? Pourquoi les avais-tu mis ensemble ?

•

L : Parce que c'est... C'était des ronds, et ça allait... C'était la même forme que les...

•

E : Qu'est-ce qui était pareil ?

•

L : La forme.

•

E : Tu les as rangés par couleurs, par formes, tu les as rangés par quoi aussi ?

•

L : Par toutes les couleurs.

•

E : Qu'est-ce que tu avais mis ensemble ?

•

L : Les ronds et les rectangles.

•

E : Oui, mais ça, c'est par forme, on l'a déjà dit. Qu'est-ce que tu avais fait ? C'est le copain qui t'avait donné une idée ?

- **L** : Ah ouais ! Tous les fins avec les fins de ronds et de rectangles et tous les gros avec les gros de ronds et de rectangles.

-

E : Alors, d'un côté, tu avais les...

-

L : Les gros ronds et les gros rectangles euh ! Et les fins ronds et les fins rectangles.

-

E : Alors, dans la famille des fins ronds et des fins rectangles, qu'est-ce qu'il y avait de pareil et de pas pareil ?

-

L : C'était pas la même forme, ni la même couleur.

-

E : Mais c'était...

-

L : Fin pareil.

Sériation des bâtonnets

-

Réalisation de la sériation initiale

-

E : Je te donne des petits bâtons et je vais te demander de me les ranger.

-

L : Comment ?

-

E : Comme tu veux. Est-ce que tu as une idée ?

-

L : Comment ?

-

E : Je te demande juste si tu as une idée.

-

L : Et ben, les ranger comme ça. (Il les colle les uns aux autres.)

-

E : Là, ils sont rangés ?

-

L : Si je fais ça, ils sont dérangés et si je fais ça, ils sont bien rangés.

• E : Est-ce qu'on pourrait les ranger d'une autre façon ?

•

L : Oui.

•

E : C'est-à-dire ?

•

L : Comme ça.

•

E : Il y a des copains qui disaient : « On pourrait les ranger du plus petit au plus grand ou du plus grand au plus petit. » Tu crois que c'est une bonne idée ou pas une bonne idée ?

•

L : C'est une bonne idée.

•

E : Alors fais-le.

•

L : On peut les ranger comme ça, deux par deux. (*Il les met par deux de telle façon que deux extrémités se touchent.*)

•

E : Et est-ce que tu pourrais essayer de les ranger du plus petit au plus grand ou du plus grand au plus petit ?

•

L : Du plus grand au plus petit.

•

E : Comment fais-tu pour ranger tes bâtons ?

•

L : Ben, du plus petit au plus grand. Je regarde s'ils sont plus grands.

•

E : Et puis ?

•

L : Et après, j'y place. Celui-là, ils sont trop grands, alors, vaut mieux les mettre ici.

•

E : Il vaut mieux les mettre où ?

•

L : Où a les plus grands.

•

E : Tes bâtons, ils sont comment ?

•

L : Ils sont grands et petits.

•

E : Y a des grands et des petits ?

•

L : Oui. Et là, ça fait du plus grand au plus petit ou du plus petit au plus grand. *(Il montre avec sa main dans quel sens il regarde la sériation.)*

•

E : Comment fait-on pour ranger du plus petit au plus grand ?

•

L : On met le plus grand en premier, on prend un petit, encore un petit, encore un petit, encore un petit, encore un petit, encore un petit...

•

E : Je vais essayer de faire comme tu me dis. On prend le plus grand en premier après, encore un petit, encore un petit, encore un petit...

•

L : Non, pas comme ça, un petit qui va presque de la taille du grand.

•

E : Ça, c'est un petit qui fait presque la taille du grand.

•

L : Non, lui.

•

E : Pourquoi lui ?

•

L : Parce que, il est plus grand que lui.

•

E : Un petit, un petit...

•

L : Non, ça va pas, il faut lui.

•

E : Pourquoi "il faut lui" ?

•

L : Parce que lui, il fait presque la taille de lui. Non, c'est le contraire, c'est là comme ça.

•

E : Alors, il faut que j'en prenne un petit chaque fois ? Comment je fais maintenant pour choisir le suivant ?

•

L : Tu prends un grand, un moyen grand, un moyen grand, un moyen grand, un moyen grand, un moyen grand, un moyen grand...

•

E : Et je m'arrête quand ?

•

L : Quand y en a plus des grands.

•

Série intercalaire

•

E : Regarde ce que j'ai fait. Moi aussi, j'ai fait un escalier. J'ai laissé des trous pour que tu puisses ranger les bâtons. Tu en prends un au hasard, tu vas le placer où ?

•

L : Là.

•

E : Pourquoi là ?

•

L : Parce que c'est pas la même grandeur.

•

E : Et celui-là, tu vas le mettre où ?

•

L : Ici.

•

E : Pourquoi ?

•

L : Parce que c'est la même grandeur.

•

E : Non, ce n'est pas la même grandeur. Il est un peu plus petit. Mais, je n'ai pas dit qu'ils doivent être de la même grandeur. Pourquoi veux-tu le mettre là ?

•

L : Parce que, il fait presque la taille.

•

E : Et pourquoi tu ne l'as pas mis là ? Il fait presque la taille aussi ?

•

L : Oui, mais ici, en a un autre, alors...

• E : Alors quoi ? Il fait presque la taille, regarde.

•

L : Oui. Mais si tu le mets au milieu, ils vont pas savoir si c'est lui qui va à lui ou si c'est lui qui va à lui.

•

E : Alors, tu aurais envie de le mettre où ?

•

L : Là.

•

E : Et là, il va bien ?

•

L : Oui.

•

E : Pourquoi il va bien ?

•

L : Parce que là, on peut mettre un autre truc. C'est tout pareil, on peut en mettre un ici, un ici, un ici...

•

E : Tu essayes de le remplir alors ?

•

L : D'accord.

•

E : Prends-en qu'un à la fois. Pourquoi il va bien, là ?

•

L : Parce que.

•

E : Parce que quoi ?

•

L : Tu peux le mettre là.

•

E : Alors, tu le mets où, là ou là ?

•

L : Là.

•

E : Pourquoi là ?

• L : Parce que.

•

E : Pourquoi tu le mets là et pourquoi tu ne le mets pas là ?

•

L : Parce que là, après, ça va boucher.

•

E : Ça va boucher quoi ?

•

L : Les trous.

•

E : Mais pourquoi ça ne boucherait pas le trou ?

•

L : Parce que.

•

E : Mais, là aussi ça bouche le trou.

•

L : Et ben, je le mets là alors.

•

E : Alors, on le met là ou là ? Là, il va bien ?

•

L : Oui, mais là, j'en ai mis un. Je peux en mettre un ici.

•

E : Il va bien là ?

•

L : Non.

•

E : Pourquoi, il ne va pas bien ?

•

L : Parce que. Il est pas trop grand.

•

E : Qu'est-ce que ça veut dire ça ?

•

L : Il est trop grand, je veux dire.

•

E : Où il est trop grand ? Celui-là aussi, il est grand ?

•

L : Oui, mais c'est presque... C'est la même taille.

•

E : Non, c'est pas la même taille.

•

L : Presque. Si je coupe ça, et ben...

•

E : On va pas les couper, ils sont bien comme ça. Tu le mets où celui-là ?

•

L : Ici. Non, ici.

•

E : Mets-en un autre.

•

L les range.

•

E : Comment fais-tu pour mettre celui-là ?

•

L : Parce que ça fait la même grandeur que lui, presque.

•

E : Presque.

•

L : Il est plus petit, ça.

•

E : Il fait la même grandeur que lui, presque. Pourquoi ne l'as-tu pas mis là ?

•

L : Parce que lui, il fait la même grandeur que lui.

•

E : Mais lui, on l'aurait mis là. (*E propose de tout décaler d'un cran.*)

•

L : Ça se peut, mais ils vont trop petits.

•

E : Ça va ou ça ne va pas ?

•

L : Ça va pas.

• E : Pourquoi, ça ne va pas ?

•

L : Parce que.

•

E : Parce que quoi ?

•

L : Parce que, c'est pas la même grandeur.

•

E : Mais ils ne sont pas de la même grandeur.

•

L : Mais lui, on peut le mettre là et lui, je le laisse ici.

•

E : Alors, on le met où celui-là ?

•

L : Lui, on peut le mettre ici par exemple.

•

E : Donc, on peut les mettre n'importe où ?

•

L : Oui.

•

E : Et ils vont bien partout ?

•

L : Oui.

•

E : Pourtant, il y a un enfant qui disait "celui-là, il vient là, celui-là, il vient ici..."

•

L : On peut mettre tous les bâtons ici, ici, ici...

•

E : Tu veux les mettre n'importe comment ?

•

L : Oui.

•

E : Pourquoi n'importe comment ?

•

L : Parce que on peut les mettre.

•

E : Oui, mais regarde ce qu'il a fait. Le copain, il les avait bien rangés comme ça. Qu'est-ce que tu en penses ? C'était bien ce qu'il avait fait ou c'était pas bien ?

•

L : C'est bien.

•

E : Et ben, essaye de faire comme lui.

•

L : Je vais essayer. Là, Là, ... en a plus.

•

E : Il en reste un. Tu peux le mettre où ? Il y a un enfant qui m'a dit qu'il peut venir là.

•

L : Ah ben ouais ! Faut le mettre ici.

•

E : Alors, ils sont bien rangés ou ils ne sont pas bien rangés ?

•

L : Ils sont bien rangés, à part lui.

•

E : Comment fais-tu pour bien les ranger quand tu les ranges comme ça ?

•

L : Ça fait un truc, quand on souffle dedans, ça fait de la musique.

•

E : Oui, comme une flûte de pan. Tu trouves qu'ils sont bien rangés là ?

•

L : Pas lui.

•

E : Pourquoi il est mal rangé lui ?

•

L : Parce que, ça fait plus grand que lui.

•

E : Alors ? Il ne faut pas qu'il soit plus grand que lui ?

•

L : C'est lui qui doit être là, alors. Ça revient au même. Lui, il est bien plus petit que si je mets lui, ben, c'est pareil, presque la même grandeur.

• E : Et lui, tu le mets où ?

•

L : Lui, là. Ah ben non, ça va pas. Ça va là.

•

E : Et là, ça va bien ?

•

L : Oui. Je sais comment faire maintenant. Faut mettre celui-là à la place de lui. Là, ça va bien.

•

E : Pourquoi les as-tu changés ?

•

L : Parce que, ils font la même grandeur.

•

E : Et pourquoi ça n'allait pas comme c'était avant ?

•

L : Si ça allait, sauf c'était là, fallait mettre lui parce que ça allait pas très bien parce que faut mettre lui.

•

E : Pourquoi ça n'allait pas très bien ?

•

L : Parce que faut mettre lui ?

•

E : Pourquoi ça ne va pas très bien ?

•

L : Parce que lui, il est plus grand que lui.

•

E : Mais, il est bien plus grand chaque fois ? Il est plus grand et il ne doit pas être plus grand ?

•

L : Faut y mettre du plus grand au plus petit ou du plus petit au plus grand, ça revient au même.

•

Sériation avec écran

•

E : Maintenant, tu vas me faire passer les bâtons pour que j'arrive à les ranger. Et je vais mettre un écran pour pas que tu vois ce que je fais. Tu me les donnes, dans l'ordre, pour que je les range du plus petit au plus grand. Le premier que tu me donnes, je vais le mettre du côté des plus petits.

•

L : Ah, des plus petits ! Ben, en voilà un petit. (*L tend les bâtons.*)

•

E : Comment fais-tu pour choisir tes bâtons ?

•

L : Du plus petit au plus grand.

•

E : Tu vas me donner lequel maintenant ?

•

L : Ben, je vais regarder.

•

E : Pourquoi lui ?

•

L : Parce que lui, il est plus petit.

•

E : Tu me donnes le plus petit alors ?

•

L : Le plus petit comme ça, tu fais du plus petit au plus grand.

•

E : Et pourquoi tu m'as donné celui-là ?

•

L : Parce que, il est plus petit.

•

E : Mais, le plus petit, tu me l'as déjà donné tout à l'heure ?

•

L : Non, il est plus grand, mais il est plus petit que les autres.

•

E : Plus petit que quels autres ?

•

L : Que eux. Attends. (*L vérifie.*) Oui, il est plus petit, eux, ils sont plus grands que lui.

•

E : Plus petit que ceux que tu as ?

•

L : Oui.

•

E : Tu continues ?

- L : Après le grand, lui, le suivant parce que c'était le plus petit. Après lui, lui...

-

E : Alors, il suffit de prendre le plus petit de ceux qui restent ?

-

L : Oui.

Conservation de la substance

-

Réalisation de l'égalité initiale

-

E : J'ai fait une boule de pâte au citron et j'aimerais que tu fasses une boule de pâte à la fraise pour que tous les deux, on en mange pareil beaucoup.

-

L : D'accord. A y est.

-

E : Si tu manges la boule à la fraise et si moi, je mange la boule jaune, dans notre ventre, est-ce qu'on en aura pareil beaucoup ou est-ce que j'en aurais plus ou est-ce que tu en auras plus ?

-

L : Pareil beaucoup.

-

E : Et si c'est moi qui mange la rouge, et toi la jaune ?

-

L : Pareil beaucoup.

-

E : Pourquoi ?

-

L : Parce que c'est la même boule, c'est la même grosseur. Ça se peut pas qu'il y en ait plus que la boule jaune.

-

E : Qu'est-ce qu'il y a de pareil et de pas pareil entre ces deux boules ?

-

L : La couleur.

-

E : C'est pareil ou pas pareil ?

-

L : C'est pas pareil.

•

E : Qu'est-ce qu'il y a d'autre ?

•

L : Rien.

•

E : Y a rien d'autre de pareil et de pas pareil ?

•

L : Non, rien d'autre.

•

E : Il y a un garçon qui me disait : « Elles sont toutes les deux en boules, ça c'est pareil. » C'est vrai ou pas vrai ?

•

L : C'est vrai.

•

E : Est-ce que tu as d'autres idées encore ?

•

L : A rien d'autre alors là !

•

Galette

•

E : Est-ce qu'avec la boule, tu peux faire une galette ?

•

L : Oui.

•

E : Voilà. Si toi, tu manges la galette et si moi, je mange la boule, est-ce que dans notre ventre, on en aura pareil beaucoup ou est-ce que tu...

•

L : *(Interrompant)* : Pareil beaucoup.

•

E : Pourquoi ?

•

L : Parce que là, j'ai aplati. Comme le « crut » (truc), l'expérience de l'eau, on avait mis dans un « "crut » plus fin et ben, c'est pareil parce que là, c'est tout aplati alors, ça fait grand. Là c'est grand mais c'est plus plat (*met la galette debout*).

•

E : Qu'est-ce que tu en penses, alors ?

•

L : On mange pareil beaucoup.

•

E : Il y a un copain qui disait : « Mais la galette, elle est beaucoup plus étalée que la boule et quand c'est plus étalé, on en mange plus. » Qu'est ce que tu en penses ?

•

L : Ben non, c'est pas vrai.

•

E : Et pourtant, c'est vrai que c'est étalé ?

•

L : Oui, c'est vrai.

•

E : Alors, qu'est-ce que tu lui dirais ?

•

L : C'est étalé mais on mange pareil beaucoup.

•

E : Il y a un copain qui disait "c'est pas très haut la galette, la boule, elle est haute, donc, il y en a plus dans...

•

L : Si je mets la galette comme ça (*debout*) c'est plus haut. Mais on mange pareil beaucoup.

•

E : Comment tu pourrais lui dire qu'on en mange pareil beaucoup ?

•

L : Quand on l'a mis en boule, eh ben, ça faisait pareil. J'ai aplati, ça doit faire pareil.

•

E : Il y a un copain qui disait : « C'est toujours pareil parce que quand on a fait la galette, on n'en a pas enlevé, on n'en a pas rajouté. »

•

L : Ouais, c'est vrai.

•

E : Il y en a un autre qui disait : « C'est étalé, ça semble plus grand mais c'est plat alors c'est pareil beaucoup parce que la boule, elle est pas étalée mais elle est haute, alors ça fait pareil beaucoup. »

•

L : C'est vrai.

•

Boudin

•

E : Est-ce que tu pourrais faire un boudin avec la galette ? Si toi, tu manges le boudin et si moi, je mange la boule, est-ce qu'on mange pareil beaucoup ou ...

•

L : (*Interrompant*) : Pareil beaucoup.

•

E : Pourquoi ?

•

L : Parce que là (*boudin*), c'est plus fin que ça (*boule*).

•

E : Mais il est beaucoup plus long ?

•

L : Ouais, et ben ? On n'en a pas enlevé, on n'en a pas rajouté.

•

E : Alors ?

•

L : Ça fait pareil beaucoup.

•

E : Si toi, tu manges le boudin, tu manges pareil beaucoup que moi si je mange la boule ?

•

L : Oui.

•

E : Et si c'est moi qui mange le boudin et toi la boule ?

•

L : Et ben, on mange pareil beaucoup.

•

E : Mais le boudin, si tu le mets debout, il est beaucoup plus haut que la boule ?

•

L : Oui, mais c'est plus fin. Comme on avait fait l'expérience de l'eau eh ben c'était plus fin le...

•

E : L'éprouvette ?

•

L : Oui, l'éprouvette. C'était plus fin et l'autre, c'était plus gros alors en avait moins que là, mais on en « boivait » pareil beaucoup. C'était pas la même grandeur parce que c'est plus fin.

- Fractionnement

-

E : Est-ce que tu pourrais couper le boudin en morceaux ? Voilà, si toi, tu manges tous tes morceaux et moi, je mange la boule, est-ce qu'on mange pareil beaucoup ou est-ce...

-

L : Pareil beaucoup.

-

E : Comment tu sais ?

-

L : Parce que si j'y rassemble, ça fait une boule comme la tienne. Là c'est plus petit et si je fais ça, j'y mets en ligne et en hauteur, ça fait presque la même grandeur (*les colle les uns aux autres comme s'il voulait envelopper la boule*). Mais si j'y mets en boule, ça fait la même boule.

-

E : Il y a un copain qui disait : « Les boules rouges sont toutes petites et là, la jaune, elle est grosse, donc, il y en a plus quand c'est gros. »

-

L : J'ai pas compris.

-

E : Il y a un copain qui disait : « Là, c'est tout petit la boule, là, c'est gros, donc là, y en a plus. »

-

L : C'est pas vrai.

-

E : Pourquoi ?

-

L : Parce que si on la met en boule tout ça, si on y rassemble tout, ça fait la même boule.

-

E : Mais il dit : « C'est tout petit ça, y en a moins. » Qu'est-ce que tu lui dirais ?

-

L : C'est pas vrai.

-

E : C'est pas vrai que c'est tout petit ?

-

L : Si, mais on mange pareil beaucoup.

-

E : Pourquoi ?

- **L :** Parce que c'est plus petit mais y a plus de morceaux. Parce que ça, si j'y coupe en morceaux, eh ben ça va faire pareil.

-

E : Si on compare toutes ces petites boules rouges et cette boule jaune, qu'est-ce qu'il y a de pareil et de pas pareil ?

-

L : Si on y compare, ça veut dire quoi ?

-

E : Si on regarde tout ce qu'il y a de pareil et de pas pareil, là et là.

-

L : C'est pas pareil parce que c'est plus petit mais c'est pareil quand on mange tout, quand tu manges ta boule jaune et moi, ma boule à la fraise.

-

E : Qu'est-ce qu'il y a encore de pareil et de pas pareil ?

-

L : Rien. Si, c'est pas la même couleur.

-

PAREIL / PAS PAREIL

-

Au début :

-

E : Qu'est-ce qu'il y a de pareil et de pas pareil entre ces deux boules ?

-

L : La couleur.

-

E : C'est pareil ou pas pareil ?

-

L : C'est pas pareil.

-

E : Qu'est-ce qu'il y a d'autre ?

-

L : Rien.

-

E : Y a rien d'autre de pareil et de pas pareil ?

-

L : Non, rien d'autre.

•

E : Il y a un garçon qui me disait "elles sont toutes les deux en boules, ça c'est pareil". C'est vrai ou pas vrai ?

•

L : C'est vrai.

•

E : Est-ce que tu as d'autres idées encore ?

•

L : A rien d'autre alors là ?

•

A la fin :

•

E : Si on compare toutes ces petites boules rouges et cette boule jaune, qu'est-ce qu'il y a de pareil et de pas pareil ?

•

L : Si on y compare, ça veut dire quoi ?

•

E : Si on regarde tout ce qu'il y a de pareil et de pas pareil, là et là.

•

L : C'est pas pareil parce que c'est plus petit mais c'est pareil quand on mange tout, quand tu manges ta boule jaune et moi, ma boule à la fraise.

•

E : Qu'est-ce qu'il y a encore de pareil et de pas pareil ?

•

L : Rien. Si, c'est pas la même couleur.

Conservation des liquides

•

Réalisation de l'équilibre initiale

•

E : Tu vois, j'aimerais que tu remplisses cette bouteille pour qu'il y ait pareil beaucoup d'eau entre ces deux bouteilles, autant d'eau.

•

L verse l'eau d'un seul coup puis réajuste en une fois.

•

L : Ça y est, c'est pareil. Non, là y en a plus (*Il en enlève*). Encore (*Il recommence*). Là plus.

•

E : C'est bon ou ce n'est pas bon ?

•

L : C'est bon.

•

E : Si moi, je bois ce qui est là-dedans et si toi, tu bois ça, est-ce que l'on boit pareil beaucoup ?

•

L : Si on boit tout entier ?

•

E : Oui, si on boit tout entier.

•

L : Ben oui !

•

E : Est-ce qu'on boit pareil beaucoup ou est-ce que tu bois plus ou est-ce que je bois plus ?

•

L : En aura plus elle aussi, tous les deux.

•

E : On boit pareil beaucoup ou...

•

L : Pareil.

•

E : Comment tu sais que c'est pareil ?

•

L : Parce que quand on boit, n'en a plus après.

•

E : Oui, il n'y en aura plus après. Mais est-ce qu'on boit pareil tous les deux...

•

L : Ben oui !

•

E : Ou est-ce que moi, je bois plus ou est-ce que toi, tu bois plus ?

•

L : Pareil, on boit pareil.

•

E : Comment on sait qu'on boit pareil ?

• L : On boit jusqu'à la fin.

•

E : Mais comment tu sais qu'il y en a pareil ?

•

L : Parce qu'on a tout bu.

•

E : Mais si moi, je bois tout ça (*E montre la réserve d'eau*) et toi, tout ça, on boit pareil ?

•

L : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

L : Toi, t'en bois plus.

•

E : Alors, pourquoi tu me dis que là c'est pareil ?

•

L : Parce que là, c'est pareil d'eau.

•

E : Qu'est-ce que ça veut dire "pareil d'eau" ?

•

L : En a la même hauteur.

•

Éprouvette

•

E : Pour marquer la hauteur, on va mettre des élastiques. Maintenant, si on verse de l'eau dans ce tube, si on verse tout ça (*bouteille*) là-dedans (*éprouvette*), l'eau va aller où ?

•

L : Et ben, ici.

•

E : Montre-moi.

•

L : Pareil, ici.

•

E : Comment on peut dire ?

• L : Même hauteur.

•

E : Ça, ça s'appelle une éprouvette. Donc, l'eau sera à la même hauteur dans l'éprouvette que dans la bouteille ?

•

L : Oui.

•

E : Fais-le.

•

L : Ça en fait plus parce que, ça fait pas plus parce que c'est tout petit et ça, c'est gros.

•

E : Alors, qu'est-ce qui s'est passé ? Ça s'est passé comme tu avais dit ?

•

L : Non. Mais comme c'est plus fin eh ben, ça monte. Sinon, ça éclate si ça peut pas monter.

•

E : Si moi, je bois tout ce qui est là-dedans et si toi, tu bois tout ce qu'il y a là-dedans...

•

L : Ça fait pareil !

•

E : Pourquoi ça fait pareil ?

•

L : Parce que là, a pas plus d'eau. Parce que là, c'est gros, le verre et là, c'est tout petit.

•

E : Justement, il y a un autre enfant qui disait : « Regarde comme c'est haut, il y a plus d'eau ! »

•

L : Et ben non.

•

E : Pourquoi ?

•

L : Parce que c'est tout petit.

•

E : Alors on boit pareil ou pas pareil ?

•

L : Pareil.

- **Retour à la situation initiale**

-

E : Si ça (*l'éprouvette*), tu le remets là-dedans (*la bouteille*), l'eau va aller jusqu'où ?

-

L : Jusqu'à-là. (*L montre l'élastique*).

-

E : Pourquoi ?

-

L : Parce que c'est gros.

-

E : Et comment tu sais que ça va aller là et pas là ou là ?

-

L : Parce que là, c'est gros, le verre et lui, il est tout fin. A tout ça de différence. (*L montre avec ses mains la différence de volume liée à la différence de section en enveloppant l'éprouvette.*) Et sinon, là, l'eau, elle aurait baissé.

-

E : Et pourquoi tu me dis jusqu'à l'élastique et pas un peu en dessous ou un peu au-dessus ?

-

L : Parce que c'est pareil si j'y verse dedans.

-

E : Fais-le.

-

L : Ça fait pareil.

-

E : Maintenant, si on vide cette bouteille là-dedans, qu'est-ce qui va se passer ?

-

L : Et ben, la même hauteur de tout à l'heure.

-

E : Ça veut dire la même hauteur que quoi ?

-

L : Là.

-

E : Pourquoi là ?

-

L : Parce que là, c'est pareil, on a versé là-dedans. Là, c'est pareil, on va verser là-dedans, ça va arriver à la même hauteur.

•

E : T'en es sûr ?

•

L : Oui.

•

E : Fais-le. On va voir si c'est vrai ce que tu penses.

•

L verse l'eau.

•

E : Alors, qu'est-ce qui se passe ?

•

L : Et ben, c'est pareil.

•

E : Donc, tu avais raison. Remets l'eau dans la bouteille.

•

L : Ça va à l'élastique.

•

Caisse

•

E : On va laisser l'éprouvette. Si on verse l'eau qui est dans la bouteille dans cette caisse, l'eau va aller jusqu'où ?

•

L : Ben, jusqu'à-là.

•

E : Pourquoi ?

•

L : Parce que ça (*la caisse*), c'est grand, c'est plus grand que ça (*la bouteille*).

•

E : Vas-y, verse l'eau.

•

L : Pas très haut.

•

E : L, si tu bois toute l'eau de la caisse et si moi, je bois ce qu'il y a dans cette bouteille, est-ce qu'on boit pareil beaucoup ?

• L : Oui.

•

E : Comment sais-tu ça ?

•

L : Parce que là, on avait égalité (*montre les deux bouteilles*), j'ai versé là-dedans.

•

L retransvase l'eau de la caisse dans la bouteille.

•

Fractionnement

•

E : Si maintenant, on verse dans les quatre verres et on en met pareil beaucoup dans les quatre verres, où est-ce que ça va arriver dans les verres ?

•

L : Là.

•

E : Mets un élastique pour montrer là où tu penses que ça va arriver. Et vas-y remplis les quatre verres pour qu'il y en ait pareil.

•

L(*verse*): J'aurais pas assez d'eau. J'en ai pour deux verres.

•

E : Mets-en dans les autres aussi.

•

L(*compare*): Il en faut un peu plus. Là, y en a pareil. Je vais en remettre là-dedans.

•

E : Il faut tout vider.

•

L : Ben, là, y en aura un peu plus, là.

•

E : Faut que ce soit pareil.

•

L : A y est. Là, c'est la même hauteur.

•

E : Si moi, je bois tout ce qu'il y a dans cette bouteille et toi, tu bois ce qu'il y a dans les 011 quatre verres...

•

L : Et ben, on boit tous les deux le même tas.

•

E : Le même tas ?

•

L : La même d'eau.

•

E : T'en bois pas plus ?

•

L : Non.

•

E : T'en bois pas moins ?

•

L : Non.

•

E : Il y a quelqu'un qui me disait : « Tu en bois moins regarde, ça se voit, il n'y en a pas 011 beaucoup dans le verre. Là, y en a beaucoup. Alors, toi, tu bois moins. » Qu'est-ce que tu en penses, toi ?

•

L : Et ben, on boit autant.

•

E : Pourquoi ?

•

L : C'était pareil l'élastique. J'ai versé pareil comme ça là. Et ben, on boit pareil.

•

E : Qu'est-ce qu'il y a de pareil si je compare mes quatre verres et la bouteille, qu'est-ce qu'il y a de pareil et de pas pareil ?

•

L : Et ben, si tu verses là-dedans, là-dedans, là-dedans, et là-dedans, eh ben, ça fait pareil. *(Il montre qu'il ajoute le contenu des quatre verres.)*

•

E : Pareil de quoi ?

•

L : Pareil d'eau

•

E : Donc toute l'eau des verres et l'eau de la bouteille, c'est pareil d'eau. Qu'est-ce qu'il y a d'autre de pareil et pas pareil ?

•

L : Ah non, ça fera pas pareil.

•

E : Si je reverse toute l'eau là-dedans, ça fera pas pareil ?

•

L : Ben, si. Mais là, ça va pas faire pareil.

•

E : Comment ?

•

L : Parce que il reste que ça pour ça et là, en a plus.

•

E : Explique-moi mieux. Si je verse toute l'eau qui est dans les verres là-dedans, ça fera pareil ou pas pareil ?

•

L : Ça fera pas pareil. Si on verse l'eau dans un verre, ça fera plus haut.

•

E : D'accord, si tu verses toute l'eau dans un seul verre, ça fera plus haut.

•

L : Oui, parce que c'est plus fin.

•

E : Qu'est-ce qu'il y a encore de pareil ou de pas pareil ?

•

L : Rien.

Conservation des longueurs

•

Situation initiale

•

E : Qu'est-ce que tu as devant toi ?

•

L : Des barres.

•

E : Ce sont deux chemins et on a des petits personnages qui se promènent sur les chemins. Ils partent d'ici et vont jusqu'au bout. Est-ce qu'ils font le même long chemin quand ils se promènent ?

•

L : Oui.

• E : Pourquoi ?

•

L : Parce que, c'est pareil ici.

•

E : Comment tu sais que c'est pareil ?

•

L : Parce que, ça fait même grandeur.

•

Bâtons écartés

•

E : Si on les met comme ça, les chemins, est-ce que les bonshommes feront le même long chemin ?

•

L : Oui.

•

E : Pourquoi ?

•

L : Parce que c'est toujours le même chemin. C'est pareil, là. (*L relie simultanément les extrémités avec ses mains.*) Et si tu les mets comme ça, si tu les mets comme ça, ça fera toujours la même chose puisque c'est la même grandeur. (*Il déplace les bâtons dans diverses positions et notamment dans celle des baguettes décalées.*)

•

Bâtons décalés

•

E : Si on les décale, ça fait le même long chemin ? Il y a un copain qui disait : « Ça fait pas le même long chemin, parce que là, il est plus long et il dépasse. »

•

L : Là, il est plus long, il dépasse. (*Il montre l'autre extrémité*) C'est la même longueur que quand il dépasse ici, alors, ça fait pareil. (*Il compense les deux extrémités qui dépassent.*)

•

E : Il y a un copain qui disait "c'est le même long chemin, mais il ne savait pas m'expliquer pourquoi ? Tu pourrais m'expliquer pourquoi c'est le même long chemin ?

•

L : Parce que là, on n'en a pas coupé, on n'en a pas enlevé et on n'en a pas remis.

•

E : D'accord. Donc, ils font le même long chemin.

•

L : Oui.

•

Bâtons sectionnés

•

E : Si à la place de cette baguette, je mets des petits bâtons, est-ce que les petits bonshommes qui se promènent chacun sur leurs chemins feront le même long chemin ?

•

L : Oui.

•

E : Pourquoi ?

•

L : Parce que t'as mis la même grandeur que ce bâton. *(Il montre celui qui a été remplacé.)* Et là, ça fait pareil comme tout à l'heure. Si par exemple, je faisais ça, là, ça ferait pareil. *(Il montre qu'on peut couper l'autre.)*

•

Ligne brisée

•

E : On va déplacer les bâtons comme ça.

•

L : En aura toujours pareil.

•

E : Pourquoi ?

•

L : Parce que là, ça avance comme ça et là aussi. Là, c'est juste que ça fait des montagnes et elle, elle est pas coupée mais ça doit faire pareil.

•

E : Pourquoi ça doit faire pareil ?

•

L : Parce que ça, c'est la même grandeur que le bâton quand tu l'as mis en ligne.

•

E : C'était la même grandeur quand c'était en ligne, mais maintenant, c'est pas la même grandeur ?

•

L : Ben si.

•

E : Tu dis : « Y en a toujours pareil. » Pourquoi ?

•

L : Parce que, ça, ça fait monter, ça, ça fait monter, ...

•

E : Pourquoi tu me dis que c'est toujours pareil que tout à l'heure ? Il y a un copain qui dit : « Pour savoir si c'est la même longueur, il faudrait le remettre en ligne. »

•

L : Ah oui, ça c'est vrai.

•

E : Alors, refais-le.

•

L : Celui-là, on l'enlève.

•

E : Pourquoi ?

•

L : Sinon, ça fait plus grand.

•

Bâtonnets (4)

•

E : Oui, mais il y est pourtant ? J'en avais ajouté un que tu n'avais pas vu. Maintenant, si je fais un chemin comme ça, sans en ajouter, est-ce que nos petits bonshommes font le même long chemin ?

•

L : Oui.

•

E : Pourquoi ?

•

L : Parce que t'en as pas enlevé, t'en as pas remis.

•

E : Il y a un copain qui me disait : « Mais ce chemin, il est plus court, regarde, il arrive que là. »

•

L : C'est normal, parce que c'est en scie.

•

E : Parce que c'est ?

•

L : C'est en bas, là c'est monté, là, c'est pas monté, c'est tout plat.

•

E : C'est normal, c'est le même long chemin ?

- L : Oui.

-

Ligne brisée écartée

-

E : On va écarter les bâtons toujours en scie. Les bonshommes marchent toujours sur le bois et là, ils sautent. Ils marchent, ils marchent et là, hop, ils sautent. Mais on compte seulement quand ils marchent, pas quand ils sautent. Est-ce que les deux petits bonshommes vont faire le même long chemin ?

-

L : Oui.

-

E : Pourquoi ?

-

L : Parce que tu les as décalés, c'est pour ça. T'en as pas enlevé, t'en as pas re-ajouté.

-

E : Il y en a un qui me disait : « C'est le même long chemin parce que ça commence au même endroit et ça fini au même endroit et c'est pour ça que c'est le même long chemin. » Qu'est-ce que tu en penses ?

-

L : Ben, ça peut être pas vrai parce que si on y colle, ben ça fera pas le même, ça fera plus *petit* (*montre les extrémités*) et pourtant, y aura toujours le même chemin.

-

E : Il y a un copain qui dit : « Ce chemin-là, il est plus petit parce qu'il a des trous. »

-

L : Non.

-

E : Pourquoi ?

-

L : Parce que si on remet en ligne, ça fait la même grandeur.

Conservation des longueurs

-

Situation initiale

-

E : Qu'est-ce que tu as devant toi ?

-

L : Des barres.

•

E : Ce sont deux chemins et on a des petits personnages qui se promènent sur les chemins. Ils partent d'ici et vont jusqu'au bout. Est-ce qu'ils font le même long chemin quand ils se promènent ?

•

L : Oui.

•

E : Pourquoi ?

•

L : Parce que, c'est pareil ici.

•

E : Comment tu sais que c'est pareil ?

•

L : Parce que, ça fait même grandeur.

•

Bâtons écartés

•

E : Si on les met comme ça, les chemins, est-ce que les bonshommes feront le même long chemin ?

•

L : Oui.

•

E : Pourquoi ?

•

L : Parce que c'est toujours le même chemin. C'est pareil, là. (*L relie simultanément les extrémités avec ses mains.*) Et si tu les mets comme ça, si tu les mets comme ça, ça fera toujours la même chose puisque c'est la même grandeur. (*Il déplace les bâtons dans diverses positions et notamment dans celle des baguettes décalées.*)

•

Bâtons décalés

•

E : Si on les décale, ça fait le même long chemin ? Il y a un copain qui disait "ça fait pas le même long chemin, parce que là, il est plus long et il dépasse".

•

L : Là, il est plus long, il dépasse. (*Il montre l'autre extrémité*) C'est la même longueur que quand il dépasse ici, alors, ça fait pareil. (*Il compense les deux extrémités qui dépassent.*)

•

E : Il y a un copain qui disait : « C'est le même long chemin. » Mais il ne savait pas m'expliquer, pourquoi ? Pourrais-tu m'expliquer pourquoi c'est le même long chemin ?

•

L : Parce que là, on n'en a pas coupé, on n'en a pas enlevé et on n'en a pas remis.

•

E : D'accord. Donc, ils font le même long chemin.

•

L : Oui.

•

Bâtons sectionnés

•

E : Si à la place de cette baguette, je mets des petits bâtons, est-ce que les petits bonshommes qui se promènent chacun sur leurs chemins feront le même long chemin ?

•

L : Oui.

•

E : Pourquoi ?

•

L : Parce que t'as mis la même grandeur que ce bâton. *(Il montre celui qui a été remplacé.)* Et là, ça fait pareil comme tout à l'heure. Si par exemple, je faisais ça, là, ça ferait pareil. *(Il montre qu'on peut couper l'autre.)*

•

Ligne brisée

•

E : On va déplacer les bâtons comme ça.

•

L : En aura toujours pareil.

•

E : Pourquoi ?

•

L : Parce que là, ça avance comme ça et là aussi. Là, c'est juste que ça fait des montagnes et elle, elle est pas coupée mais ça doit faire pareil.

•

E : Pourquoi ça doit faire pareil ?

•

L : Parce que ça, c'est la même grandeur que le bâton quand tu l'as mis en ligne.

•

E : C'était la même grandeur quand c'était en ligne, mais maintenant, c'est pas la même grandeur ?

•

L : Ben si.

•

E : Tu dis : « Y en a toujours pareil. » Pourquoi ?

•

L : Parce que, ça, ça fait monter, ça, ça fait monter, ...

•

E : Pourquoi tu me dis que c'est toujours pareil que tout à l'heure ? Il y a un copain qui dit : « Pour savoir si c'est la même longueur, il faudrait le remettre en ligne. »

•

L : Ah oui, ça c'est vrai.

•

E : Alors, refais-le.

•

L : Celui-là, on l'enlève.

•

E : Pourquoi ?

•

L : Sinon, ça fait plus grand.

•

Bâtonnets (4)

•

E : Oui, mais il y est pourtant ? J'en avais ajouté un que tu n'avais pas vu. Maintenant, si je fais un chemin comme ça, sans en ajouter, est-ce que nos petits bonshommes font le même long chemin ?

•

L : Oui.

•

E : Pourquoi ?

•

L : Parce que t'en as pas enlevé, t'en as pas remis.

•

E : Il y a un copain qui me disait : « Mais ce chemin, il est plus court, regarde, il arrive que là. »

•

L : C'est normal, parce que c'est en scie.

• E : Parce que c'est ?

•

L : C'est en bas, là c'est monté, là, c'est pas monté, c'est tout plat.

•

E : C'est normal, c'est le même long chemin ?

•

L : Oui.

•

Ligne brisée écartée

•

E : On va écarter les bâtons toujours en scie. Les bonshommes marchent toujours sur le bois et là, ils sautent. Ils marchent, ils marchent et là, hop, ils sautent. Mais on compte seulement quand ils marchent, pas quand ils sautent. Est-ce que les deux petits bonshommes vont faire le même long chemin ?

•

L : Oui.

•

E : Pourquoi ?

•

L : Parce que tu les as décalés, c'est pour ça. T'en as pas enlevé, t'en as pas re-ajouté.

•

E : Il y en a un qui me disait : « C'est le même long chemin parce que ça commence au même endroit et ça fini au même endroit et c'est pour ça que c'est le même long chemin. » Qu'est-ce que tu en penses ?

•

L : Ben, ça peut être pas vrai parce que si on y colle, ben ça fera pas le même, ça fera plus petit (*montre les extrémités*) et pourtant, y aura toujours le même chemin.

•

E : Il y a un copain qui dit : « Ce chemin-là, il est plus petit parce qu'il a des trous. »

•

L : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

L : Parce que si on remet en ligne, ça fait la même grandeur.

Correspondance terme à terme

•

E : Alors, tu vois Mandy, on a deux tas de jetons, des bleus et on a des jetons ?

•

M : Jaunes.

•

E : J'aimerais savoir si dans les deux tas, il y a autant de jetons, s'il y a pareil beaucoup de jetons ?

•

M : Le bleu, je crois qu'il y en a plus que les jaunes.

•

E : Comment penses-tu cela ?

•

M : Parce que il y a un plus gros tas que les jaunes.

•

E : Hum, hum ! Comment pourrait-on faire pour en être sûre ?

•

M : Il faut les compter.

•

E : Oui, tu veux les compter, Vas-y.

•

M : ... Quatre, cinq, six, sept, huit... trois, quatre, cinq, six.

•

E : Alors, qu'en penses-tu ?

•

M : Il y a plus de bleus que de jaunes.

•

E : Il y a plus de bleus que de jaunes. Il y a un copain qui me disait : « Pour savoir s'il y en a pareil ou pas pareil, on a pas besoin de les compter, on peut faire autrement. » Que crois-tu que l'on puisse faire ? As-tu une idée ?

•

M : Non.

•

E : Je vais te montrer, comment il a commencé. Vois-tu ce qu'il a fait ? Pourrais-tu continuer ?

•

M : Hum !

•

E : Et alors, que se passe-t-il ?

•

M : Y a pas assez de jaunes pour continuer.

•

E : Oui, alors ? Que peut-on dire, là, il y a pareil beaucoup de bleus, il y a autant de bleu, pareil beaucoup veut dire autant, il y plus de bleus ou il y a moins de bleus ?

•

M : Il y a plus de bleus.

•

E : Hum, hum ! Comment pourrait-on faire pur qu'il y ait autant de bleus que de jaunes ?, Pareil beaucoup.

•

M : Je sais pas.

•

E : Tu ne sais pas. Comment pourrait-on faire, là ? Moi, je voudrais que l'on ait autant de bleus que de jaunes. Pareil beaucoup de bleus que de jaunes. Toi, tu m'as dit qu'il y en avait plus. Moi, je voudrais qu'il y en ait pareil beaucoup.

•

M : ...On peut enlever des bleus.

•

E : Oui, voilà. On pourrait enlever les deux bleus. Et maintenant, est-ce que l'on en a pareil beaucoup ?

•

M : Oui.

•

E : Oui. Alors, maintenant, tu vas réfléchir. Comment sais-tu que l'on en a pareil beaucoup, Mandy ?

•

M : Parce que ou si non, parce que... parce que... parce que c'est arrêté comme ça.

•

E : Oui.

•

M : Et puis si y avait les deux bleus, on pourrait plus continuer.

• **E** : On ne pourrait pas continuer oui. Et puis comment sait-on que l'on en a pareil beaucoup, maintenant que cela est fait ?

•

M :

•

E : Comment sait-on qu'il n'y en a pas plus, et comment sait-on qu'il n'y en a pas moins ?

•

M : Parce que parce que parce que là y deux, quatre, six, huit, dix, douze.

•

E : Ils vont bien deux par deux, alors, tu me les montre deux par deux. D'accord. Et maintenant, Mandy, est-ce que l'on en a pareil beaucoup de bleus que de jaunes ?

•

M : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

M : Parce que eux, deux sont plus loin que ces quatre.

•

E : Hum, hum ! Alors qu'est-ce que tu dirais : « Il y a pareil beaucoup de bleus que de jaunes, il y a plus de jaunes ou bien, il y a plus de bleus. »

•

M : Y a plus de bleus.

•

E : Il y a plus de bleus.

•

M : Hum !

•

E : Comment sait-on qu'il y a plus de bleus ?

•

M : Parce que.

•

E : On regarde tous les jaunes, et on regarde tous les bleus, Pourquoi ?

•

M : Parce que si on enlève les deux jaunes.

•

E : On ne les a pas enlevés.

•

M : Hum !

•

E : On les laisse.

•

M : ...

•

E : Comment sais-tu qu'il y a plus de bleus que de jaunes ?

•

M : Parce que les jaunes, y sont plus écartés que les bleus.

•

E : Oui. Alors, quand c'est plus écarté, cela veut dire qu'il y en a moins ?

•

M : Hum !

•

E : Il y a une copine qui me disait un peu comme toi : « Ceux-là, y des trous au milieu, donc ça veut dire qu'il y en a moins. » Es-tu d'accord avec cette idée ?

•

M : Hum !

•

E : Il y avait une autre copine qui ne disait pas comme vous : « Ceux-là, les jaunes, ils dépassent les bleus alors, il y en a plus. » Que penses-tu de cette idée ?

•

M : Ouais !

•

E : Serais-tu d'accord avec cela ?

•

M : ... Non.

•

E : Non, pourquoi ?

•

M : Parce que si on les remet comme ça et ben, il sera pareil que tout à l'heure.

•

E : Ah ! Si on les remet comme tout à l'heure ce sera pareil, et alors maintenant, est-ce pareil ou n'est-ce pas pareil ?

• M : Pas pareil.

•

E : Pas pareil, pourquoi ?

•

M : Parce que les jaunes, là, ils ont des trous.

•

E : Oui. Mais est-ce qu'il y en a pareil beaucoup de jaunes, est-ce qu'il y en a autant de jaunes que de bleus ou bien, est-ce qu'il y a plus de jaunes ou bien est-ce qu'il y a moins de jaune ?

•

M : ... Je sais pas.

•

E : Tu ne sais pas, comment pourrait-on faire pour savoir ?

•

M : ...

•

E : Il y a une copine qui me disait : «Tout à l'heure, c'était pareil, alors là, on n'en a pas enlevé, on n'en a pas ajouté. »

•

M : Hum !

•

E : Donc c'est toujours pareil.

•

M : Hum !

•

E : Qu'est-ce que tu en penses de cela ?

•

M : Ouais !

•

E : Oui ou non ?

•

M : Oui.

•

E : Pourquoi ?

•

M : Ben parce que... parce que sinon, parce que c'est toujours la même égalité parce que y toujours le même nombre.

•

E : Ah ! Il y a toujours le même nombre de quoi ?

•

M : De jaunes et de bleus.

•

E : Comment sais-tu qu'il y a toujours le même nombre ?

•

M : Parce que si on remet comme les bleus et ben, ça sera pareil.

•

E : Oui. Si on les remet comme les bleus, ce sera pareil, et si on les met comme cela, c'est égalité ou ce n'est pas égalité ?

•

M : Toujours égalité.

•

E : Toujours égalité. Alors tu serais d'accord avec cette copine, toi. Et puis, il y en a une autre qui disait : « Ça dépasse, mais il y a des trous, donc ça fait pareil. »

•

M : Ouais !

•

E : Qu'est-ce que tu en penses de cela ?

•

M : Ouais !

•

E : Tu serais un petit peu d'accord avec cela ?

•

M : Ouais !

•

E : Maintenant, Mandy, est-ce qu'il y a pareil de jaunes que de bleus ?

•

M : Pareil, toujours pareil.

•

E : Pourquoi ?

•

M : Parce que si on met les bleus comme les jaunes et ben y aura toujours pareil.

• E : Oui. Mais s'ils restent comme cela ?

•

M : ...

•

E : Est-ce qu'il y en a pareil ?

•

M : Oui.

•

E : Oui ? Comment le sait-on ?

•

M : Parce que y reste tout le temps le même nombre.

•

E : Oui, pourquoi reste-t-il le même nombre ?

•

M : Parce que, parce que si on enlevait deux bleus, et ben là, y aurait autant de jaunes que de bleus.

•

E : Il y aurait autant de jaunes que de bleus, si on enlevait les bleus ?

•

M : Ouais !

•

E : Si j'enlève des bleus, il y a autant de jaunes que de bleus ?

•

M : Oui.

•

E : Et si je remets les bleus ?

•

M : Et ben c'est toujours à égalité.

•

E : Autant, cela veut dire quoi, pour toi, plus ou moins ?

•

M : Plus.

•

E : Alors est-ce qu'il y a égalité entre les jaunes et les bleus, comme cela ?

•

M : Oui.

•

E : Pourquoi, est-ce qu'il y a égalité ?

•

M : ... J'sais pas !

•

E : Il y a une copine qui me disait : « Tout à l'heure c'était pareil, là on n'en a pas enlevé, pas ajouté, donc c'est toujours pareil. » Qu'est-ce que tu penses ?

•

M : Ouais !

•

E : C'est vrai ce qu'elle dit ou c'est un petit peu vrai ou ce n'est pas du tout vrai ?

•

M : Vrai.

•

E : C'est vrai. Et si, mes jaunes, je les mets comme cela, comme une petite fleur ?

•

M : Y en a toujours pareil.

•

E : Pourquoi ?

•

M : Parce que si on les remet deux par deux, y en aura toujours le même nombre.

•

E : Oui. Est-ce que tu aurais une autre explication à pouvoir me fournir ?

•

M : Non.

Tous et quelques

•

E : Est-ce que tous les carrés sont rouges ?

•

M : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

M : Parce que y en a trois jaunes.

•

E : Est-ce que tous les rouges sont ronds ?

•

M : J'ai pas compris la question.

•

E : Est-ce que tous les rouges sont ronds ?

•

M : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

M : Parce que aussi y a des carrés.

•

E : Est-ce que tous les carrés sont jaunes ?

•

M : ... Non.

•

E : Pourquoi ?

•

M : Parce que y a deux carrés qui sont rouges.

•

E : Est-ce que tous les rouges sont carrés ?

•

M : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

M : Parce que y en a trois rouges et y sont...

•

E : Redis-moi mieux, est-ce que tous les rouges sont carrés ?

•

M : Non.

•

E : Pourquoi ?

• M : Parce que c'est des ronds et y sont rouges, leur couleur, elles sont rouges.

•

E : Est-ce que tous les ronds sont rouges ?

•

M : Oui.

•

E : Pourquoi ?

•

M : Parce que ou sinon, parce que tout le reste c'est des carrés.

•

E : Est-ce que tous les jaunes sont ronds ?

•

M : ...

•

E : Est-ce que tous les jaunes sont ronds ?

•

M : Non, parce que y a pas de ronds jaunes.

•

E : est-ce que tous les ronds sont jaunes ?

•

M : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

M : Parce que y a pas de ronds jaunes.

•

E : Est-ce que tous les jaunes sont carrés ?

•

M : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

M : Parce que y a deux carrés rouges, et puis y a trois ronds rouges.

•

E : Est-ce que tous les ronds sont jaunes ?

•

M : ...

•

E : Quelle est la question que je viens de poser ?

•

M : Est-ce que tous les ronds sont jaunes ?

•

E : Est-ce que tous les ronds sont jaunes ?

•

M : Non parce que y a pas de ronds jaunes.

•

E : Est-ce que tous les ronds sont rouges ?

•

M : Oui.

•

E : Pourquoi ?

•

M : Parce que y a que trois ronds rouges.

•

E : Est-ce que tous les jaunes sont carrés ?

•

M : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

M : Parce que y a deux carrés rouges.

•

E : Est-ce que tous les ronds sont jaunes ?

•

M : Non, parce que y a pas de ronds jaunes.

•

E : Est-ce que tous les jaunes sont carrés ?

•

M : Non.

- **E** : Pourquoi ?

-

M : Parce que y a deux carrés qui sont rouges.

Quantification de l'inclusion

-

E : Qu'est-ce que tu as devant toi ?

-

M : Des fleurs.

-

E : Tu pourrais me dire ce que c'est ?

-

M : Je vais essayer.

-

E : Ça, c'est quoi ?

-

M : Pâquerettes.

-

E : Oui, des marguerites. Et ça ?

-

M : Des roses.

-

E : Est-ce que les marguerites sont des fleurs ?

-

M : Oui.

-

E : Est-ce que les roses sont des fleurs ?

-

M : Oui.

-

E : Est-ce que tu connais d'autres fleurs ?

-

M : Je connais la violette, le lilas...

-

E : Tu m'as dit la pâquerette, la tulipe... Dans ce bouquet, il y a plus de fleurs ou plus de marguerites ?

•

M : Plus de marguerites.

•

E : Pourquoi ?

•

M : Parce que de roses, y en a trois et y a plus de marguerites.

•

E : Qu'est-ce que je t'ai posé comme question, tu te rappelles ?

•

M : Oui, si y avait plus de fleurs ou plus de marguerites.

•

E : Et tu m'as répondu ?

•

M : Plus de marguerites.

•

E : On imagine que je fasse un bouquet avec toutes les fleurs et on imagine que j'en fasse un autre avec toutes les marguerites, quel est le bouquet qui sera le plus gros, le bouquet de marguerites ou le bouquet de fleurs ?

•

M : Le bouquet de marguerites.

•

E : Si je te donne toutes les marguerites, qu'est-ce qu'il reste dans le bouquet ?

•

M : Les trois roses.

•

E : Si je te donne les fleurs, qu'est-ce qu'il reste sur la table ?

•

M : Les marguerites.

•

E : Tu peux redire ce que je viens de te dire ?

•

M : Tu m'as posé la question : « si tu me donnais toutes les marguerites, il resterait... »

•

E : Si je te donne toutes les marguerites, qu'est-ce qu'il reste sur la table ?

• **M** : Les trois roses.

•

E : Si je te donnes les fleurs, qu'est-ce qu'il reste sur la table ?

•

M : Les marguerites.

•

E : Si je fais un bouquet avec ça, il y a plus de fleurs ou plus de marguerites ?

•

M : Euh ! Pareil !

•

E : Pourquoi ?

•

M : Parce que y a trois marguerites et y a trois roses.

•

E : Et maintenant, dans ce bouquet, il y a plus de fleurs ou plus de marguerites ?

•

M : Plus de marguerites.

•

E : Pourquoi ?

•

M : Parce que y a trois roses et y a plus de marguerites.

•

E : Et dans le monde, il y a plus de fleurs ou plus de marguerites ?

•

M : Là, je sais pas. Plus de marguerites.

•

E : Et sur la table, il y a plus de fleurs ou plus de marguerites ?

•

M : Plus de marguerites.

Dichotomies

•

E : Qu'est-ce que tu as devant toi ?

•

M : Des carrés et des ronds.

•

E : Tu peux m'en dire plus ?

•

M : Ben, des ronds rouges, y a des ronds jaunes, puis y a des carrés rouges et des carrés jaunes.

•

E : Tu pourrais ranger ces morceaux en mettant ensemble ce qui va bien ensemble ?

•

M : Oui.

•

E : Vas-y.

•

M : Ça y est.

•

E : Qu'est-ce que tu as fait ?

•

M : Et ben, j'ai mis les carrés jaunes ensemble, j'ai mis les ronds jaunes ensemble, j'ai mis les carrés rouges ensemble et j'ai mis les ronds rouges ensemble.

•

E : Si je devais te donner des boîtes pour les ranger, il te faudrait combien de boîtes ?

•

M : Je sais pas. Quatre.

•

E : Et si je te demandais de les ranger seulement dans deux boîtes, qu'est-ce que tu pourrais faire ?

•

M : Ben, je pourrais mettre les ronds rouges avec les ronds jaunes, et puis les carrés jaunes avec les carrés rouges.

•

E : Et qu'est-ce qu'on aurait comme famille, alors ?

•

M : Et ben, des ronds jaunes et des ronds rouges et des carrés jaunes et des carrés verts, euh ! Rouges.

•

E : Fais-le. Alors là, on a la famille des...

•

M : Ronds.

• E : Et là, la famille des...

•

M : Carrés.

•

E : D'accord. Est-ce que tu pourrais les ranger autrement, mais toujours dans deux boîtes.

•

M : Oui, je vais essayer.

•

E : Qu'est-ce que tu pourrais faire, par exemple ?

•

M : Je pourrais mélanger les carrés avec les ronds, et les ronds avec les carrés.

•

E : Oui, mais pas n'importe comment, il faut que ce soit rangé comme il faut. Vas-y. Qu'est-ce que tu fais ?

•

M : J'ai mis les ronds jaunes avec les carrés jaunes et puis, les carrés rouges avec les ronds rouges.

•

E : Alors qu'est-ce que tu pourrais mettre sur tes boîtes ? Là, on a les...

•

M : Jaunes et là bas, les rouges.

•

E : Par quoi les as-tu regroupé ?

•

M : Par les couleurs.

•

E : Et tout à l'heure, par quoi les avais-tu regroupé ?

•

M : Par les formes.

•

E : Est-ce que tu pourrais trouver un autre rangement, toujours en deux boîtes ?

•

M : Oui, je vais essayer.

•

E : Qu'est-ce que tu fais ?

• **M** : Ben, j'ai mis les ronds jaunes avec les carrés rouges et puis j'ai mis les carrés jaunes avec les ronds rouges.

•

E : Alors qu'est-ce que je vais marquer sur mes boîtes, comment est-ce que je vais les appeler ? Là, il y a les...

•

M : Jaunes et les carrés rouges.

•

E : C'est long comme nom.

•

M : Hum ! Et là, y a les ronds rouges et les carrés jaunes.

•

E : C'est aussi un peu long comme nom. Tout à l'heure, j'aimais bien les rouges, les jaunes, les carrés, les ronds, ne pourrais-tu pas retrouver quelque chose comme ça ?

•

M : Je vais essayer... J'arrive pas à trouver.

•

E : Cherche un petit peu, tu peux les toucher aussi, tu peux faire ce que tu veux avec. Tu peux les déplacer.

•

M : ...

•

E : Alors ?

•

M : Je trouve pas.

•

E : Il y a un enfant qui a fait quelque chose et tu vas me dire ce que tu en penses. Il a mis celui-là là, celui ci ici, celui-là là celui ci ici, et celui là, sais-tu où il le mettait ?

•

M : Là.

•

E : Celui là ?

•

M : Là.

•

E : Celui ci ?

• M : Ici.

•

E : Pourquoi ?

•

M : Parce que là, il y a deux ronds jaunes et là bas y a pas un rond jaune, y en a plus de rond jaune.

•

E : Moi, je ne sais plus, mais il me semble qu'il l'avait mis là, celui là.

•

M : Là bas.

•

E : Comprends-tu ce qu'il faisait ?

•

M : Non.

•

E : Et celui là ?

•

M : là bas.

•

E : Et celui là ?

•

M : Ici. Mais j'ai pas compris.

•

E : Qu'est-ce qu'il a fait comme famille ?

•

M : Là, y a les carrés jaunes avec les ronds rou... jaunes les ronds rouges avec les carrés rouges, je comprends rien.

•

E : Tu ne vois pas ce qu'il a pu faire ?

•

M : Non.

•

E : Moi, je cherche et je n'arrive pas à trouver, mais il a dû faire quelque chose, il était sûr de lui. Tu ne vois pas ?

•

M : Non.

Sériation des bâtonnets

•

E : Qu'as-tu devant toi ?

•

M : Des bâtons.

•

E : Oui. Est-ce que tu pourrais me les ranger car ils sont en bazar ?

•

M : Oui. Comment est-ce que je pourrai un peu te les ranger ?

•

E : Si je ne te dis rien de spécial, tu peux les ranger comme tu veux. As-tu une idée pour les ranger ?

•

M : Je vais tous les mettre tous de la même euh ! De la même euh ! Je vais faire comme cela pour qu'y ait le même nombre de bâton.

•

E : Ah ! Tu vas les partager.

•

M : Voilà.

•

E : Donc, tu en as mis ?

•

M : Cinq.

•

E : Cinq de chaque côté. D'accord, tu les as rangés comme ça, tu as fait deux paquets de cinq. Il y a d'autres enfant qui me disent que l'on peut les ranger du plus petit au plus grand ou du plus grand au plus petit. C'est une idée cela ?

•

M : Non, pas très.

•

E : Tu ne pourrais pas faire du plus petit au plus grand ou du plus grand au plus petit ?

•

M : Je sais pas.

•

E : Et bien, essaie. Comment faut-il faire pour ranger du plus petit au plus grand, du plus grand au plus petit ?

• M : Je crois qu'il faut prendre le plus grand bâton, après le moyen et après le petit.

•

E : Et bien, vas-y ! On a pas le droit de les mettre debout.

•

M : Ah !

•

E : Il faut se débrouiller autrement. Et bien, c'est bien, tu y es bien arrivée ! Comment faut-il faire pour les ranger en escalier ?

•

M : Je regardais comme ça la différence.

•

E : C'est à dire que l'on met deux bâtons cote à cote et on regarde, et puis ?

•

M : Et puis après, on les range comme ça.

•

E : Oui, mais parfois, j'ai vu que tu en poussais, que tu en mettais au milieu.

•

M : Parce que des fois, il y en a qui sont plus grands que d'autres.

•

E : Oui, alors ?

•

M : Ben, comme celui-ci tout à l'heure, il était là et c'est celui qui était là, donc je l'ai pris, je les ai poussés ceux-là, j'ai regardé et comme j'ai vu qu'il était plus grand que celui-là et ben après je l'ai mis comme cela.

•

E : Et pourquoi ne l'as-tu pas mis ailleurs ?

•

M : Parce que sinon ça n'allait pas.

•

E : Il fallait qu'il soit plus grand que lequel ?

•

M : Il fallait qu'il soit plus grand que celui-là, et plus petit que celui-là.

•

E : D'accord. Moi aussi, j'ai fait un escalier du plus petit au plus grand, mais je l'ai collé. J'y ai laissé des trous pour que toi, tu puisses mettre tes bâtons au milieu. Je te mélange tes bâtons. Tu les prends de mes mains et tu m'expliques comment tu fais. Celui-là, il va où ? Tu as le droit d'essayer, de te tromper, de recommencer.

•

M : Il va là.

•

E : Il est bien, là ? Un escalier qui monte. Ils ne sont pas de la même longueur, c'est un escalier qui monte, si tu le mets là, ça va faire des marches. Ne cherche pas, ils ne sont pas a même longueur, ça doit monter. Il va bien, là ?

•

M : Oui.

•

E : Ça ne fait pas ding, ding boum, comme tu disais.

•

M : Là.

•

E : Bon. Allez, celui-là, tu m'expliques comment tu fais, pour lui trouver sa place.

•

M : Je regarde encore la différence et si il est plus petit et bien il va là. Il est un tout petit peu plus petit, et il va là.

•

E : Il va là ?

•

M : Non, là, il faut qu'il soit un tout petit peu plus grand.

•

E : Un petit peu plus petit ou un petit peu plus grand ?

•

M : Plus grand.

•

E : Que quoi ?

•

M : Plus grand que les autres ou sinon, ça fera pas un escalier.

•

E : Plus grand que quoi, celui-là ? Plus grand que les autres, pas plus grand que ceux-là !

•

M : J'ai dit qu'il était plus grand que ceux-là, pour qu'on monte.

•

E : Mais pourquoi ne l'as-tu pas mis là ? Là aussi, il est plus grand que celui-là ?

• M : Parce que là, ils ont la même taille et c'est celui-là qui est plus grand.

•

E : Alors, il faut le mettre là ?

•

M : Oui, pour qu'on monte.

•

E : Mais là, celui-là, il est plus grand que celui-là ?

•

M : Oui.

•

E : Si je le mets là, il est quand même plus grand que celui-là ? (*E fait pivoter le bâton autour du bâton de gauche*)

•

M : Oui.

•

E : Ça ne va pas là ? Il va ou pas ?

•

M : Oui.

•

E : Ça fait un bel escalier ?

•

M : Ouais. (*M continue à ranger*) Parce que pour monter, il faut toujours qu'il y a une marche plus petite que l'autre, parce que sinon on peut pas monter. Il va là et lui, il va là.

•

E : Qu'est-ce qu'il t'arrive ? Pourquoi changes-tu celui-là ? (*M change un bâton pour mettre celui qui lui reste dans la main*)

•

M : Parce que là, il allait pas parce qu'il était beaucoup plus grand.

•

E : Que lequel ?

•

M : Que celui-là ! (*Celui de droite*)

•

E : Alors, tu vas le mettre où ?

•

M : Là.

•

E : Et l'autre ?

•

M : Là.

•

E : Tu me dis que là, il est plus grand que celui-là, je suis d'accord avec toi. Là, il est toujours plus grand que celui-là ?

•

M : Oui, parce que là, j'avais poussé un tout petit peu, j'avais pas vu. (*M montre la base où les bâtons sont alignés*)

•

E : Et ça, ça va qu'ils soient plus grands que celui-là ?

•

M : Oui, un peu plus grand.

•

E : Et là, pourquoi ça ne va pas ? Il est aussi un peu plus grand que celui-là ?

•

M : Ça va toujours.

•

E : Il a deux places celui-là ?

•

M : Oui.

•

E : On va faire monter un petit bonhomme sur l'escalier. Il monte, il monte, il monte...

•

M : Il descend.

•

E : Et nous, on voulait qu'il monte.

•

M : Peut-être que celui-là, il va là et lui, il va là.

•

E : Alors, on va voir. Il monte, il monte... ça a l'air d'aller. Maintenant qu'on sait que ça va, pourquoi celui-là, il va là et pourquoi il ne vient pas là ?

•

M : Parce que le bonhomme monte et là, il redescend.

- **E** : Oui, mais par exemple celui-là, tu m'as dit, il est plus grand que celui-là, c'est vrai. Mais si je le mets là, il est toujours plus grand que celui-là ?

-

M : Parce que si lui, on le mettait là, on descendrait et après, on monterait. Parce que là, je le mets, là, on monte.

-

E : Mais pourquoi, celui-là, le mets-tu là ?

-

M : Pour monter un tout petit peu plus haut.

-

E : Il y a une copine qui disait : « Celui-là, on le met là parce qu'il est plus petit que celui-là. »

-

M : Oui, parce que quand on monte, on fait tac, tac, et après, ça monte de plus en plus haut.

-

E : Alors, elle disait, il va là, parce qu'il est plus petit que celui-là.

-

M : Ouais !

-

E : Oui, mais moi je lui disais : « D'accord, il est plus petit que celui-là, mais si je le mets là, il est aussi plus petit que celui-là. »

-

M : Et ben aussi, parce que là, si on monte là, on va descendre et après, on va remonter.

-

E : Donc, ça ne va pas ?

-

M : Oui.

-

E : Alors, maintenant, on va faire un autre jeu. Je vais te laisser les bâtons et moi, je garde l'escalier. Tu vas me passer les bâtons. Le premier que tu vas me donner, je vais le ranger ici, le deuxième, ici, le troisième, ici ! ... le dernier. Et quand tu auras fini, il faudra que ça refasse l'escalier. Seulement, tu ne pourras pas voir l'escalier avant la fin. Je veux savoir comment tu réfléchis pour me passer les bâtons. Alors, tu ne me les passes pas n'importe comment, tu réfléchis. Le premier que tu me donnes, c'est lequel ?

-

M : C'est le plus petit parce que j'ai réfléchi.

-

E : Ensuite ? C'est lequel celui-là ?

• M : Le deuxième.

•

E : Pourquoi ?

•

M : Parce que j'ai réfléchi et dans ma tête, y a le truc et je m'en rappelle.

•

E : Après, tu me donnes lequel ? *Pourquoi me donnes-tu celui-là ?*

•

M : Parce que j'ai refait la différence pour voir.

•

E : Oui, et alors ?

•

M : Et alors, c'est celui-là, le plus petit. Il faut un plus petit et après, plus grand, plus grand, plus grand.

•

E : D'accord, donc, là, tu me donnes le plus petit ? Et là, tu me donnes quoi ?

•

M : Encore un petit. Encore un plus petit.

•

E : Et ça ?

•

M : Encore un petit.

•

E : Et là, tu me donnes quoi ?

•

M : Encore un petit.

•

E : Tu ne m'en as pas déjà donné des petits ? Depuis tout à l'heure, tu me donnes de petits ?

•

M : Oui, mais là, maintenant, c'est un moyen.

•

E : Ça, c'est quoi ?

•

M : Encore un moyen.

• E : Mais tu viens de m'en donner un ?

•

M : Ben, y en a peut-être plusieurs, comme les petits.

•

E : Qu'est-ce que tu fais là ?

•

M : Je regarde la différence.

•

E : Et pourquoi me donnes-tu celui-là ?

•

M : Parce que c'est lui le plus petit.

•

E : Le plus petit ? Mais ce n'est pas le premier que tu m'as donné, le plus petit ?

•

M : Si, mais c'est encore un moyen.

•

E : Mais, tu viens de me dire le plus petit ?

•

M : Oui, parce que là, je regarde et c'est le plus petit de ces deux-là, donc, je te le passe.

•

E : C'est le plus petit, alors ?

•

M : Non, le plus petit d'eux deux. *(M a en fait trois bâtons dans les mains, mais quand elle compare, elle oppose celui qu'elle nomme « plus petit » aux deux autres. Problème de rang)*

•

E : Celui-là, c'est ?

•

M : Là, c'est l'avant dernier.

•

E : Mais pourquoi m'as-tu donné celui-là et pas celui-là ?

•

M : Parce que lui, il est beaucoup plus petit que celui-là.

•

E : Plus petit, encore ? Depuis le début, tu me donnes que des plus petits, alors ? On va regarder ce que tu as fait. On range du plus petit au plus grand, donc tu aurais du me donner des grands et tu ne m'as donné que des petits et ça marche. Celui-là, pour le trouver quand tu avais ça dans les mains, tu

faisais comment ?

•

M : En regardant la différence.

•

E : Pourquoi ?

•

M : Parce que entre lui et lui, c'est lui qui est un petit peu petit, entre lui et lui, c'est toujours lui. Et puis, je te l'ai donné parce que c'était un moyen grand et puis, pour que tu le poses là.

•

E : Tu as fait la taille et tu as dit c'est lui qu'il faut.

•

M : Il est plus petit.

•

E : Pourtant, il n'a pas l'air plus petit, là ? (*dans la sériation*)

•

M : Je sais, mais c'est plus petit que les autres, enfin, pas plus petit, le plus petit, c'est celui-là. Mais, c'est le plus petit de ceux-là. Après, je t'ai donné celui-là, parce que celui-là, je l'ai reconnu parce qu'il était devant. Après, je t'ai donné celui-là.

•

E : Pourquoi prends-tu celui-là et pas l'autre ?

•

M : Parce que lui à comparer à lui, il est un tout petit peu plus petit.

•

E : Tout le long, on a des plus petits. Et celui-là, c'est quoi ?

•

M : Et celui-là, c'est le moyen grand, parce que à comparer à lui, il est un tout petit peu plus petit.

•

E : Et les grands, ils sont où alors ?

•

M : Ben, le plus grand, c'est lui.

•

E : Mais il est plus grand que quoi ?

•

M : Que tous les autres bâtons !

•

E : Qui sont tous plus petits ?

•

M : Oui. Enfin, y en a des moyens aussi.

Conservation de la substance

•

E : J'ai fait une boule de pâte au citron et j'aimerais que tu fasses une boule de pâte à la fraise pour qu'on en ait pareil beaucoup toutes les deux. Vas-y. C'est bon ?

•

M : Ouais !

•

E : On en a pareil beaucoup toutes les deux ? Si toi, tu manges la rouge et si moi, je mange la jaune, est-ce qu'on en a pareil beaucoup dans notre ventre ?

•

M : Oui.

•

E : Et si moi, je mange la rouge et si tu manges la jaune, est-ce qu'on en a pareil beaucoup dans notre ventre ?

•

M : Oui.

•

E : Qu'est-ce qu'il y a de pareil et de pas pareil entre ces deux ?

•

M : Ce qui est pareil c'est que les deux morceaux de pâte à modeler sont arrondis et ce qui est pas pareil, c'est vraiment dur...

•

E : Est-ce que tu peux faire une galette avec ta pâte à modeler ?

•

M : Oui.

•

E : Alors, si tu mange la galette à la fraise et si je mange la boule au citron est-ce qu'on en mange pareil beaucoup toutes les deux ou est-ce que tu en manges plus ou est-ce que j'en mange plus ?

•

M : On en mange toujours pareil beaucoup.

•

E : Pourquoi ?

- **M** : Parce que tout à l'heure, j'avais fait une boule rouge, à la fraise et j'avais vu c'était pareil donc, si on aplatit la boule rouge, on en a toujours pareil beaucoup.

-

E : Il y a une copine qui disait : « La galette est plus haute (*debout*) que le boule, donc, il y en a plus dans la galette. »

-

M : Non, parce qu'aussi, elle est ronde et elle est aplatie. Dès qu'on aplatit quelque chose, et ben, ça monte. Et alors, ça fait peut-être que la galette, elle est plus grande que la boule, mais y en a toujours pareil beaucoup.

-

E : Il y a une copine qui disait : « La galette, elle est aplatie et la boule, elle est haute, donc, il y en a moins dans la galette parce qu'elle est plus plate. »

-

M : Ben, non parce que comme j'avais dit tout à l'heure, tout à l'heure, j'avais fait une boule comme ça et après, j'avais vu, y avait pareil beaucoup toutes les deux, les boules. Donc, moi, je dis qu'il y en a toujours pareil.

-

E : Il y a une copine qui dit comme toi : « On en a pareil beaucoup parce qu'on n'en a pas enlevé, on n'en a pas rajouté. »

-

M : Ouais !

-

E : Est-ce que tu pourrais faire un boudin avec cette galette ?

-

M : Ouais !

-

E : Si toi, tu manges le boudin à la fraise, et si moi, je mange la boule au citron, est-ce que toutes les deux, on en mange pareil beaucoup, est-ce que j'en mange plus ou est-ce que tu en manges plus ?

-

M : On en mange toutes les deux pareil beaucoup.

-

E : Pourquoi ?

-

M : Parce que tout à l'heure, avec la galette, au début c'était avec la boule, on avait vu que on... que toutes les deux... parce qu'on n'en a pas rajouté, on n'en a ni enlevé de... de pâte à modeler.

-

E : Il y a un copain qui disait : « Le boudin est plus haut que la boule, ça veut dire qu'on en mange plus. »

• **M** : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

M : Parce que on n'en a ni enlevé, on n'en a ni remis, donc, y en a toujours pareil beaucoup.

•

E : Il y a une copine qui disait : « Il est beaucoup plus mince le boudin que la boule, donc, il y en a moins. »

•

M : Ben, non parce que comme... moi, je suis pas d'accord.

•

E : Parce que comme...

•

M : Parce que comme j'ai dit tout à l'heure, on n'en a ni enlevé, on n'en a ni remis.

•

E : Il y a une copine qui disait : « Il est mince, on pourrait penser qu'il y en a moins, mais il est haut, alors, ça veut dire qu'il y en a pareil. »

•

M : C'est pas parce que il est haut, et il est mince, moi, je suis pas très d'accord quand elle a dit que « 'il est haut. Quand on mettait en boule, y en avait pareil beaucoup, après j'avais fait une galette, y en avait tout le temps pareil, maintenant, on n'en a ni enlevé, on n'en a ni remis. On n'a rien fait, on a juste changé de forme ».

•

E : Est-ce que tu pourrais le couper en morceaux ton boudin ?

•

M : Oui.

•

E : Alors, si tu manges tes boules à la fraise et si je mange ma boule au citron, est-ce que tu en manges pareil beaucoup que moi, est-ce que tu en manges plus ou est-ce que c'est moi qui en mange plus ?

•

M : On en mange toutes les deux pareil beaucoup.

•

E : Pourquoi ?

•

M : Parce qu'on n'en a ni enlevé, ni remis.

- **E** : Il y a une copine qui disait : « Il n'y a qu'une boule au citron, il y a beaucoup plus de boules à la fraise, donc, si on mange des boules à la fraise, on en mange plus. »

-

M : Non.

-

E : Pourquoi ?

-

M : Ben, parce que si je remets les morceaux comme ça en boule, et ben ce sera toujours pareil.

-

E : Il y en a une qui disait : « Le morceau à la fraise, il est plus petit que la boule au citron, donc on en mange moins quand on mange le morceau à la fraise. »

-

M : Non, moi, je suis pas d'accord.

-

E : Pourquoi ?

-

M : Et ben, comme j'ai dit tout à l'heure, on n'en a ni enlevé, ni remis et si je remets toutes ces petites boules à la fraise en boule comme ça, et ben, y en aura toujours pareil beaucoup.

-

E : Et là, qu'est-ce qu'il y a de pareil et de pas pareil entre cette boule au citron et ces boules à la fraise ?

-

M : C'est que les petites boules à la fraise, elles sont coupées en morceaux.

-

E : Et puis ?

-

M : La boule au citron, elle est jaune.

-

E : Et alors, qu'est-ce que c'est qui est pareil ou pas pareil ?

-

M : Et ben, c'est que l'autre boule, elle est rouge.

-

E : Tu vois encore d'autres choses pareilles ou pas pareilles ?

-

M : Non.

Conservation des liquides

•

E : J'ai rempli une bouteille d'eau...

•

M : (*interrompant*) Deux, t'en as rempli deux.

•

E : Non une seule, celle-là, c'est une réserve d'eau. J'aimerais que tu mettes dans cette bouteille, pareil beaucoup d'eau pour que l'on ait pareil beaucoup à boire.

•

M : À chaque fois, je regarde si c'est pareil. Y en a un tout petit peu trop. (*M réajuste, elle en ajoute ou en enlève spontanément*) Ça y est, y en a pareil.

•

E : Si moi, je bois l'eau qui est dans cette bouteille et toi, l'eau qui est dans celle-là, est-ce que toutes les deux, on boit pareil beaucoup d'eau ou est-ce que tu bois plus que moi ou est-ce que je bois plus que toi ?

•

M : Pareil.

•

E : Et si c'est moi qui bois l'eau qui est dans cette bouteille et toi, celle qui est là-dedans ?

•

M : Ça sera toujours pareil.

•

E : Pourquoi ?

•

M : Parce que j'ai regardé, les traits, c'est toujours pareils.

•

E : Qu'est-ce que ça veut dire : "les traits" ?

•

M : Ça veut dire que c'est l'eau qui m... Parce que par exemple, si elle, elle en aurait pas, et ben, elle, elle en aurait pas du tout et elle, elle en aurait plus que elle.

•

E : Mais là, comment tu sais qu'il y en a pareil ?

•

M : Parce que à chaque fois je vérifie les traits (*niveaux*) pour voir s'il y en a pareil.

•

E : Qu'est-ce que c'est le trait ?

•

M : Et ben, c'est l'eau. Et puis, à chaque fois je regarde parce que des fois, c'est pas pareil parce que des fois celle-là, elle en a un tout petit peu trop et je dois en remettre dans la bouteille et si elle en a un tout petit peu moins que elle, et ben, je reprends la grosse bouteille et j'en remets dedans.

•

E : Pour bien marquer le niveau, on va utiliser des élastiques et on va les mettre sur le niveau comme ça, on pourra repérer le trait comme tu dis. Qu'est-ce qu'il y a de pareil et de pas pareil entre ces deux bouteilles ?

•

M : Je sais pas. C'est tout pareil.

•

E : Qu'est-ce qui est pareil ?

•

M : Ben, y a la même... l'eau, elle est pareille et les élastiques, ils sont pareils aussi.

•

E : Qu'est-ce que ça veut dire : "l'eau, elle est pareille" ?

•

M : "Pareil", ça veut dire que c'est à égalité.

•

E : Tu vois encore autre chose qui est pareil ou pas pareil ?

•

M : Non.

•

E : Maintenant, si tu verses l'eau qui est dans cette bouteille dans cette chose qui s'appelle une éprouvette, à ton avis, l'eau va aller jusqu'où ?

•

M : Jusqu'à là. (*Moitié supérieure*)

•

E : Pourquoi ?

•

M : J'sais pas. J'dis au hasard.

•

E : Et pourquoi ne dis-tu pas tout en bas ou tout en haut ?

•

M : Parce que là, c'est tout petit et l'eau, elle est plus grosse que 20 (*graduation de l'éprouvette*).

• **E** : Pourquoi tu dis que l'eau va arriver là ?

•

M : Je sais pas.

•

E : Il y a une copine qui faisait comme ça (*suit le niveau avec son doigt*). Elle disait : « L'eau arrive là, donc, si je suis avec mon doigt ça arrivera là. »

•

M : Ouais !

•

E : Tu vas le faire pour voir ?

•

M : Ouais ! (*M verse l'eau*) Non, plus haut.

•

E : Qu'est-ce qu'il se passe ?

•

M : Ben, l'eau, au lieu d'arriver là où elle avait dit, elle est arrivée vers 200.

•

E : Comment ça se fait qu'elle arrive là, l'eau ?

•

M : J'sais pas. Parce que peut-être que là-dedans, j'ai pas bien vu, peut-être qu'il y a quelque chose (*dans l'éprouvette*).

•

E : Si tu bois l'eau qui est dans cette éprouvette et si je bois l'eau qui est dans cette bouteille, est-ce qu'on boit pareil beaucoup ou est-ce que tu bois plus que moi ou est-ce que je bois plus ?

•

M : On boit toutes les deux pareil.

•

E : Comment sais-tu ça ?

•

M : Parce que comme on a vérifié avec les élastiques, et ben, on aura toujours pareil.

•

E : Tout à l'heure, on a vérifié avec les élastiques. Mais maintenant, elle est plus dans la bouteille, elle est dans l'éprouvette.

•

M : Ben, même, on boira tout le temps pareil.

• **E** : Comment pourrais-tu m'expliquer ça ?

•

M : ben, par exemple s'il y en a un autre (*épreuve*) et que l'on verse l'autre (*bouteille*) dans l'autre (*épreuve*), ben, y en aura toujours pareil.

•

E : Et si c'est moi qui bois l'eau de l'épreuve et toi, l'eau de la bouteille, est-ce qu'on boit pareil beaucoup, est-ce que tu bois plus ou est-ce que je bois plus ?

•

M : Pareil beaucoup.

•

E : Pourquoi ?

•

M : Parce que y aura toujours pareil.

•

E : Il y a une copine qui me disait : « Dans l'épreuve on boit plus parce que c'est beaucoup plus haut. »

•

M : Non.

•

E : Alors, qu'est-ce que tu lui dirais ?

•

M : Ben, je lui dirais que c'est pas vrai parce que si on remet l'eau dans la bouteille, ben y en aura toujours pareil.

•

E : Oui, mais elle disait : « C'est beaucoup plus haut. » Tu es d'accord que c'est beaucoup plus haut ? Elle disait : « Comme c'est beaucoup plus haut, il y en a plus. »

•

M : Non, y en a pas plus. Parce que peut-être que là, y a quelque chose qui tient. Parce que là, des fois y a un truc qui est un peu plus haut (*montre le fond*).

•

E : Si on reverse l'épreuve dans la bouteille, l'eau va aller jusqu'où ?

•

M : Jusqu'à l'élastique.

•

E : Comment sais-tu ?

•

M : Parce que tout à l'heure on a vérifié avec les élastiques et y avait pareil.

•

E : Oui, tout à l'heure, mais maintenant, comment le sais-tu ?

•

M : Ben, je le sais parce que peut-être que ça, c'est plus grand, mais y en a toujours pareil.

•

E : Et comment tu sais qu'il y en a toujours pareil ?

•

M : Parce que on a vérifié avec les élastiques.

•

E : Il y a une copine qui disait : « Tout à l'heure, on avait vérifié, c'était pareil, mais maintenant, comme c'est beaucoup plus haut, ça sera peut-être pas pareil. »

•

M : Moi, je dis que c'est tout le temps pareil.

•

E : Fais-le. Ah oui ! Tu avais bien pensé. Tu pourrais m'expliquer un peu mieux pourquoi ça vient jusque là ?

•

M : Parce que tout à l'heure, on avait vérifié.

•

E : Et si on versait l'eau qui est dans cette bouteille, dans l'éprouvette, elle arriverait jusqu'où ?

•

M : Là.

•

E : Pourquoi ?

•

M : Parce que celle-là, on l'a versé et c'est arrivé là.

•

E : Tu as besoin de le faire pour vérifier ou tu en es sûre ?

•

M : J'en suis sûre.

•

E : Alors, on ne va pas le faire. Maintenant, si tu verses l'eau qui est dans cette bouteille dans cette grande caisse, elle va arriver jusqu'où ?

•

M : Je sais pas.

• **E** : Dis-moi ce que tu en penses.

•

M : Jusqu'à là peut-être.

•

E : Vas-y, fais-le. Alors ?

•

M : Non, ça arrive jusqu'à là.

•

E : Si toi, tu bois l'eau qui est dans cette grande caisse et moi, je bois l'eau qui est dans cette bouteille, est-ce que tu en bois pareil beaucoup, est-ce que tu en bois plus ou est-ce que j'en bois plus ?

•

M : On boit pareil beaucoup.

•

E : Pourquoi ?

•

M : Ben, comme je l'ai expliqué tout à l'heure, comme on a vérifié avec les élastiques et ben, même si tu mets dans quelque chose, ben, y en aura toujours pareil beaucoup.

•

E : Il y a une copine qui me disait : « La caisse est grande, alors, il y a beaucoup plus d'eau dans la caisse. »

•

M : Non.

•

E : C'est pas vrai qu'elle est grande la caisse ?

•

M : Si elle est grande, mais y a toujours pareil beaucoup d'eau.

•

E : Comment sais-tu ?

•

M : Parce que tout à l'heure, on avait vérifié avec les élastiques.

•

E : Il y a une copine qui disait comme toi : « Il y a pareil beaucoup d'eau. » Elle, elle disait : « Tout à l'heure, on a vérifié avec les élastiques et on n'en a pas enlevé, on n'en a pas ajouté, alors c'est toujours pareil. »

•

M : Ouais !

• **E** : Et si on remet l'eau de la caisse dans la bouteille, elle va arriver jusqu'où ?

•

M : Jusqu'à l'élastique.

•

E : Maintenant si tu verses l'eau de cette bouteille dans ces quatre verres pour qu'on en ait pareil beaucoup dans ces quatre verres, il ne faut pas qu'on en ait beaucoup dans un verre et pas dans un autre, tu crois que l'eau va arriver où ?

•

M : Vers 50 ou 100.

•

E : On va mettre l'élastique. Tu verses pour vérifier ?

•

M : (*verse tout dans un verre*) 200, ça va.

•

E : Tu te rappelles ce que je t'avais demandé ?

•

M : Euh, à 100 !

•

E : Non, je t'ai demandé de mettre de l'eau dans les quatre verres.

•

M : (*M verse dans un deuxième*) Ben, là, c'est pareil mais je sais pas comment on va faire pour mettre dans les autres verres. Peut-être qu'on va pas mettre à cent, mais on va voir si on peut. Là, y en a pareil. (*M verse dans le dernier verre*) Là, il y en a pareil.

•

E : Alors, si toi, tu bois l'eau qui est dans ces quatre verres et moi, je bois l'eau qui est dans cette bouteille...

•

M : (*Interrompant*) Il y en aura toujours pareil.

•

E : Pourquoi ?

•

M : Parce que tout à l'heure, on avait vérifié et comme c'est dans cette bouteille, y en aura toujours pareil.

•

E : Il y a une copine qui me disait : « Dans le verre, il y en a beaucoup moins que dans la bouteille. »

•

M : Non, je suis pas d'accord.

•

E : Tu n'es pas d'accord qu'il y en a moins que dans le verre ?

•

M : Si, mais je suis pas d'accord parce que si on reverse les quatre verres dans la bouteille, y en aura toujours pareil.

•

E : Il y a une copine qui disait : « Il y en a beaucoup plus dans la bouteille que dans les verres parce qu'il y a quatre verres et il y a une seule bouteille. » Qu'est-ce que tu en penses ?

•

M : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

M : Parce que si on regarde ces quatre verres dans la bouteille, y en aura toujours pareil.

•

E : Qu'est-ce qu'il y a de pareil et de pas pareil entre ces quatre verres, les quatre à la fois et puis cette bouteille ? On compare ça avec ça.

•

M : Ce qui y a de pareil c'est que les quatre verres, ils vont à cinquante et là, c'est un peu haut.

•

E : C'est pareil ou pas pareil ?

•

M : Pareil.

•

E : Pourquoi ?

•

M : Parce que comme j'ai dit tout à l'heure si on reverse les quatre verres dans la bouteille, y en aura toujours pareil.

•

E : Qu'est-ce qu'il y a d'autre ?

•

M : J'sais pas.

•

E : Il y a un copain qui disait : « Ça, c'est du verre et ça aussi, donc, c'est pareil. »

•

M : Oui.

•

E : Tu vois autre chose de pareil ou de pas pareil ?

•

M : Oui je vois que c'est pareil parce que là et là, c'est écrit quelque chose.

•

E : Est-ce qu'il y a autre chose encore ?

•

M : J'sais pas.

Conservation des longueurs

•

E : On a deux petits bonshommes, un policier et un clown, qui se promènent sur des chemins. Est-ce que nos deux petits bonshommes font un pareil long chemin ou est-ce qu'il y en a un qui fait un plus long chemin que l'autre ?

•

M : Alors, là, j'sais pas.

•

E : Essaye de trouver.

•

M : Pareil.

•

E : Pourquoi ?

•

M : Parce que j'ai vu c'est la même hauteur. (*M met sa main sur une seule extrémité pour comparer*)

•

Baguettes écartées

•

E : Et maintenant, est-ce qu'ils font un même long chemin ?

•

M : Oui.

•

E : Pourquoi ?

•

M : Parce qu'on n'en a ni enlevé, ni remis.

• **E** : Alors ?

•

M : Ben, ils en font toujours le même chemin.

•

Baguettes décalées

•

E : Et maintenant, est-ce qu'ils font le même long chemin ?

•

M : Oui.

•

E : Pourquoi ?

•

M : Parce que comme j'ai dit, on n'en a ni enlevé, ni remis.

•

E : Il y a une copine qui me disait : « Le clown va plus loin que le policier. »

•

M : Ben non, parce que si on remet comme tout à l'heure, et ben, ça sera toujours pareil.

•

E : Mais elle me dit : « Là, quand même c'est pas comme tout à l'heure, le clown va plus loin que le policier. »

•

M : Oui, parce que si le policier, il est là, le clown sera devant lui.

•

E : Oui, donc, elle me dit qu'il fait un plus long chemin.

•

M : Oui, un tout petit peu. En fait, non, il fait pas un plus long chemin parce que si on remet le truc là, et ben, ça sera toujours pareil.

•

E : Oui, alors, qu'est-ce qui est pareil et qu'est-ce qui n'est pas pareil ? Tu dis : « Il fait pas un plus long chemin mais il arrive plus loin. » Alors ? Le chemin, il est pareil ou il est pas pareil ?

•

M : Pareil.

•

E : Et il arrive plus loin ou moins loin ?

•

M : Plus loin.

•

Baguettes sectionnées

•

E : Si on remplace le chemin du clown par des petits bâtonnets, est-ce que le policier et le clown font un pareil long chemin ?

•

M : Oui.

•

E : Comment sais-tu ?

•

M : Parce que j'ai comparé avec maintenant, là, les bâtonnets, et ils font toujours le même long chemin.

•

Bâtonnets en zigzag

•

E : Et maintenant, ils font un pareil long chemin ou est-ce qu'il y en a un des deux qui fait un plus petit ou un plus long chemin ?

•

M : Ils font toujours le même long chemin.

•

E : Comment le sais-tu ?

•

M : Parce que des petits bâtonnets, on n'en a ni enlevé, ni remis.

•

E : Alors ?

•

M : Et ben, alors, si on remet les petits bâtonnets tous droits, comme ça, comme le grand bâton, et ben, y en aura toujours pareil.

•

E : Il y a une copine qui disait : « Ils partent en même temps et le clown arrive là et le policier va plus loin. »

•

M : Oui, peut-être que le policier va plus loin, mais si on remet les bâtonnets droits, ils arriveront tous les deux ici. Mais quand même le clown, pendant ce temps, il va un peu moins loin que le policier.

•

E : Mais est-ce qu'il marche pareil beaucoup que le policier ? Est-ce qu'il fait le même long chemin ?

• **M** : Euh !... Oui... J'sais pas.

•

E : Faudrait savoir ! Comment peut-on faire pour savoir ?

•

M : Et ben... J'sais pas non plus.

•

E : Il y a une copine qui disait : « Si on refait les chemins, si on les remet tout droits, ce sont les mêmes chemins. »

•

M : Ouais !

•

E : Et on n'en a pas enlevé, on n'en a pas rajouté, alors, elle me dit c'est toujours le même chemin.

•

M : Ouais !

•

E : T'es d'accord avec ça ?

•

M : Ouais ! Sauf que la clown, il va moins loin que le policier.

•

E : Et si on le met comme ça pour qu'il aille aussi loin que le policier. Là, il marche, là, il saute, il marche, il saute... On ne s'occupe pas quand il saute, on n'en tient pas compte, on regarde que quand il marche. Est-ce qu'ils font le même long chemin en marchant ?

•

M : Oui.

•

E : Pourquoi ? Comment sais-tu ?

•

M : Parce que comme t'as mis des trous là, et ben, ils font tout le temps le même long chemin parce que c'est comme si on remettait tout droit.

MARIANNE : 17 / 10 / 1989

Correspondance terme à terme

•

Réalisation initiale de la correspondance terme à terme

- **E :** Tu as devant toi des jetons : des rouges et des verts. J'aimerais que tu me dises si on a autant de rouges que de verts, si on en a pareil beaucoup ou bien s'il y a plus de rouges ou bien s'il y a plus de verts ?

-

M : Il y a plus de rouges que de verts.

-

E : Comment sais-tu ?

-

M : Parce que là, ça se voit bien parce que là, y en a en moins et là, si on les « alignerait », ça serait... On le « voyerait » mieux les rouges que c'est plus grand, mais là on voit que c'est plus grand.

-

E : Tu voudrais les aligner pour voir que c'est plus grand ?

-

M : Oui.

-

E : Et bien, fais-le.

-

M : Ca se voit bien qu'il y a plus de rouges, j'arrive pas à tous les mettre.

-

E : Qu'est-ce que tu pourrais faire pour qu'il y en ait pareil beaucoup, qu'il y ait autant de rouges que de verts ?

-

M : garde seulement les jetons en correspondance.

-

E : Là, tu en as pareil beaucoup. Comment sais-tu ?

-

M : Parce que ça se voit bien parce que quand on fait comme ça, c'est pareil. Là, c'est aligné comme ça. C'est pour ça.

-

E : On ne va plus s'occuper de ceux que tu as enlevé. Comment tu ferais pour expliquer à un plus petit qu'il y en a pareil beaucoup ?

-

M : Je ferais à chaque fois des petits paquets de 10, enfin... par exemple, s'il y en a pareil, je ferais à chaque fois des paquets de 5, et si il en reste, par exemple, j'ai fait 5 comme ça. J'ai fait 5 ici et il en reste le même nombre, j'ai fait 3 de chaque côté.

-

E : Qu'est-ce que c'est qui est pareil entre les rouges et les verts et qu'est-ce que c'est qui n'est pas pareil ?

•

M : Ce qui n'est pas pareil, c'est la couleur parce que là, y a du rouge et là, y a du vert.

•

E : Est-ce qu'il y a d'autres choses qui sont pareilles ou qui ne sont pas pareilles ?

•

M : Des choses qui sont pareilles, ils ont la même rondeur.

•

E : Est-ce qu'il y a d'autres choses ?

•

M : Non.

•

Jetons verts écartés

•

E : Est-ce que maintenant, il y a pareil beaucoup de rouges que de verts, est-ce qu'il y en a autant ou bien est-ce qu'il y a plus de rouges ou est-ce qu'il y a plus de verts ?

•

M : Y a toujours autant de rouges que de verts.

•

E : Comment sais-tu ça ?

•

M : Parce que quand on les écarte, on voit pas si on en enlève. Parce que là, tu les as écartés alors, ça se voit bien qui... Parce que là, si, si... Y en a toujours autant parce que normalement, celui-là, il peut aller là et l'autre, il peut aller ici. *(Elle montre que l'on peut compenser les trous par les jetons placés aux extrémités et ainsi reformer une correspondance.)*

•

E : Donc il y en a autant. Il y a une petite fille qui disait : « Il y a plus de verts parce qu'ils dépassent. »

•

M : En fait, c'est pas la grandeur qui compte parce que là, elle a pas vu que là, il en manquait un ici et là, il en manquait un là.

•

E : Il y en a une autre qui disait : « Il y a moins de verts parce qu'il y a des trous. » Qu'est-ce que tu en penses ?

•

M : J'sais pas.

•

E : Il y en a moins ou il y en a pareil ?

•

M : Y en a pareil.

•

E : Il y en a une autre qui disait : « C'est pareil parce qu'on en a ni enlevé, ni ajouté. » Qu'est-ce que tu en penses de ça ?

•

M : Oui.

•

E : C'est bien ça ?

•

M : Oui.

•

Jetons verts serrés

•

E : Et là, qu'est-ce que tu en penses ?

•

M : Y a toujours autant de jetons.

•

E : Je ne t'ai même pas posé de question !

•

M : Y a toujours autant de rouges que de verts.

•

E : Comment le sais-tu ?

•

M : Parce que là, c'est pareil que quand tu les as écartés les verts.

•

E : Mais, je ne les ai pas écartés, je les ai serrés.

•

M : Oui, mais avant, c'était pareil. Là, les rouges, tu les avais pas écartés. Alors, ils sont restés comme ça et t'as serré les autres verts, c'est pour ça.

•

E : Alors, comment tu sais qu'il y en a autant ?

•

M : Parce que là, ils sont plus attachés et normalement, ils doivent être comme ça, chacun par-dessus. Je sais qu'il y en a autant parce que par exemple, eux deux, ils vont ici, après, eux deux, ils vont là, et après, eux deux, là, ils vont là et celui-là, il va avec celui-là.

•

E : Est-ce qu'il y a une autre façon pour expliquer qu'il y en a autant ?

•

M : Non.

•

E : Il y a une petite fille qui dit : « Il y a beaucoup plus de rouges, parce que ça dépasse. »

•

M : Elle a pas remarqué qu'ils sont que écartés.

•

E : Il y en a une autre qui disait : « Il y en a toujours pareil parce qu'on n'en a pas enlevé, on n'en a pas ajouté. » Qu'est-ce que tu en penses ?

•

M : Elle a pas réfléchi parce qu'elle dit pas par exemple que ces deux-là, ils vont là.

•

E : Et quand elle dit qu'on n'en a pas enlevé, pas ajouté, c'est bien comme raison ?

•

M : C'est bien.

•

Jetons disposés en « fleur »

•

E : Et si je les mets comme ça, comme une petite fleur, qu'est-ce que tu en penses ? Est-ce qu'on en a pareil beaucoup de rouges que de verts...

•

M : *(Interrompant)* On a toujours autant.

•

E : Comment sais-tu ?

•

M : Parce que par exemple... Si par exemple, on agrandissait la fleur, on « mettrait » toujours là derrière, là comme ça aussi, après, l'autre, je le mets là, après l'autre, je le mets là, après, l'autre je le mets là... ça fait que c'est bon. *(En fait elle rétablit une correspondance en rond.)*

•

E : Est-ce que tu as une autre façon de me dire ?

•

M : Non

Tous et quelques

•

E : Qu'est-ce que tu as sur la table, devant toi ?

•

M : Des ronds et des carrés. Les ronds, ils sont rouges et les carrés, ils sont jaunes.

•

E : C'est tout ?

•

M : Oui.

•

E : Est-ce que tous les carrés sont rouges ?

•

M : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

M : ... Ben, parce que les autres, ils sont jaunes.

•

E : Est-ce que tous les rouges sont ronds ?

•

M : Oui. Euh ! Non.

•

E : Pourquoi ?

•

M : Ben parce que l'en a qui sont des carrés.

•

E : Est-ce que tous les carrés sont jaunes ?

•

M : Euh ! ... Non, parce qu'il y a aussi des carrés qui sont rouges.

•

E : Est-ce que tous les rouges sont carrés ?

•

M : Oui.

• E : Est-ce que tous les ronds sont rouges ?

•

M : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

M : Parce que... Si, je me suis trompée, je croyais qu'il y avait des ronds jaunes.

•

E : Alors, pourquoi tous les ronds sont rouges ?

•

M : Parce qu'il y a pas des ronds jaunes.

•

E : Est-ce que tous les jaunes sont ronds ?

•

M : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

M : Parce que il y en a que des carrés.

•

E : Est-ce que tous les rouges sont carrés ?

•

M : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

M : Parce qu'il y a des rouges qui sont ronds.

•

E : Est-ce que tous les ronds sont jaunes ?

•

M : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

M : Parce que il n'y a pas de jaunes, il y a des rouges.

•

E : Est-ce que tous les jaunes sont carrés ?

•

M : Oui.

•

E : Pourquoi ?

•

M : Parce qu'il n'y a pas des ronds qui sont jaunes.

Description : Des ronds et des carrés. Les ronds, ils sont rouges et les carrés, ils sont jaunes

Questions : Est-ce que tous les Réponses

carrés sont rouges ?

1. Non, parce que les autres, ils sont jaunes.

rouges sont ronds ?

2. Non, parce que l'en a qui sont carrés

carrés sont jaunes ?

3. Non, parce qu'il y a aussi des carrés qui sont rouges.

rouges sont carrés ?

4. Oui.

ronds sont rouges ?

8. Non, parce qu'il y a des rouges qui sont ronds.

5. Non, Si, je croyais qu'il y avait des ronds jaunes.

6. Oui, parce qu'il y a pas de ronds jaunes.

jaunes sont ronds ?

7. Non, parce qu'il n'y a que des carrés.

ronds sont jaunes ?

9. Non, parce qu'il n'y a pas de jaunes, il y a des rouges.

jaunes sont carrés ?

10. Oui, parce qu'il n'y a pas des ronds qui sont jaunes.

Quantification de l'inclusion

•

E : Qu'est-ce que tu as devant toi M ?

•

M : Des fleurs.

•

E : Elles s'appellent comment ces fleurs ?

•

M : Des marguerites et des tulipes.

•

E : Là, ce sont plutôt des roses. Tu es d'accord pour qu'on les appelle des roses ?

•

M : Oui.

•

E : Les marguerites, ce sont des fleurs ?

• M : Oui.

•

E : Et les roses ?

•

M : Ce sont des fleurs.

•

E : Qu'est-ce que tu connais comme fleurs ?

•

M : Je m'en rappelle plus.

•

E : Quand tu vas chez le fleuriste ou sur le marché ou dans les jardins, qu'est-ce que tu vois comme fleurs ? Qu'est-ce que tu m'as dit tout à l'heure pour cette fleur ?

•

M : La tulipe.

•

E : Et puis ? Qu'est-ce qu'il y a d'autre ? Le muguet, les glaïeuls, les pensées, les oeillets, le mimosa, les violettes, les pâquerettes, tout ça. Tu connais ça ?

•

M : Oui.

•

E : Dans ce bouquet, est-ce qu'il y a plus de fleurs ou plus de marguerites ?

•

M : Y en a autant.

•

E : Pourquoi est-ce que tu dis ça ?

•

M : Ben, parce que les marguerites, c'est des fleurs.

•

E : Alors, est-ce qu'il y a plus de marguerites ou plus de fleurs ?

•

M : Ben, il y a autant de marguerites que de fleurs.

•

E : Il y a une petite fille qui me disait : « Il y a plus de fleurs que de marguerites. » Est-ce que tu comprends pourquoi elle disait ça ?

•

M : Peut-être parce que ici, il y en a qui sont pas pareilles parce que c'est des roses.

•

E : Alors, est-ce qu'elle a raison de dire que « il y a plus de fleurs que de marguerites » ou bien, est-ce qu'elle n'a pas raison ?

•

M : J'sais pas.

•

E : Qu'est-ce que tu dirais, toi ?

•

M : Peut-être que c'est vrai ?

•

E : Il faut être sûre de ce que tu me dis. Tu n'es pas obligée de dire comme la copine. Qu'est-ce que tu dirais ?

•

M : Qu'il y a autant !

•

E : Autant de...

•

M : Fleurs que de marguerites.

•

E : Si je fais un bouquet avec toutes les fleurs, est-ce qu'il est plus gros, plus petit ou pareil que si je fais un bouquet avec toutes les marguerites ?

•

M : Et ben, il est ni gros, ni plus petit.

•

E : Il est comment ?

•

M : Ben, il est normal.

•

E : Si on imagine que je fasse un bouquet avec toutes les marguerites et que je fasse un bouquet avec toutes les fleurs...

•

M : Ben, y en a autant.

•

E : Si je te donne les marguerites, qu'est-ce qu'il reste dans le bouquet ?

•

M : Il reste trois roses.

•

E : Et si je te donne les fleurs, qu'est-ce qu'il reste dans le bouquet ?

•

M : Ben, les... Il en reste zéro.

•

E : Dans ce bouquet-là, est-ce qu'il y a plus de fleurs ou plus de marguerites ?

•

M : Il y en a autant.

•

E : Pourquoi ?

•

M : Parce que...

•

E : Parce que quoi ? Pourquoi tu me dis que « il y a autant de fleurs que de marguerites » ? Tu veux que je te repose la question ?

•

M : Non.

•

E : Il y a une petite fille qui disait : « Il y a plus de fleurs que de marguerites. »

•

M : Elle a peut-être raison.

•

E : Pourquoi ?

•

M : Ben peut-être parce qu'il y a les roses.

•

E : Explique-moi ça.

•

M : Ben, si il y a... s'il y aura plus de marguerites que de fleurs et ben, non plutôt, s'il y aura moins de marguerites que de fleurs, et ben...

•

E : Tu dis qu'il y a moins de marguerites que de fleurs parce que...

•

M : Les marguerites... En tout il y a six fleurs et il y a que trois marguerites.

• E : Alors, il y a plus de fleurs ou plus de marguerites ?

•

M : Ben, il y a plus de fleurs.

•

E : Et maintenant, il y a plus de fleurs ou plus de marguerites ?

•

M : Il y en a autant.

•

E : Autant de quoi ?

•

M : Il y a autant de fleurs que de marguerites. Euh ! non. Pas autant. Attends. Maintenant, il y a...

•

E : Dis comme tu penses. Il y a plus de fleurs ou plus de marguerites ?

•

M : Il y a plus de fleurs.

•

E : Pourquoi ?

•

M : Parce que il y a trois roses en plus.

•

E : Et maintenant, si je remets ça, est-ce qu'il y a plus de fleurs ou plus de marguerites ? (*E recrée la situation de départ.*)

•

M : Ben, il y a plus de fleurs.

•

E : Pourquoi ?

•

M : Parce que c'est pareil, ils ont ajouté trois roses en plus.

•

E : Et dans le monde, il y a plus de fleurs ou plus de marguerites ?

•

M : Ben, il y a plus de fleurs, c'est sûr.

•

E : Pourquoi ?

- **M** : Parce que il y a d'autres fleurs.

Questions	Réponses
1 . Description autres fleurs	1. Des fleurs, des marguerites et des tulipes.
Est-ce que les roses sont des fleurs ?	2. Oui.
Est-ce que les marguerites sont des fleurs ?	3. Oui.
2 . Dans le bouquet, il y a plus de marguerites ou plus de fleurs ?	4. Je m'en rappelle plus, la tulipe.
	6. Il y a autant de marguerites que de fleurs.
	7. (/ sugg) (plus de fleurs) parce que ici, il y en a qui sont pas pareilles parce que c'est des roses.
	8. Autant de fleurs que de marguerites.
Dans le bouquet, il y a plus de fleurs ou plus de marguerites ?	5. Y en a autant, parce que les marguerites, c'est des fleurs.
3 . Qu'est-ce qui est plus gros : un bouquet fait avec les marguerites ou un bouquet fait avec toutes les fleurs ?	9. Il est ni plus gros, ni plus petit, il est normal.
	10. Il y en a autant.
4 . Si je te donne les marguerites, qu'est-ce qu'il te reste dans le bouquet ?	11. Trois roses.
Si je te donne les fleurs, qu'est-ce qu'il te reste dans le bouquet ?	12. Ben, les ... il en reste zéro.
5 . 3 roses / 3 marguerites	13. Il y en a autant parce que ...
Est-ce qu'il y a plus de fleurs ou plus de marguerites ?	14. (/ sugg) (plus de fleurs) peut-être parce qu'il y a les roses.
	15. Y aura plus de marguerites que de fleurs, non plutôt, y aura moins de marguerites que de fleurs parce que les marguerites ...
	en tout il y a six fleurs et il y a que trois marguerites.
	16. Il y a plus de fleurs.
3 roses / 8 marguerites	17. Autant de fleurs que de marguerites. Euh non, pas autant. Il y
Est-ce qu'il y a plus de fleurs ou plus de marguerites ?	a plus de fleurs parce que y a trois roses en plus.
situation de départ	18. Il y a plus de fleurs parce que c'est pareil, ils ont ajouté trois roses en plus.
Et dans le monde, est-ce qu'il y a plus de fleurs ou plus de marguerites ?	19. Y a plus de fleurs, c'est sûr, parce que y a d'autres fleurs.

Dichotomies

•

E : Qu'est-ce que tu as devant toi ?

•

M : Des ronds, des triangles.

•

E : Non, ça s'appelle un rectangle. Qu'est-ce que tu peux dire d'autre ?

•

M : Y a des rectangles qui sont très plats et l'en a qui sont très gros. Et puis, ils sont pas de la même couleur. Et pour les ronds, ils ont pas la même couleur, l'en a qui sont minces et l'en a qui sont gros.

• **E** : Est-ce que tu pourrais les ranger par famille en mettant ensemble ce qui va bien ensemble ?

•

M : Oui.

•

E : Qu'est-ce que tu vas mettre ensemble ?

•

M : Je vais mettre les bleus, mais ceux-là qui sont gros.

•

E : Ah, les gros bleus ensembles.

•

M : Après, les bleus qui sont minces. Après, les jaunes qui sont minces. Après, les jaunes qui sont gros. Après les rouges qui sont gros. Et après, les rouges qui sont minces. Là, je prends les rouges qui sont minces, les rouges qui sont gros, les jaunes qui sont minces et je vais prendre, je vais mélanger les couleurs. Après, je vais prendre, je vais mettre celui-là, celui-là avec celui-là parce que c'est la même couleur, mais on peut pas les mettre ensemble.

•

E : Pourquoi tu veux les mettre ensemble, le gros jaune et le jaune qui est mince ?

•

M : Parce que, il y a pas un gros jaune pareil que celui-là, il y a pas un mince bleu. *(En fait elle fait des tas de deux pièces suivant les critères énoncés et regroupe les pièces restantes.)*

•

E : Et alors ?

•

M : Je les mets dans une autre famille.

•

E : Cette famille s'appelle comment ?

•

M : La famille des rouges.

•

E : Des rouges ? Alors, ceux-là, il faut les mettre avec ?

•

M : Non, la famille des gros rouges.

•

E : Alors, je peux mettre ceux-là avec ?

•

M : Et des ronds.

• **E** : Alors, c'est la famille de quoi ?

•

M : La famille des gros rouges, des ronds et c'est tout.

•

E : Et là ?

•

M : Là, la famille des minces et des ronds.

•

E : Après ?

•

M : La famille des minces et des ronds et rouges. La famille mince, la famille mince et ronde et jaune. Là, c'est pas une famille, c'est quelqu'un tout seul.

•

E : Et on peut pas dire que c'est une famille quelqu'un tout seul ?

•

M : Si, mais il peut aller avec celui-là.

•

E : Si on le met avec celui-là, c'est la famille de quoi ?

•

M : La famille des minces et des gros.

•

E : Et si on le laisse tout seul ?

•

M : C'est un personnage mince.

•

E : C'est un quoi mince ?

•

M : Un rond mince.

•

E : On peut le mettre là, alors ?

•

M : Un rond mince et bleu. Là, c'est la famille des ronds bleus et des gros.

•

E : J'aimerais que tu les ranges en famille, mais sur la table, j'aimerais qu'on ait moins de tas que là. J'aimerais qu'on ait deux ou trois tas, pas plus. Qu'est-ce que tu peux mettre ensemble qui va bien ensemble ?

•

M : Je vais mettre que les bleus, je vais mettre les bleus avec les bleus, parce qu'autrement, je sais pas comment je vais faire trois tas.

•

E : Les bleus avec les bleus, et puis ?

•

M : Après, je vais mettre les jaunes avec les jaunes, après, je vais mettre les rouges avec les rouges.

•

E : Alors, on a la famille de quoi ?

•

M : Des bleus, des jaunes et des rouges.

•

E : Tu les as rangés comment ces familles ?

•

M : Par couleur.

•

E : Dans la famille des bleus, qu'est-ce qu'il y a de pareil et de pas pareil ?

•

M : Ce qui est pas pareil, c'est qu'ils ont pas la même forme. Il y a des ronds, y a des ronds qui sont gros et aussi y a des ronds qui sont minces. Et aussi, l'a des rectangles qui sont minces et des rectangles qui sont gros.

•

E : Et qu'est-ce que c'est qui est pareil dans cette famille ?

•

M : Ben, la couleur.

•

E : Et dans cette famille, qu'est-ce que c'est qui est pareil ?

•

M : Ben, ce qui est pareil, c'est qu'ils ont la même couleur.

•

E : Et qu'est-ce que c'est qui n'est pas pareil ?

•

M : Ce qui n'est pas pareil, c'est qu'il y a des ronds qui sont gros et l'a des ronds qui sont minces. L'a des rectangles qui sont gros et l'en a qui sont minces. Et les jaunes, c'est pareil.

•

E : Je voudrais que tu les ranges de nouveau en deux ou trois tas, mais pas suivant la couleur, suivant

autre chose, que tu les ranges autrement, mais que ça aille toujours bien ensemble. Qu'est-ce que tu vas mettre ensemble ?

•

M : Je vais mettre les trois couleurs qui sont minces.

•

E : Alors, tu regroupes quoi ?

•

M : Celles qui sont minces dans le même groupe. Après, là, je vais mettre les minces avec les autres minces.

•

E : Mais, tu n'as pas déjà fait les minces ?

•

M : Non, mais les minces rouges.

•

E : Et tout à l'heure, qu'est-ce que tu as fait ?

•

M : J'avais fait les rectangles qui sont minces et les ronds. Et là, je vais faire les gros rouges et là, je vais faire, non, je vais les mettre ici.

•

E : Pourquoi les mets-tu ensembles ?

•

M : Parce qu'ils sont des ronds aussi. Et tout ceux-là, ils sont gros, alors, j'y mets comme ça.

•

E : Tu les mets comment ?

•

M : J'y mets à côté.

•

E : Ca, c'est la famille de quoi ?

•

M : Des ronds.

•

E : Et ça, c'est la famille ?

•

M : Des gros rectangles.

•

E : Et ça ?

•

M : Et ça, c'est la famille de minces rectangles.

•

E : Tu as fait combien de familles ?

•

M : Trois.

•

E : Là, tu as fait la famille des ronds minces mais des ronds gros aussi.

•

M : Pourquoi les as-tu mis ensemble les ronds ?

•

E : Parce que c'est des ronds.

•

M : Mais, ceux là (*les rectangles*), je vais pas les mettre ensemble parce que sinon, ça va faire deux tas.

•

E : On a dit qu'il fallait faire combien de familles ?

•

M : Deux ou trois.

•

E : Alors, est-ce que tu as le droit de les mettre ensemble ?

•

M : Oui.

•

E : Alors, si tu les mets ensemble, ça fait la famille des...

•

M : Rectangles gros.

•

E : Non, ceux-là.

•

M : Des ronds minces et des ronds gros.

•

E : Et celle-là ?

•

M : Des rectangles gros et des rectangles minces.

•

E : Il y a une copine qui disait : « On pourrait dire juste la famille des ronds et la famille des rectangles. » Qu'est-ce que tu en penses, elle a raison ou pas ?

•

M : Oui, elle a raison, mais elle a pas dit que « il y en avait des gros et des minces ».

•

E : Oui, mais elle dit : « Ça suffit de dire les ronds et les rectangles. »

•

M : Non, ça suffit pas, faut quand même dire quelque chose quand on voit bien.

•

E : Toi, tu penses qu'il faut le dire. Est-ce que là, ça va bien en deux familles ?

•

M : Oui.

•

E : Dans cette famille, qu'est-ce que c'est qui est pareil ?

•

M : Ce qui est pareil, c'est que l'en a qui sont rouges dans cette famille de ronds et l'a des rouges qui sont plats et...

•

E : Tu te rappelles de ma question ?

•

M : Qu'est-ce qui est pareil dans cette famille ?

•

E : Alors, qu'est-ce qu'ils ont de pareil ces morceaux ?

•

M : Ben, ils sont ronds.

•

E : Et qu'est-ce qui n'est pas pareil ?

•

M : Ben, c'est qu'ils sont pas de la même couleur. Et que l'en a qui sont minces et l'en a qui sont gros.

•

E : Et là, dans cette famille, qu'est-ce que c'est qui est pareil ?

•

M : Ce qui est pareil, c'est qu'ils sont des rectangles et ce qui est pas pareil, c'est qu'ils ont pas la même couleur l'en a et aussi, ce qu'est pas pareil, c'est que l'en a qui sont gros, l'en a qui sont minces.

- **E** : Tu as fait un autre rangement qui va bien puisque tu as réussi à faire deux tas. Je vais te demander de faire encore un autre rangement. Qu'est-ce qu'on peut faire encore ? Qu'est-ce qu'on peut mettre ensemble ?

-

M : Ben, les trois couleurs. A chaque fois, je pourrais mettre un rouge mince et un rouge épais.

-

E : Est-ce que ça se ressemble un rouge mince et un rouge épais ?

-

M : Ca se ressemble parce qu'ils sont de la même couleur.

-

E : Oui, mais tu as déjà rangé par couleur. Qu'est-ce que tu veux faire ?

-

M : Ce que je veux mettre ensemble c'est les gros jaunes et les minces bleus.

-

E : Oui, mais on va l'appeler comment cette famille ? Tu crois que c'est un peu pareil les gros jaunes et les minces bleus ?

-

M : Oui, mais c'est des rectangles.

-

E : On n'a pas déjà fait la famille des rectangles ?

-

M : Si.

-

E : Qu'est-ce que tu pourrais mettre ensemble ? Il y a un copain qui a mis ça ensemble. D'un côté, il a mis ça et ça de l'autre. Tu peux continuer ? Celui-là, je le mets où, là ou là ?

-

M : Là.

-

E : Pourquoi ?

-

M : Parce que... Non, là.

-

E : Pourquoi ?

-

M : Parce que il est gros comme ceux-là.

• **E** : Est-ce que tu peux continuer toute seule ?

•

M : Oui.

•

E : Qu'est-ce que tu es entrain de faire comme famille ?

•

M : Ben, là, je vais faire la famille de ceux qui sont... des rectangles qui sont minces mais y a un rond dans la famille.

•

E : Et oui, il y a un rond. Et celui-là, on le met où ?

•

M : Ici.

•

E : Alors, on a quoi comme famille ?

•

M : On dirait qu'elles sont partagées les familles parce que celle-là, c'est la famille des rectangles qui sont gros, là, la famille des ronds qui sont gros, là, la famille des rectangles qui sont minces et là, la famille des ronds qui sont minces.

•

E : Alors, on a combien de familles ?

•

M : Quatre.

•

E : Tu sais qu'il en faut deux ou trois. Alors, qu'est-ce qu'on peut mettre ensemble ?

•

Comment vas-tu pouvoir les regrouper ? Qu'est-ce que c'est qui est un peu pareil ?

•

M : Ah, je sais ce que je vais faire. Je vais prendre un avec celui-là pour...

•

E : Mais, le copain ne les a pas mis ensemble, ceux-là. Qu'est-ce qu'on pourrait mettre ensemble dans cette famille ? Le copain, il mettait ça et ça ensemble. Qu'est-ce qu'il faisait comme familles ?

•

M : Il faisait la famille des minces et des gros.

•

E : Il faisait combien de tas ?

• M : Deux.

•

E : Ca va ou ça ne va pas ?

•

M : Ca va.

•

E : Dans la famille des minces, qu'est-ce qu'il y a de pareil et de pas pareil ?

•

M : Dans la famille des minces, ce qui est pas pareil c'est qu'il y en a qui sont des rectangles et l'en a qui sont des ronds. Et ce qui est pareil, c'est qu'eux, par exemple, ils ont la même couleur.

•

E : Oui, mais, ils ont tous la même couleur ?

•

M : Non, ils ont pas tous la même couleur, l'en a.

•

E : Donc, c'est pas pareil, la couleur ?

•

M : Non.

•

E : Et qu'est-ce que c'est qui est pareil ? Tu ne sais pas ?

•

M : Non.

•

E : Et là, qu'est-ce que c'est qui est pareil et pas pareil ?

•

M : Ce qui est pareil, c'est que là, ils sont gros. Et ce qui est pas pareil, c'est que eux, ils sont ronds et eux, c'est des rectangles.

•

E : Est-ce qu'il y a autre chose qui n'est pas pareil ?

•

M : La couleur.

•

E : Alors, maintenant, on fait travailler notre tête. (*E mélange les pièces.*) Tu les as rangés comment ? Qu'est-ce qu'on avait mis ensemble ?

•

M : Les gros et là-bas, on avait mis les minces.

•

E : C'était rangé par épaisseur. Ca faisait combien de tas ?

•

M : Euh, deux.

•

E : Qu'est-ce qui était pareil et qu'est-ce qui n'était pas pareil ? Dans les gros, par exemple, qu'est-ce qu'il y avait de pareil ? Qu'est-ce qu'il y avait de pas pareil ?

•

M : Ce qui y avait de pas pareil c'est que « l'avait » des ronds et puis « l'avait » des rectangles.

•

E : Est-ce qu'il y avait autre chose de pas pareil ?

•

M : La couleur.

•

E : Et qu'est-ce qu'il y avait de pareil ? Tu ne sais pas ?

•

M : Non.

•

E : Tu les avais rangés comment encore ?

•

M : Les bleus, les jaunes et les rouges.

•

E : C'était rangé comment, ça ?

•

M : Par couleur.

•

E : Ca faisait combien de tas ?

•

M : Euh ! Trois. !

•

E : Qu'est-ce qu'il y avait de pareil dans les bleus par exemple ?

•

M : Ce qu'il y avait de pareil dans les bleus, c'est que dans les bleus, c'étaient des rectangles.

•

E : Tous ?

•

M : Non, mais je veux dire la première fois quand on l'avait fait.

•

E : Dans les bleus, qu'est-ce qui est pareil et qu'est-ce qui n'est pas pareil ?

•

M : Ce qui étaient pareil, c'étaient des triangles et...

•

E : Dans les bleus, qu'est-ce qu'il y avait de pareil ?

•

M : Ben, la couleur.

•

E : Oui. Et qu'est-ce qu'il y avait de pas pareil ? Il y avait...

•

M : Des ronds et des rectangles.

•

E : C'était pareil ou pas ?

•

M : Pas pareil.

•

E : Qu'est-ce qu'il y avait d'autre de pareil ou pas pareil ? Y avait des...

•

M : Y avait des gros bleus et y avait des minces bleus.

•

E : C'est pareil ou pas pareil ?

•

M : Pas pareil.

•

E : Quand on les a rangés par couleur, on avait combien de tas ?

•

M : Trois.

•

E : Alors, on a fait par couleur, les gros et les fins et qu'est-ce qu'on a fait encore ?

•

M : La famille des gros et la famille des minces.

• **E** : Tu me l'as déjà dit. Tu as le droit de les regarder. Tu les as rangés par forme.

•

M : Ah oui ! La famille des jaunes qui « sontaient » minces...

•

E : Par forme.

•

M : Ah oui ! les ronds et les... Rectangles.

•

E : Ca faisait combien de familles, ça ?

•

M : Deux.

•

E : Dans la famille des ronds, qu'est-ce que c'est qui était pareil et pas pareil ?

•

M : Ce qui était pas pareil, c'est qu'ils avaient pas la même couleur. *(Elle commence toujours par ce qui n'est pas pareil et bloque sur ce qui est pareil.)*

•

E : Qu'est-ce qu'il y avait d'autre ? Dans la famille des ronds, qu'est-ce qui était pareil ? Et qu'est-ce qu'il y avait de pas pareil ?

•

M n'y arrive plus. Elle a besoin d'un support concret pour réfléchir.

Sérialisation des bâtonnets

•

Sérialisation initiale

•

E : Voilà, je te donne des bâtons et je vais te demander de les ranger, comme tu veux , si tu as une idée pour ranger ces bâtons. Comment fais-tu pour ranger ces bâtons ?

•

M : Ben...

•

E : Qu'est-ce que tu t'as dit que tu allais faire ?

•

M : Je les ai rangés parce que, par exemple, si c'était dans une boîte, et ben, on les « mettrait » serrés et aussi des fois je les « mettrais » comme ça si la boîte, elle est trop petite.

• **E** : Voilà, alors, tu les as un peu resserrés, quand je t'ai demandé de les ranger.

•

M : Oui.

•

E : Est-ce que tu aurais une autre idée pour les ranger encore ? Quand tu regardes ces bâtons, est-ce que cela te donne encore une idée ou pas ? Qu'est-ce que tu es entrain de faire ?

•

M : Je les range un peu en rond.

•

E : Oui, un peu en rond, mais quand on regarde ces bâtons, ça ne te donne pas une autre idée ? Si par exemple moi, je te demandais de faire un escalier avec ces bâtons ou de les ranger du plus petit au plus grand ou du plus grand au plus petit ou des choses comme celle-là, pourrais-tu le faire ? Peux-tu m'expliquer comment tu les ranges ? Comment fais-tu pour les ranger ? Ca a l'air d'être bien, comment fais-tu ?

•

M : Et bien là, je suis entrain de faire du plus petit au plus grand.

•

E : Oui, alors comment fais-tu pour ranger du plus petit au plus grand ?

•

M : Il faut bien mesurer jusqu'à... Ce qu'y a jusqu'en bas et jusqu'en haut, il faut bien les serrer pour bien les voir. Et des fois ils peuvent être de travers, c'est pour ça qu'il faut bien les mesurer.

•

E : Et comment fais-tu pour bien les mesurer ?

•

M : Et bien, je regarde bien si, si ils sont bien à côté.

•

E : Tu les mets bien à côté et tu mesures. Et comment se fait-il que ce soit rangé du plus petit au plus grand ?

•

M : Et bien, je prends le plus petit bâton, après j'ai agrandi de plus en plus et le dernier, il est encore plus grand.

•

E : Hum, hum ! Pourquoi le remets-tu là, celui-là ? Pourquoi les as-tu changés tous les deux ?

•

M : Parce que l'autre, il était plus grand. L'autre, celui qui était juste après lui, il était plus grand.

•

E : Il ne faut pas qu'il soit plus grand.

• M : Heu, plus petit.

•

E : Il était plus petit, et il ne faut pas qu'il soit plus petit ?

•

M : Non, parce que je fais du plus petit au plus grand.

•

E : Alors, comment faut-il faire lorsque l'on va du plus petit au plus grand ?

•

M : Ben, il faut prendre les bâtons, il faut...

•

E : Pourquoi l'as-tu changé ? Il était plus petit, il ne pouvait pas aller après ?

•

M : Ben, non, parce que il avait, on pouvait pas le mettre après, parce que n'en avait pas de plus petit que lui après.

•

E : Hum, hum. Vas-y. Ca va bien ?

•

M : Oui.

•

E : Une petite fille les avait rangés du plus petit au plus grand comme cela. Qu'en penses-tu ?

•

M : Ca, normalement, ça, il faut la pousser comme ça parce que ça déborde.

•

E : Ah ! Explique-moi ça. Ca ne va pas ce que j'ai fait ?

•

M : Non, parce que y en a une qui est plus poussée.

•

E : Une qui est plus poussée ? Ca veut dire quoi ça ?

•

M : Ca veut dire que y en a, les autres, elles sont bien à côté et les autres débordent plus.

•

E : Il ne faut pas que cela déborde ?

•

M : Non, il faut toujours que c'est bien, que c'est bien droit.

• E : Il faut que d'un côté ce soit bien droit, et de l'autre...

•

M : Que de l'autre côté ce soit allongé, pas allongé, un peu monté.

•

E : Ca monte un peu, que ça fasse un escalier que d'un coté, donc ce que j'ai fait, ça ne va pas. Bon, je vais le refaire, je ne vais pas te laisser quelque chose qui ne te plaît pas. Je te refais l'escalier, est-ce qu'il va, maintenant ?

•

M : Oui.

•

E : Si par exemple, je perds ce bâtonnet, je ne sais plus où il va, comment je fais pour savoir où il va ?

•

M : Ben, je sais pas.

•

E : Où vas-tu le mettre celui-là, maintenant ?

•

M : Ben, il va dehors, parce que si tu l'as perdu et ben, il est parti.

•

E : Mais si je dois le remettre dans l'escalier, où est-ce que je le remets ?

•

M : Tu le mets à la même place que tu l'as pris.

•

E : Oui, mais j'ai oublié la place où je l'ai pris. Alors comment je fais pour oublier sa place ?

•

M : Ben tu refais presque.

•

E : Fais et explique-moi.

•

M : Tu refais tout l'escalier pour voir, heu.

•

E : Je réessaye partout ?

•

M : Oui, ici, ici, ici, entre.

•

E : Je réessaie là, par exemple, ça va ou ça ne va pas ? Ca va ou ça ne va pas ?

• M : Ca va pas.

•

E : Pourquoi ?

•

M : Parce qu'il dépasse celui-là.

•

E : Parce que quoi ?

•

M : Parce que celui-là, normalement, tu l'as mis du mauvais endroit, normalement, celui-là, il doit aller ici.

•

E : Mais pourquoi ?

•

M : Ben, parce que.

•

E : Pourquoi ne va-t-il pas là, celui-là ?

•

M : Parce qu'il est plus grand.

•

E : Plus grand que quoi ?

•

M : Que celui-là.

•

E : Que celui qui est après, alors ?

•

M : Oui, celui qui est après.

•

E : Ah ! Il est plus grand que celui qui est après. Alors, il faut que je le mette ici, comme ça, il n'est pas plus grand que celui qui est après, il est plus petit que celui qui est après.

•

M : Oui, mais là, il est plus petit que celui qui sont après, alors...

•

E : Alors cela va bien, il est plus petit que ceux qui sont après, regarde, cela monte, cela va bien.

•

M : Oui, mais celui-là, il est plus grand.

• **E** : Ah ! Celui-là, il est plus grand, celui qui est avant est plus grand. Et alors ?

•

M : Et, ben y faut pas qui est plus grand.

•

E : Ah ! Il ne faut pas qu'il soit plus grand.

•

M : Non.

•

E : Alors, je vais le remettre là. Comme cela, celui qui est avant, il n'est pas plus grand.

•

M : Non, il est toujours plus grand.

•

E : Non, regarde, il n'est pas plus grand, celui qui est avant. Celui qui est avant n'est pas plus grand que celui-là.

•

M : Oui.

•

E : Cela va bien.

•

M : Oui, mais c'est celui-là qui est grand. Il est plus grand que celui-là.

•

E : Il est plus grand que celui qui est après?

•

M : Oui. Alors celui-là, il faut le mettre ici, celui-là il faut.

•

E : Alors je vais le mettre là, et il va bien ?

•

M : Oui.

•

E : Pourquoi ?

•

M : Parce que tu... Parce que sa place, ça fait du plus petit au plus grand.

•

Sériation intercalaire

- **E :** Hum, hum ! Tu vois, moi j'ai fait le même escalier que toi, dans l'autre sens, mais cela ne fait rien, et je vais te demander de ranger ces bâtons dans cet escalier où il y a de la place, pour que cela aille bien. Comment fais-tu ?

-

M : J'essaye de faire bien, bien du plus petit au plus grand.

-

E : Oui du plus petit au plus grand. Alors, comment fais-tu quand tu as un bâton, tu essaies les places ?

-

M : J'essaye celles que je suis vraiment sûre que ça va y aller.

-

E : Donc tu n'essaies pas n'importe où, donc tu essaies quand tu penses que cela va aller. Alors comment fais-tu pour déjà penser que cela va aller ? Pourquoi n'essaies-tu pas n'importe où ? Par exemple, ce bâton, où est-ce que tu ne l'essaies pas ?

-

M : Ben là ça se voit bien que celui-là il est plus grand que celui-là.

-

E : Et tu n'essaies pas du côté où c'est plus petit ?

-

M : Non.

-

E : Et tu n'essaies pas où ?

-

M : J'essaye pas celui qui « sont » plus petits avant que quand je le « mettra » ben celui-là, eh ben, j'essaye pas parce que autrement, parce que l'on a après des plus petits, il faut pas.

-

E : Alors où vas-tu essayer, après ?

-

M : Là.

-

E : Par-là tu essaies ? Hum, hum. Et pourquoi ne le laisses-tu pas là ?

-

M : Parce qu'il a pas la même taille.

-

E : Parce qu'il n'a pas la même taille ? Mais il n'a pas la même taille, regarde, celui-là n'a pas la même taille, non plus.

• **M** : Non, parce que normalement, celui-là, il est plus grand.

•

E : Il est plus grand que quoi ?

•

M : Il est plus grand que celui-là.

•

E : Et il ne faut pas qu'il soit plus grand ?

•

M : Non.

•

E : Pourquoi ne faut-il pas qu'il soit plus grand ?

•

M : Parce que s'il descend, on fait du plus grand au plus petit.

•

E : Alors, il ne faut pas qu'il soit plus grand ?

•

M : Non.

•

E : Bon, il faut qu'il soit là ? Comme ça, il est plus petit, ça descend bien, il est plus petit...

•

M : Non, parce que si c'est du plus grand au petit, il faut pas le mettre ici.

•

E : Pourquoi ?

•

M : Non, parce qu'autrement, heu, il en a... Ben ! il est pas bon celui-là, il est plus petit.

•

E : Il est plus petit que quoi ?

•

M : Que celui qui est devant lui. Faut qu'il est plus grand que celui qui est devant lui.

•

E : Alors, on va le mettre là, comme ça il sera plus grand que celui qui est là.

•

M : Non, mais je vais dire de tous ceux qui sont devant lui.

•

E : Il faut qu'il soit plus grand que tous ceux qui sont devant lui, et bien, regarde, il est là, il est bien

plus grand que tous ceux qui sont devant lui.

•

M : Oui, mais de tous ceux qu'eux, qu'il me semble que c'est plus petit.

•

E : Il faut qu'il soit plus grand que tous ceux qui te semblent plus petits ? Et là, par exemple, ça te va ? Bon, on en prend un autre. Pourquoi le mets-tu là, celui-là ? Attends, laisse-le, pourquoi tu le mets là ?

•

M : Pour voir si ça va.

•

E : Là, tu essaies. Et ça va ou pas ?

•

M : Ca va pas.

•

E : Et pourquoi ça ne va pas ?

•

M : Parce qu'il est plus grand que celui devant, normalement, il devrait en arrière.

•

E : Il est plus grand que celui de devant, donc ça ne va pas ?

•

M : Non.

•

E : Il faut qu'il soit ?

•

M : Il doit aller plus en arrière.

•

E : Il doit donc aller plus en arrière et pourquoi doit-il aller plus en arrière ?

•

M : Parce qu'il est plus grand que celui qui est devant.

•

E : Bon, je vais le mettre en arrière. Comme ça il est plus petit que celui qui est devant.

•

M : Oui, mais là, il faut le refaire avancer.

•

E : Pourquoi ?

• **M** : Parce que maintenant, il est plus petit.

•

E : Il est plus petit, mais on voulait qu'il soit plus petit.

•

M : Oui, mais on voulait qui « soive »... « soive » plus grand.

•

E : Mais non, qu'il soit plus grand que quoi ?

•

M : Que celui qui sont devant lui.

•

E : Ah bon ! Alors, il faut le mettre là. Comme cela, il est plus grand que celui qui est devant lui.

•

M : Oui mais, l'en a qui sont derrière lui, et ben y peut pas parce qu'ils sont de la même taille, si je le mets ici.

•

E : Il n'est pas de la même taille, celui qui est derrière.

•

M : Oui, mais je peux pas le mettre, ici.

•

E : Mais pourquoi ?

•

M : J'sais pas.

•

E : Mais moi, j'aimerais savoir parce que, quand je serai toute seule, je veux savoir faire si tu t'en vas.

•

M : Parce que celui-là, il est grand. Celui-là normalement, il doit être par ici, au moins.

•

E : Alors, il va là ?

•

M : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

M : Il est plus petit.

• E : Il est plus petit que quoi ?

•

M : Que « celui » qui sont devant lui.

•

E : Que là ? Et alors ?

•

M : Y faut pas le mettre ici, faut un tout petit peu l'avancer.

•

E : Alors on va le mettre, là.

•

M : Non, il est trop grand.

•

E : Alors comment faut-il qu'il soit ?

•

M : Il faut qui soit.

•

E : Mets-le bien où tu penses le mettre. Il n' y a pas de place. Alors là, il va bien ou pas ?

•

M : Il va bien.

•

E : Et pourquoi ?

•

M : Parce que celui qui est derrière, il est plus grand, et celui qui est devant, il est plus petit.

•

E : Alors, comme ça, ça va bien ? Donc, derrière, j'en ai un plus grand, et devant, j'en ai un plus petit.

•

M : Oui.

•

E : Alors, vas-y pour voir si cela marche. Ca à l'air de marcher, ça va pas mal. Je vais voir si moi, je peux le faire. Donc ça va, c'est bon ?

•

M : Hum.

•

E : Oui ou non ?

- **M** : Devant, il faut un plus petit et derrière, un plus grand.

-

Sériation avec écran

-

E : Donc, devant, un plus petit et derrière, un plus grand, c'est bon ? Ca à l'air de marcher.

Maintenant, on prend tous les bâtons, je cache l'escalier, et toi tu me donnes les bâtons du plus petit au plus grand pour que moi, je fasse l'escalier, je vais remettre dans l'ordre comme tu me les donnes. On va voir si cela marche. Je les prends comme tu me les donnes.

-

M : C'est bon.

-

E : Il n'y en a plus ?

-

M : Non.

-

E : On vérifie ce que tu as fait. Est-ce que ça va bien ?

-

M : Non.

-

E : Non, pourquoi ?

-

M : Parce que y en a qui sont... Y en a qui sont plus grands et chacun... Celui-là par exemple, y va pas, parce que normalement, il doit en avoir un plus petit devant et un plus grand derrière.

-

E : Ah oui ! Donc ça ne va pas. Donc, on recommence. Je te redonne tes bâtons. Tu vas me les redonner et on recommence. Sais-tu pourquoi ça ne va pas ? (*M recommence.*) Je ne sais pas ce que tu as fait cette fois, mais ça a marché. Alors comment as-tu fait cette fois et que tu n'avais pas fait tout à l'heure ?

-

M : Parce que là, j'avais pas bien mesuré, parce que quand je voulais les prendre, je voulais bien les mesurer et là, mais là, j'ai pas vu...

-

E : Donc, c'était juste une erreur quand tu as voulu les mesurer.

-

M : Oui mais y a d'autres erreurs, c'est pareil aussi, mais c'était toujours pareil, parce que je me suis jamais rendue compte que quand j'ai fait y en a un, ça dépassait un peu.

-

E : Oui, c'est la même erreur, c'est qu'à chaque fois, tu as fait une petite erreur de mesure. Il y a

plusieurs bâtons qui étaient mal placés, mais c'est une seule erreur. Alors, si je veux placer un bâton, je le place où ?

•

M : Si par exemple là tu vois un trou entre ces bâtons, ça veut dire que c'est sa place.

•

E : Mais par exemple, comment fais-tu pour placer celui-là ? On va enlever l'écran pour pouvoir réfléchir ensemble. Tu me donnes quel bâton pour mettre là ?

•

M : Celui-là.

•

E : Pourquoi me donnes-tu celui-là ?

•

M : Parce que les autres sont plus petits.

•

E : Tu me donnes ?

•

M : Le plus petit parce que tu vas le mettre là à chaque fois.

•

E : Je le mets là. Après, tu me donnes quoi ? Pourquoi me donnes-tu celui-là ?

•

M : Parce que après, tu vas faire encore plus grand.

•

E : Tu m'as donné celui-là, comment tu as fait pour le choisir ?

•

M : J'ai mesuré.

•

E : Et tu as mesuré quoi ?

•

M : Ben, les bâtons !

•

E : Pourquoi m'as-tu donné celui-là et pas celui-là ?

•

M : Ben, parce que celui-là, il est plus petit que celui-là.

•

E : Alors, tu m'as donné lequel ?

- M : Celui-là.

-

E : Oui, et c'est lequel celui-là ?

-

M : Celui-là, il est plus petit que celui-là.

-

E : Ben, pourquoi ne m'as-tu pas donné celui-là ?

-

M : Parce qu'il est plus grand.

-

E : Alors, tu me donnes lequel ?

-

M : Celui-là.

-

E : Et pourquoi me donnes-tu celui-là ?

-

M : J'sais pas.

-

E : Alors, tu aurais pu me donner celui-là ? Pourquoi est-ce celui-là ?

-

M : Parce qu'il est toujours plus petit.

-

E : Et le suivant ? Pourquoi me donnes-tu celui-là ?

-

M : Parce que celui-là, il est plus petit que les autres.

-

E : Chaque fois, tu me donnes celui qui est plus petit que les autres.

-

M : Oui.

-

E : Fais voir si ça continue bien ? Et ben oui, ça marche.

Conservation de la substance

-

Réalisation de l'égalité initiale

•

E : J'ai fait une boule de pâte au citron et j'aimerais que tu fasses une boule de pâte à la fraise pour que toutes les deux, on en mange pareil beaucoup. C'est bon ?

•

M : Oui.

•

E : Si toi, tu manges toute la boule rouge et si moi, je mange toute la boule jaune, est-ce qu'on a pareil beaucoup de pâte dans notre ventre ou est-ce que tu en as plus ou est-ce que j'en ai plus ?

•

M : On a autant.

•

E : Comment pourrais-tu m'expliquer ?

•

M : Ben parce que on n'en a pas donné par exemple à quelqu'un et quelqu'un nous en a pas donné.

•

E : Et si moi, je mange la boule rouge et toi, la boule jaune ?

•

M : Ben, on en a autant.

•

E : Qu'est-ce qu'il y a de pareil et de pas pareil quand on regarde ces deux boules ?

•

M : Ce qui est pareil, c'est qu'elles ont la même grandeur et ce qui est pas pareil, c'est qu'elles ont pas la même couleur.

•

E : Est-ce que tu vois d'autres choses qui sont pareilles ou pas pareilles ?

•

M : Non.

•

Galette

•

E : Avec la boule rouge, est-ce que tu pourrais faire une galette ?

•

M : Oui.

•

E : Si toi, tu manges ta galette et si moi, je mange la boule, est-ce que toutes les deux on mange pareil beaucoup ou bien est-ce que tu manges plus ou est-ce que je mange plus ?

•

M : On mange pareil.

•

E : Pourquoi ?

•

M : Parce qu'on n'en a ni rajouté, ni enlevé.

•

E : Il y a une petite fille qui disait : « La galette, elle est beaucoup plus étalée, alors, on dirait qu'il y en a plus. »

•

M : Oui, mais on n'en a pas enlevé, ni rajouté.

•

E : Pourtant, c'est vrai qu'elle est étalée. Qu'est-ce que tu en penses ?

•

M : C'est vrai qu'elle est étalée, mais elle a pas raison.

•

E : Mais elle dit : « Elle est étalée, on dirait qu'il y en a plus. » Comment tu pourrais lui expliquer ?

•

M : Oui, mais elle est plus mince et on pourrait lui dire qu'elle est plus mince.

•

E : Il y en a une autre qui dit : « Si je la mets debout, la galette est plus haute que la boule. » Qu'est-ce que tu pourrais lui dire ?

•

M : Ben, c'est pas une question que la galette doit être haute.

•

E : Et pourtant, elle est haute, si je la mets debout.

•

M : Oui.

•

E : Qu'est-ce que tu lui dirais alors ?

•

M : Ben, elle voit pas que si je la remettais en boule et ben, elle ferait comme celle-là, la même grosseur.

•

Boudin

• **E** : Tu pourrais faire un boudin avec la galette ?

•

M : C'est bon.

•

E : Alors, si toi, tu manges le boudin et si moi, je mange la boule, est-ce que dans notre ventre on a pareil beaucoup ou est-ce que tu as plus ou est-ce que j'ai plus ?

•

M : On en a pareil.

•

E : Tu peux m'expliquer pourquoi ?

•

M : Parce que c'est pareil là, c'est pas parce que elle est plus allongée que la boule... qu'elle sera... Qu'il y en aura moins.

•

E : Mais pourtant elle est plus allongée ?

•

M : Elle dit : « Il en aura plus. »

•

E : Mais elle est plus allongée, alors ?

•

M : Oui, mais elle est plus mince.

•

E : Il y a une copine qui dit : « Si le boudin, on le met debout, il est beaucoup plus haut que la boule. »

•

M : Oui, c'est vrai ça mais elle voit pas que si on... C'est pareil là, si on la mettait en boule, y en aurait toujours autant.

•

E : Il y a une copine qui disait : « C'est pareil parce qu'on n'en a pas enlevé, on n'en a pas rajouté et avant, c'étaient toutes les deux les mêmes boules. »

•

M : Oui.

•

E : Tu es d'accord avec cette copine ?

•

M : Oui.

- Fractionnement

-

E : Est-ce que tu pourrais faire des morceaux avec ton boudin ? Alors, si toi, tu manges tes morceaux et si moi, je mange la boule, est-ce qu'on mange pareil beaucoup, est-ce qu'on a pareil beaucoup dans notre ventre ou est-ce que moi, je mange plus ou est-ce que toi, tu manges plus ?

-

M : Et ben, on a pareil.

-

E : Il y a une copine qui disait : « Les morceaux sont tous petits et la boule est grosse. »

-

M : Oui, mais si on les mettrait... Si par exemple, on les mettrait tous comme ça (*montre qu'elle les rassemble*), et ben ça fera une boule.

-

E : Il y a une autre petite fille qui disait : « Là, il y en a plus parce qu'il y a beaucoup de boules et là, il n'y en a qu'une de boule. »

-

M : Ben non, parce qu'elle a pas vu qu'elles étaient plus petites.

-

E : Et si tu regardes ça, toutes les boules, et si tu regardes ça (*la boule jaune*), qu'est-ce qu'il y a de pareil ou de pas pareil là et là ?

-

M : Ce qui est pareil, c'est que y en a qui sont ronds et ce qui est pas pareil, c'est que celle-là, elle est plus grande.

-

E : Qu'est-ce qu'il y a d'autre de pareil et de pas pareil ?

-

M : C'est que les petits morceaux, ils sont plus minces que la boule.

-

E : Oui, et puis ?

-

M : Plus rien.

-

PAREIL / PAS PAREIL

-

Au début :

-

E : Qu'est-ce qu'il y a de pareil et de pas pareil quand on regarde ces deux boules ?

•

M : Ce qui est pareil, c'est qu'elles ont la même grandeur et ce qui est pas pareil, c'est qu'elles ont pas la même couleur.

•

E : Est-ce que tu vois d'autres choses qui sont pareilles ou pas pareilles ?

•

M : Non.

•

A la fin :

•

E : Et si tu regardes ça, toutes les boules, et si tu regardes ça (la boule jaune), qu'est-ce qu'il y a de pareil ou de pas pareil là et là ?

•

M : Ce qui est pareil, c'est que y en a qui sont ronds et ce qui est pas pareil, c'est que celle-là, elle est plus grande.

•

E : Qu'est-ce qu'il y a d'autre de pareil et de pas pareil ?

•

M : C'est que les petits morceaux, ils sont plus minces que la boule.

•

E : Oui, et puis ?

•

M : Plus rien.

Épreuve des liquides

•

Réalisation de l'équilibre initial

•

E : Tu as devant toi deux bouteilles. Il y en a une qui a un bouchon, c'est pour qu'on la reconnaisse et une qui est vide. Et moi, j'aimerais que dans cette bouteille qui est vide, tu mettes pareil beaucoup d'eau que dans celle-là, autant d'eau.

•

Marianne verse l'eau. Tout d'abord, elle verse une assez grande quantité puis réajuste plus finement en une fois.

•

M : C'est bon.

- **E :** Si moi, je bois tout ce qui est dans cette bouteille là et si toi tu bois tout ce qui est dans cette bouteille-là, est-ce qu'on boit pareil beaucoup, est-ce qu'on boit autant ou est-ce que moi, je bois plus ou est-ce que toi, tu bois plus ?

-

M : Ben, on boit autant parce que on a... la même hauteur d'eau.

-

Éprouvette

-

E : Alors, on boit pareil. Tu vas mettre un élastique au niveau de l'eau. Tu vois ça, ça s'appelle une éprouvette. Si tu verses l'eau qui est dans cette bouteille dans cette éprouvette, qu'est-ce qui va se passer ?

-

M : Ben, il y aura beaucoup d'eau dans... dans ça.

-

E : Comment « beaucoup d'eau » ? Ça veut dire quoi « beaucoup d'eau » ? Explique-moi.

-

M : Beaucoup d'eau, ça veut dire que quand on va y verser, eh ben, quand on y verse, ça c'est grand, non j'crois pas... oui, ça c'est grand, alors, si, si, si l'en a beaucoup, l'aura beaucoup d'eau parce que... Non, j'crois bien qu'il y en aura moins, j'sais pas...

-

E : Et bien dis-moi ce que tu penses.

-

M : J'sais pas.

-

E : Dis comme tu penses et ensuite on le fera. C'est juste pour savoir ce que tu en penses avant de le faire. Tu crois qu'elle va arriver où l'eau ?

-

M : Jusque-là, à peu près.

-

E : Et pourquoi jusque-là, à peu près ?

-

M : Parce que là, c'est moins... c'est pas plus grand que ça, que ça c'est plus écarté.

-

E : Qu'est-ce que c'est qui est plus écarté ?

-

M : La bouteille est plus écartée.

• E : Alors, qu'est-ce que ça veut dire ?

•

M : Ça veut dire que peut-être il y aura plus d'eau dedans que... il y aura beaucoup d'eau dedans.

•

E : Beaucoup d'eau ? Il y en aura plus là-dedans que là-dedans ?

•

M : Oui.

•

E : On va le faire. Vas-y.

•

M transvase l'eau dans l'éprouvette.

•

E : Alors ? C'est un peu comme ce que tu pensais ?

•

M : Oui.

•

E : C'est comment maintenant ?

•

M : Maintenant, c'est très grand.

•

E : Alors, si toi, tu bois l'eau qui est dans l'éprouvette et si moi, je bois l'eau qui est dans cette bouteille-là, est-ce qu'on boit pareil beaucoup ou est-ce que tu bois plus que moi ou est-ce que je bois plus que toi ?

•

M : Là, on boira toujours autant.

•

E : Pourquoi ?

•

M : Parce que si t'as versé l'eau là et ça fait plus grand, parce que là c'est pareil, t'as ni... t'as ni enl... t'as pas mis de côté de l'eau, t'en a pas mis par exemple dans les verres, t'en a pas mis.

•

E : C'est vrai.

•

M : Alors, c'est pour ça que moi, je trouve qu'il y en a toujours autant.

•

E : Il y a une petite fille qui me disait un peu comme toi. Elle ne me disait pas : « Tu n'en as pas mis

de côté. », mais elle me disait : « T'en as pas enlevé, t'en as pas ajouté. » Est-ce que ce serait un peu ce que tu veux dire ?

•

M : Oui.

•

E : Alors, on en a pareil. Mais il y en avait une autre qui disait : « Mais enfin, tu ne vois pas comme c'est haut, il y en a beaucoup plus là. » Qu'est-ce que tu en penses ?

•

M : C'est pas vrai ce qu'elle a dit.

•

E : Pourquoi ? Qu'est-ce que tu lui dirais à cette petite fille ?

•

M : Moi, je lui dirais que c'est pas parce que c'est plus grand que l'aura pas moins d'eau ou ni plus d'eau parce que c'est normal, parce que celle-là, elle est plus mince que la bouteille. Alors, c'est pour ça.

•

Retour à la situation initiale

•

E : Et cette éprouvette, si on la reverse là-dedans, l'eau va aller jusqu'où ?

•

M : *(sans hésiter)* Jusque-là.

•

E : Pourquoi jusqu'à l'élastique ?

•

M : Parce qu'il y en aura toujours autant. Là y en a toujours autant et si je les remets, il y en aura toujours autant.

•

E : Quand toi, tu buvais l'eau de la bouteille et moi, celle de l'éprouvette, il y en avait pareil. Mais si c'est moi qui bois l'eau de la bouteille et toi, l'eau de l'éprouvette, on boit pareil ou est-ce que tu bois plus que moi ou est-ce que je bois plus que toi ?

•

M : Tu bois pareil.

•

E : Pourquoi ?

•

M : Parce que t'en as pas enlevé et ni rajouté.

- **E :** Tu renverses l'eau là-dedans pour voir si ça va bien jusqu'à l'élastique. On a versé l'eau de cette bouteille là-dedans. Mais si maintenant, on verse l'eau de cette autre bouteille dans l'éprouvette, qu'est-ce qui va se passer ?

-

M : Ben, y aura plus d'eau que dans celui-là.

-

E : Pourquoi ? On laisse l'eau de cette bouteille là-dedans et on verse seulement l'eau de cette bouteille dans l'éprouvette. Qu'est-ce qui va se passer ?

-

M : Ben, ça sera toujours pareil que celle-là parce que y avait autant d'eau.

-

E : Alors, ça va aller jusqu'où l'eau ?

-

M : Jusqu'à là.

-

E : On a besoin de le faire ou on n'a pas besoin ?

-

M : On n'a pas besoin.

-

Caisse

-

E : Et si la bouteille on la verse dans cette boîte, qu'est ce qu'il va se passer ?

-

M : Ben, y aura pas beaucoup d'eau parce que celui-là il est plus... encore plus... celui-là, il est plus mince que celui-là, alors, c'est pour ça.

-

E : Alors, ça va faire comment ? Tu pourrais me montrer avec ta main à peu près ? Elle va venir jusqu'où l'eau ?

-

M : Là.

-

E : Fais-le pour vérifier. Alors, c'est comme tu pensais ?

-

M : C'est petit parce que c'est grand.

-

E : Qu'est-ce que ça veut dire « c'est petit parce que c'est grand » ?

• M : La bouteille... Ça c'est grand.

•

E : On pourrait dire que c'est quoi ça ?

•

M : Ben, c'est plus énorme que ça.

•

E : On pourrait l'appeler comment ?

•

M : Une caisse. La caisse est plus grande que la bouteille, alors, c'est normal qu'il y en a toujours moins et elle est plus étendue que la bouteille.

•

E : Si toi, tu bois tout ce qu'il y a dans la caisse et si moi, je bois ce qu'il y a dans la bouteille, est-ce que nous boirons pareil beaucoup, est-ce que tu boiras plus que moi ou est-ce que je boirais plus que toi ?

•

M : On boira toujours pareil.

•

E : Comment ça se fait ?

•

M : Ben parce que quand t'as versé dans la bouteille, t'en as ni rajouté, ni enlevé.

•

E : Et si je reverse l'eau qui est dans la caisse, dans la bouteille ?

•

M : Y en aura autant qu'avant, autant que la bouteille ici.

•

E : Et l'eau ira jusqu'où ?

•

M : Jusqu'à l'élastique.

•

Fractionnement

•

E : On va le faire. Maintenant, tu vas remplir ces quatre verres pour qu'il y en ait autant à boire dans chaque verre. L'eau va aller jusqu'où à peu près ?

•

Marianne place un élastique pour marquer le niveau là où elle pense que l'eau va arriver.

- **E** : Fais-le.

-

Marianne équilibre l'eau dans les verres.

-

M : Il reste que ça. (Elle me montre la bouteille.)

-

E : Et ben, il ne faut pas qu'il en reste. Il faut tout verser.

-

Marianne continue d'équilibrer.

-

E : C'est bon, tu as tout versé ? Il y en a pareil beaucoup dans chaque verre ?

Conservation des longueurs

-

Situation initiale

-

E : Qu'est-ce que tu as devant toi ?

-

M : Des bâtons de bois.

-

E : On a aussi deux petits personnages. Ce petit bonhomme, est-ce qu'il fait le même long chemin que ce petit bonhomme ?

-

M : Oui.

-

E : Pourquoi ?

-

M : Ben, parce que les bâtons sont de la même taille.

-

E : Alors, ils font le même long chemin tous les deux ?

-

M : Oui.

-

Bâtons décalés

• E : Et maintenant, est-ce que nos deux petits bonshommes font le même long chemin ?

•

M : Oui.

•

E : Comment le sais-tu ?

•

M : Parce que ils sont toujours de la même taille.

•

E : Comment tu sais qu'ils sont de la même taille ?

•

M : Ben, parce qu'on n'a ni effacé un chemin, et on n'en a ni mis un autre.

•

E : Et quand ils sont comme ça, comment on sait qu'ils sont pareils nos chemins ?

•

M : Ben, c'est... on voit bien parce que si on fait comme ça avec notre doigt, on voit bien qu'ils sont de la même taille. (*M aligne les extrémités d'un côté*).

•

E : Et puis ? Ca suffit pour savoir que c'est de la même taille ?

•

M : Oui.

•

Bâtons décalés

•

E : Et maintenant, est-ce que nos deux petits bonshommes font le même long chemin ?

•

M : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

M : Parce que celui-là, il est plus avancé et que l'autre, il est plus en arrière.

•

E : Alors ?

•

M : Ce chemin, il est plus grand que celui-là.

• **E** : Pourquoi est-il plus grand ?

•

M : Ben, on voit bien parce que là, c'est plus grand, parce que là, c'est coupé comme ça et là, ça déborde plus.

•

E : Donc, celui-là, quand il marche là-dessus, il fait un plus long chemin que celui-là ?

•

M : Oui.

•

E : Il y a une copine qui disait comme toi : « Celui-là, il fait un plus long chemin parce que celui-là, il dépasse. » Puis, il y en a une autre qui disait : « Non, c'est pas vrai, il n'est pas plus long, parce que celui-là, il dépasse de ce côté et celui-là, il dépasse de l'autre côté, donc ça revient au même. »

Qu'est-ce que tu en penses ?

•

M : Elle a peut-être raison.

•

E : Qu'est-ce que tu en penses, toi ? Il est de la même longueur ou pas de la même longueur ?

•

M : Moi, je trouve quand même qu'ils sont pas de la même longueur.

•

E : Et pourquoi ? Explique comme tu penses.

•

M : Parce que celui-là, on voit bien qu'il est un peu plus grand.

•

E : Il y a une copine qui disait : « Pour moi, ce sont les mêmes longs chemins parce que tout à l'heure, ils étaient pareils et on n'en a pas enlevé, on n'en a pas rajouté, alors c'est les mêmes longs chemins. »

Qu'est-ce que tu en penses ?

•

M : Je sais pas.

•

E : Essaie de me dire ce que tu penses.

•

M : Peut-être c'est vrai parce que si on les remettait comme tout à l'heure, on verrait bien que ils ont pas effacé le chemin, ils en ont pas rajouté un.

•

E : Alors, qu'est-ce que tu dirais, ils sont de la même longueur ou est-ce qu'il y en a un qui est plus long ?

- **M** : Qu'ils sont de la même longueur.

-

Bâtonnets

-

E : Maintenant, on va faire un chemin, mais avec des petits bâtons. Est-ce que nos deux petits bonshommes font le même long chemin ou est-ce qu'il y en a un qui fait un chemin plus long ?

-

M : Ils font le même chemin.

-

E : Pourquoi ?

-

M : Ben parce que c'est pas parce que là t'as mis des bâtons qui sont petits que lui, qu'il en fera moins. Parce que là, ça fait une longueur et quand tu vois bien, on voit vraiment que ça fait la même longueur.

-

Ligne brisée

-

E : Et comme ça, qu'est-ce que tu en penses ? Nos deux petits bonshommes, ils vont faire le même long chemin ou pas ?

-

M : Ils vont faire le même long chemin.

-

E : Comment sais-tu ?

-

M : Ben, parce que c'est pas parce qu'il fait comme ça, comme ça, comme des toits de maisons. C'est quand tu les vois faire en même temps que tu vas voir qu'à la fin, ils vont arriver en même temps.

-

E : Alors comment tu expliquerais à un autre enfant qu'ils font le même long chemin ? Il y a une petite fille qui disait comme toi : « Ils font le même long chemin parce qu'ils partent du même endroit et ils arrivent au même endroit. » Il y a en a une autre qui disait : « Je ne suis pas d'accord, parce que ce chemin, il est plus long parce qu'il va en zigzag. »

-

M : Mais c'est pas une question d'être en zigzag parce que si tu y remets en longueur comme ça, il va être de la même longueur que celui-là.

-

E : Tu pourrais le remettre en longueur ?

-

M : Y en a un qui va pas ici.

•

E : Alors, le chemin, il était comment plus long ou moins long ?

•

M : Plus long.

•

E : Alors, maintenant, ils sont de la même taille ou pas ?

•

M : De la même taille.

•

E : Et là, si on rajoute celui-là ?

•

M : Ils sont pas de la même taille.

•

Ligne brisée (4 bâtonnets)

•

E : On met ce chemin en zigzag et tu vérifies bien que je n'en rajoute pas. Maintenant, ce petit bonhomme, sur le chemin en zigzag, il fait le même long chemin ou pas le même long chemin ?

•

M : Il fait le même chemin.

•

E : Pourquoi ?

•

M : Parce que c'est pareil. Si je remettais en long, peut-être que ce serait la même longueur.

•

E : Peut-être ou sûrement ?

•

M : Sûrement.

•

E : Il y a une copine qui disait : « Il ne fait pas le même long chemin parce que il arrive là et celui-là, il arrive plus loin. »

•

M : C'est pas parce que celui-là, il est plus par là-bas qu'il sera moins long que celui-là.

•

E : Oui, alors qu'est-ce que tu lui dirais ?

• **M** : Là, si j'y remettais ça serait pareil, ça serait de la même...

•

Ligne brisée écartée

•

E : On va mettre les bâtons comme ça. Là, on marche et là, on saute. Est-ce qu'on fait le même long chemin en marchant, on ne s'occupe pas quand on saute ? Est-ce que les deux petits bonshommes marchent le même long chemin ou est-ce qu'il y en a un qui marche plus ou est-ce qu'il y en a un qui marche moins ?

•

M : Ben ils marchent le même chemin.

•

E : Pourquoi ?

•

M : Parce que là, l'a des trous et si tu les mettais plus proches eh ben ! on verrait bien qu'ils marcheraient le même chemin.

•

E : Et ben, justement, il y a une copine qui disait : « Il y a des trous donc ce bonhomme, il marche un moins long chemin. » Qu'est-ce que tu en penses ?

•

M : Moi, je trouve que c'est pas vrai.

•

E : Pourquoi ?

•

M : Ben parce que c'est pareil. Si on y remettait en longueur, on verrait bien que c'est la même longueur que celui-là.

•

E : Et comment tu expliquerais à la copine qui dit qu'il y a des trous ?

•

M : Ben, on pourrait imaginer que là, tu mets un tout petit bâton et là aussi, après, on verrait bien que ça fera la même chose.

•

M : Non, celui-là en a plus.

•

E : Alors, fais pour qu'il en ait pareil beaucoup.

•

Marianne recommence la répartition.

• **E** : Et maintenant, est-ce que c'est pareil ?

•

M : Oui.

•

E : Tu vois, tu avais bien placé ton élastique. Tu avais trouvé où l'eau allait monter. Si toi, tu bois l'eau qu'il y a dans ces quatre verres et moi, je bois l'eau qui est dans cette bouteille, est-ce qu'on boit pareil beaucoup ou est-ce que tu bois plus ou est-ce que moi, je bois plus ?

•

M : Toujours autant.

•

E : Pourquoi ?

•

M : Parce que là, quand on a versé, on a versé dans chaque verre et ça fait tout l'eau qui est là, ça fait tout ça.

•

E : Pourtant un enfant m'a dit qu'on ne boit pas pareil parce que là, il y a une seule bouteille et là, il y a quatre verres.

•

M : C'est pas la raison d'avoir quatre verres. En fait, si tu reverses tout ça là-dedans, il y a toujours la même quantité d'eau que dans les verres.

•

E : Alors, ça, ça veut dire qu'il y en a pareil ?

•

M : Oui.

•

E : D'accord. Si on prend l'eau qu'il y a dans ces quatre verres, et si on compare avec l'eau qu'il y a dans cette bouteille, qu'est-ce que c'est qui est pareil et qu'est-ce qui n'est pas pareil ?

•

M : Ce qui est pareil c'est que...

•

E : Dis comme tu penses.

•

M : Y a toujours le même nombre d'hauteur d'eau.

•

E : Comment ?

•

M : La même hauteur d'eau.

•

E : Où, montre-moi ?

•

M : Avec tous ces verres, ça fera toujours la même hauteur d'eau.

•

E : Qu'est-ce qu'il y a d'autre qui est pareil ou pas pareil ?

•

M : Ce qui est pas pareil, c'est que la bouteille, elle a pas la même hauteur que les verres.

MICKAËL : 11 / 02 / 1989

Correspondance terme à terme

•

E : Tu vois Mickaël, devant toi, tu as des jetons. Ils sont comment ceux-là ?

•

M : Verts.

•

E : Et ceux-là ?

•

M : Rouges.

•

E : Je voudrais que tu me dises si on a autant de jetons verts que de jetons rouges, si on en a autant ou bien si on a plus de rouges ou bien si on a plus de verts ? Qu'est-ce que tu penses, toi ?

•

M : Là, je pense qu'il y en a plus ici.

•

E : Plus de quoi, alors ?

•

M : Plus de jetons rouges.

•

E : Pourquoi ?

•

M : Ben, parce qu'il y en a plein. Et ici, y en a plus beaucoup.

•

E : Si tu devais expliquer à un copain comment tu fais pour savoir, qu'est-ce que tu lui dirais ?

•

M : Celui-là, les verts, ben y en a plus beaucoup et dans les rouges, y en a beaucoup.

•

E : Je n'ai pas bien compris. Y en a...

•

M : Pas beaucoup de verts.

•

E : Et y a...

•

M : Beaucoup de rouges.

•

E : Est-ce qu'on peut dire qu'il y a plus de verts, plus de rouges ou pareil de rouges que de verts ?

•

M : Plus de rouges.

•

E : Qu'est-ce que tu pourrais faire pour expliquer qu'il y a plus de rouges ?

•

M : Ben, j'vais montrer par l'autre, il en a un petit peu.

•

E : Tu vas dire que là, il y en a un petit peu et là, beaucoup ?

•

M : Oui.

•

E : Un jour, un enfant m'a fait quelque chose comme ça. (*Et E suggère, à travers une application pratique, une mise en correspondance des jetons.*) Est-ce que tu vois ce qu'il voulait faire pour expliquer qu'il y en avait plus ou pareil ou moins ?

•

M souhaite continuer la mise en correspondance.

•

E : Alors, qu'est-ce que tu dis là ?

•

M : Ça, on dirait des escaliers.

•

E : Alors, est-ce qu'il y a pareil beaucoup de rouges que de verts ou bien est-ce qu'il y a plus de rouges ou bien est-ce qu'il y a plus de verts ?

• **M** : Y en a plus de rouges.

•

E : Pourquoi ?

•

M : Y en a plus de verts.

•

E : Je te demande de m'expliquer pourquoi tu penses ça, mais pas de changer d'idée.

•

M : Parce que les rouges, ils s'en vont dans les verts.

•

E : Les rouges s'en vont dans les verts ?

•

M : Ils vont dans les verts et les rouges, ils restent où ils sont.

•

E : On va peut-être expliquer autrement. Les verts, on va dire que ce sont des petites filles, et les rouges, on va dire que ce sont des petits garçons. Est-ce qu'il y a pareil beaucoup de petites filles que de petits garçons ou bien est-ce qu'il y a plus de petits garçons ou bien est-ce qu'il y a plus de filles ?

•

M : Y a plus de garçons.

•

E : Comment sais-tu ça ?

•

M : Ben, parce qu'ils sont... ils sont... comme des traits et les autres, ils restent là.

•

E : Pourquoi tu en a mis qui restent là ? Pourquoi n'as-tu pas continué, là ?

•

M : Parce que moi, j'ai fait des escaliers, presque des escaliers, des barres.

•

E : Alors, est-ce qu'il y a pareil beaucoup de rouges que de verts, est-ce qu'il y a plus de rouges ou est-ce qu'il y a moins de rouges ?

•

M : Plus de rouges.

•

E : Comment pourrais-tu faire pour qu'il y ait pareil beaucoup de rouges que de verts, pareil beaucoup de filles que de garçons ?

• **M** : Il faut... il faut continuer à mettre des jetons. (*Il montre les verts.*)

•

E : Et si on ne veut pas en mettre là ? Qu'est-ce qu'on peut faire pour avoir pareil beaucoup de filles que de garçons ?

•

M : Il faut mettre des jetons verts.

•

E : Non, je ne veux pas toucher aux verts. Je garde les filles et je veux pareil beaucoup de garçons. Comment fais-tu ?

•

M : Ben, il faut en mettre quelques-unes dedans.

•

E : Qu'est-ce que tu ferais ? Vas-y, fais-le.

•

M enlève des jetons rouges.

•

E : Maintenant, est-ce que l'on a pareil beaucoup de filles que de garçons ?

•

M : Pareil.

•

E : Comment le sais-tu ?

•

M : Ben, parce qu'ils sont de la même taille.

•

E : Est-ce qu'il y a une autre façon de savoir si c'est pareil ?

•

M : Euh ! Non.

•

E : Est-ce que tu peux me dire tout ce qui est pareil et pas pareil entre les rouges et les verts ?

•

M : C'est pareil, parce qu'ils sont de la même taille.

•

E : Qu'est-ce qu'il y a d'autre de pareil ou de pas pareil ?

•

M : Les rouges, ils sont pas de la même couleur que les verts.

• **E** : Est-ce qu'il y a autre chose qui est pareil ou pas pareil ?

•

M : Pareil, parce qu'ils sont comme ça, en...

•

E : En quoi ?

•

M : En pierre. En rond. Et aussi, ils sont de la même taille, chaque côté, ici.

•

E : Alors, est-ce qu'on a pareil beaucoup de rouges que de verts ou bien est-ce qu'on a plus de rouges ou plus de verts ?

•

M : Ils sont égalité.

•

E : Comment sais-tu qu'ils sont « égalité » ?

•

M : Parce qu'ils sont de la même taille en haut et en bas.

•

Jetons écartés

•

E : Regarde ce que je fais. (*E écarte les jetons.*)

•

M : Alors là, ils sont plus grands.

•

E : Qu'est-ce que c'est qui est plus grand ?

•

M : Les jetons verts.

•

E : Oui, pourquoi ?

•

M : Ben, parce que les rouges, ils sont presque collés et eux, ils sont séparés.

•

E : Ecoute bien. Est-ce qu'il y a pareil beaucoup de rouges que de verts ou bien est-ce qu'il y a plus de rouges ou bien est-ce qu'il y a plus de verts ?

•

M : Y en a plus de verts.

• **E** : Explique-moi pourquoi.

•

M : Parce qu'ils sont séparés.

•

E : Il y a un autre enfant de Ce 1 qui m'a dit exactement comme toi. Il m'a dit : « Comme ils sont séparés, il y a plus de verts que de rouges. » Mais il y en a un autre qui m'a dit : « Il y a plein de trous dans les verts, et dans les trous, il n'y a pas de jetons, alors, il y a moins de verts que de rouges. » Qu'est-ce que tu en penses toi de ça ?

•

M : Y a plus de rouges. (*Mais il est très hésitant.*)

•

E : Il y a plus de rouges ?

•

M : Aussi, ils sont pas pareils parce qu'en bas, ils sont séparés, on peut plus continuer après.

•

E : On peut plus continuer quoi ?

•

M : De faire comme ça.

•

E : Alors, qu'est-ce que tu dirais ? Il y a plus de rouges, il y a plus de verts ou bien c'est pareil ?

•

M : Pareil.

•

E : Comment tu sais que c'est pareil, alors ?

•

M : Parce que si on les met comme ça, collés, et ben, ça sera pareil.

•

E : Si on les met collés, c'est pareil, mais si on ne les met pas collés ?

•

M : Et ben...

•

E : Il y a plus de rouges, il y a plus de verts ou il y a pareil ?

•

M : Y a pareil, parce qu'il y a des petits trous. Si on les met collés, ça sera pareil.

•

E : Qu'est-ce que c'est qui sera pareil ? Ça sera pareil de quoi ?

•

M : Parce que dans les rouges et les verts, Et ben, au milieu y a des petits trous. Là aussi, et même là. Et aussi, c'est bouché en dessous.

•

E : Tu sais l'autre jour, il y avait le petit garçon qui me disait que « il y a des trous donc il y en a moins ». Il y avait celui qui me disait que « là, c'est plus long donc il y en a plus ». Et il y en avait un autre qui disait que « c'est pareil, pareil de rouges que de verts, parce qu'on n'en a pas enlevé, on n'en a pas ajouté ». Qu'est-ce que tu en penses, toi ?

•

M : C'est pas ça. C'est pas pareil, la couleur.

•

E : Non, la couleur, ce n'est pas pareil. Il disait que « il y en a pareil beaucoup parce qu'on n'en a pas enlevé, on n'en a pas ajouté ».

•

M : Ben, il faut les coller et après, il faut... il faut... après, c'est de la même taille. Il faut laisser...

•

E : Et si on ne veut pas les coller ? Si on veut les laisser comme ça ?

•

M veut alors écarter les jetons rouges comme les verts.

•

E : Non, je ne veux pas que tu bouges les rouges. Tu as envie de mettre les rouges comme les verts. Mais, si on les laisse comme ça, est-ce qu'il y a pareil beaucoup de rouges que de verts, plus ou moins ? Ecoute ce que me disent les enfants : « Là, les verts sont plus longs, ça veut dire qu'il y a plus de verts. »

•

M : (Interrompant) Ils sont longs les jetons et ici, ils sont pas longs.

•

E : Alors, qu'est-ce que tu penses ? Il y a plus de verts ou pas plus de verts ? Est-ce que tu penses comme lui ? Il dit que là, c'est long, ça veut dire qu'il y a plus de verts.

•

M : C'est moins de verts.

•

E : Pourquoi ?

•

M : Parce qu'ils sont longs donc y a moins de verts.

•

E : Alors, écoute. Il y a celui-là qui dit que « ils sont longs et donc qu'il y a plus de verts parce que c'est long ». Il y en a un autre qui dit que « il y a moins de verts parce qu'il y a des trous ». Et il y en a

un autre qui dit que « c'est pareil beaucoup, les rouges et les verts, parce qu'on n'en a pas enlevé, on n'en a pas ajouté ». Qu'est ce que tu en penses de tout ça ?

•

M : C'est pas ça, parce qu'ici, ici, ils sont un petit peu longs et la couleur, c'est pas pareil.

•

E : Ah ben la couleur oui, ce n'est pas pareil.

•

M : Donc, si on met long, les rouges, ben ça veut dire que c'est pareil.

•

E : D'accord. Mais si on les laisse comme ça ?

•

M : Quand on compte et l'autre on compte, ben ça veut dire c'est pareil.

•

E : Tu as compté, toi ?

•

M : Non. (*Il les compte alors.*) Là, y en a sept et sept aussi.

•

E : On en mange pareil ?

•

M : Oui, parce qu'il y en a sept dans les rouges et sept dans les verts.

•

Jetons serrés

•

E : Regarde ce que je fais maintenant. (*E resserre les jetons verts.*)

•

M : Alors là, tu les colles.

•

E : Est-ce que maintenant, on a pareil beaucoup de rouges et de verts ou bien, est-ce qu'il y a plus de rouges ou bien est-ce qu'il y a plus de verts ?

•

M : Parce que ici, c'est bouché au milieu. Et là, c'est pas bouché. Parce que eux, ils sont longs, et eux, ils sont collés.

•

E : Alors, il y a pareil beaucoup ou pas pareil beaucoup ?

•

M : Y a pas pareil beaucoup.

•

E : Alors, qui est-ce qui a plus ? Qui est-ce qui a moins ? Il y a plus de rouges ou plus de verts ?

•

M : Y en a sept ici, y en a sept ici.

•

E : Pourquoi est-ce que tu me dis que c'est pas pareil beaucoup ? Il y a un petit garçon qui m'a dit que « les rouges sont plus longs que les verts, donc il y en a plus ». Qu'est-ce que tu en penses ?

•

M : Non, c'est pas ça, parce que eux, ils sont collés, eux, ils sont longs. Ça veut dire c'est eux qui sont ... qui gagnent, donc y a les petits trous.

•

E : Qui est-ce qui gagne alors ?

•

M : Les rouges.

•

E : Ils gagnent, ça veut dire qu'il y en a plus ?

•

M : Non, ça veut dire qu'ils sont pas collés.

•

E : Mais moi, je te demande s'il y en a pareil beaucoup, plus ou moins ?

•

M : Y en a pareil.

•

E : « Pareil beaucoup », ça veut dire autant. On peut dire autant, si tu comprends autant.

•

M : Y en a pareil beaucoup.

•

E : Pourquoi ? Comment sais-tu cela ?

•

M : Parce qu'ici, ils sont pas collés au milieu des jetons.

•

E : Qu'est-ce que tu dirais au petit garçon qui dit que comme c'est plus long il y en a plus ? Il a raison ou pas ?

•

M : Il a pas raison.

• E : Pourquoi ?

•

M : Parce qu'ici, y a des petits trous, donc on en prend quelques-uns et on les met au milieu.

•

E : Et celui qui dit qu'il y en a moins parce qu'il y a des trous, il a raison ou pas ?

•

M : Il a raison.

•

E : Il a raison ? Il y a moins de rouges que de verts ?

•

M : Euh ! ... Oui.

•

E : Et celui qui dit qu'il y a pareil beaucoup de rouges que de verts parce qu'on n'en a pas enlevé, pas ajouté, alors ça fait pareil, qu'est-ce que tu en penses ?

•

M : Ouais, ça va. C'est pareil.

•

E : Alors, il y en a deux qui ont raison ? Il y a celui qui dit que « Il y a pareil beaucoup parce qu'on n'en a pas enlevé, pas ajouté », et celui qui dit que « Il y en a moins parce qu'il y a des trous ».

•

M fait signe que non.

•

E : Il n'a pas raison ? Pourquoi ?

•

M : Parce que ... il faut mettre des jetons quelques-uns et comme les autres, si on les écarte, ben là oui. Si on les colle, Et ben là, ça sera pareil.

•

E : Et si on les laisse comme ça, c'est pareil ou pas pareil ?

•

M : Pas pareil.

•

E : Qu'est-ce qui n'est pas pareil ?

•

M : Ben, parce que eux, ils sont longs et eux, ils sont collés.

•

E : Qu'est-ce que c'est qui est pareil ou pas pareil encore ?

•

M : C'est pas pareil parce qu'ils sont pas de la même taille.

•

E : Qu'est-ce qu'il y a d'autre ?

•

M : Ils sont comme des traits et c'est les rouges qui gagnent.

•

E : Ça veut dire quoi « qui gagnent ».

•

M : C'est les rouges qui sont plus longs. Donc ceux qui sont collés... Si ils étaient collés, les rouges et les verts, Et ben là ça serait... égalité aussi... si on les écarte les verts.

•

E : Et qu'est-ce qui est pareil entre les rouges et les verts ?

•

M : Y a rien de pareil.

Épreuve du tous et quelques

•

E : Qu'est-ce que tu as sur la table ?

•

M : Des carrés et des ronds, ils sont rouges et jaunes.

•

E : Est-ce que tous les carrés sont rouges ?

•

M : Euh !... Non.

•

E : Pourquoi ?

•

M : Parce que ici, ils sont rouges et là, ils sont fluos.

•

E : Ils sont comment ?

•

M : Fluo Jaunes.

•

E : Jaunes. Est-ce que tous les rouges sont ronds ?

•

M : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

M : Y en a des carrés.

•

E : Est-ce que tous les carrés sont jaunes ?

•

M : Oui.

•

E : Pourquoi ?

•

M : Parce que ils sont pareils, ils sont fluos.

•

E : Est-ce que tous les rouges sont carrés ?

•

M : Non, y en a des ronds.

•

E : Est-ce que tous les ronds sont rouges ?

•

M : Oui.

•

E : Pourquoi ?

•

M : Parce que ils sont rouges, là. Et même les carrés.

•

E : Est-ce que tous les carrés sont jaunes ?

•

M : Oui.

•

E : Pourquoi ?

•

M : Parce que moi, je vois que c'est jaune là, les carrés.

• E : Est-ce que tous les jaunes sont ronds ?

•

M : Y en a pas.

•

E : Alors, est-ce que tous les jaunes sont ronds ?

•

M : Non, y en a pas.

•

E : Est-ce que tous les ronds sont jaunes ?

•

M : Non, y en a pas aussi.

•

E : Est-ce que tous les jaunes sont ronds ?

•

M : Non, y en a pas aussi.

•

E : Est-ce que tous les jaunes sont carrés ?

•

M : Oui.

•

E : Pourquoi ?

•

M : Parce que là et là, ils sont jaunes.

•

E : Est-ce que tous les carrés sont jaunes ?

•

M : Oui.

•

E : Qu'est-ce que je viens de te demander ?

•

M : T'as dit : « Est-ce que les carrés, ils sont jaunes ? »

•

E : Oui, alors ?

•

M : Oui, parce que là, y a des carrés, ils sont jaunes, ils sont tous jaunes mais sauf les rouges.

•

E : Alors, est-ce que tous les carrés sont jaunes ?

•

M : Non, y en a des rouges.

•

E : Est-ce que tous les jaunes sont carrés ?

•

M : Non, y en a des rouges aussi ?

•

E : Est-ce que tous les jaunes sont carrés ?

•

M : Oui, mais sauf les rouges. Les rouges, ils sont rouges, mais les carrés oui.

•

E : Est-ce que tous les jaunes sont carrés ?

•

M : Oui, mais les rouges, ça c'est pas pareil.

•

E : De quoi ?

•

M : Parce que là, c'est la couleur, là, c'est rouge et là, c'est jaune.

•

E : Alors, est-ce que tous les jaunes sont carrés ?

•

M : Oui, mais sauf les rouges.

•

E : Est-ce que tous les carrés sont jaunes ?

•

M : Oui, mais sauf les rouges.

•

E : Est-ce que tous les jaunes sont carrés ?

•

M : Oui, mais sauf les rouges.

Description : Des carrés et des ronds, ils sont rouges et jaunes

Réponses

Questions : Est-ce que
tous les

carrés sont rouges ?

rouges sont ronds ?

carrés sont jaunes ?

rouges sont carrés ?

ronds sont rouges ?

jaunes sont ronds ?

ronds sont jaunes ?

jaunes sont carrés ?

1. Euh ! Non parce qu'ici, ils sont rouges et là, ils sont fluos. (jaunes)

2. Non, y en a des carrés.

3. Oui, parce que ils sont pareils, ils sont fluos.

6. Oui, parce que moi, je vois que c'est jaunes, là, les carrés.

12. Oui, parce que là, il y a des carrés, ils sont jaunes, ils sont tous jaunes mais
sauf les rouges.

13. Non, y en a des rouges.

17. Oui, mais sauf les rouges.

4. Non, il y en a des ronds.

5. Oui, parce qu'ils sont rouges, là et même les carrés

7. Y en a pas.

8. Non, y en a pas.

10. Non, y en a pas aussi.

9. Non, y en a pas aussi.

11. Oui, parce que là et là, ils sont jaunes.

14. Non, y en a des rouges aussi.

15. Oui, mais les rouges, c'est pas pareil parce que là, c'est la couleur, là, c'est
rouge et là, c'est jaune.

16. Oui, mais sauf les rouges.

18. Oui, mais sauf les rouges.

Quantification de l'inclusion

•

E : Qu'est-ce que tu as devant toi , M ?

•

M : Des fleurs.

•

E : Qu'est-ce qu'il y a comme fleurs ?

•

M : Celle-là, c'est une pâquerette.

•

E : Une pâquerette, ou bien une marguerite.

•

M : Et celle-là, c'est une rose.

•

E : Qu'est-ce que c'est une rose ?

•

M : Et bien, y a les trucs qui piquent, les épines.

• **E** : Je ne te demande pas de me la décrire. Qu'est-ce que c'est une rose ?

•

M : Une fleur.

•

E : Et une marguerite, c'est quoi ?

•

M : C'est comme une pâquerette.

•

E : Oui, mais c'est quoi aussi une marguerite ? C'est un fruit ?

•

M : Non, c'est pas un fruit, c'est une fleur.

•

E : Tu en connais d'autres, des fleurs ?

•

M : J'en ai vu sur le marché.

•

E : Peut-être même dans les jardins ?

•

M : Y a des roses, mais c'est jaune, mais un petit peu c'est rose.

•

E : Qu'est-ce qu'il y a d'autres comme fleurs dans les jardins ou sur le marché ?

•

M : Y a... j'm'en rappelle plus comment ça s'appelle, c'est...

•

E : Y a des tulipes, y a des pensées, y a des oeillets, des jonquilles, du muguet, des violettes, ...Dans ce bouquet, est-ce qu'il y a plus de fleurs ou plus de marguerites ?

•

M : Y en a plus de marguerites.

•

E : Pourquoi ?

•

M : Parce que y en a trois.

•

E : Trois quoi ?

• **M** : Trois... trois roses et y a... et y en a plein des marguerites.

•

E : Ecoute bien ma question. Dans ce bouquet, est-ce qu'il y a plus de fleurs ou plus de marguerites ?

•

M : Plus de marguerites. Y a plus de marguerites et y a moins de roses.

•

E : Est-ce que tu te rappelles de la question que je t'ai posée ?

•

M : Non.

•

E : Tu veux que je te la redise ? Dans le bouquet, est-ce qu'il y a plus de marguerites ou plus de fleurs ?

•

M : Plus de marguerites.

•

E : Si je fais un bouquet avec toutes les marguerites, et si je fais un bouquet avec toutes les fleurs, quel est le bouquet qui sera le plus gros ?

•

M : Les marguerites.

•

E : Pourquoi ?

•

M : Parce que y en a plus de marguerites et moins de roses.

•

E : Donc, si je fais un bouquet avec toutes les marguerites, il est plus gros qu'un bouquet qui est fait avec toutes les fleurs ?

•

M : Les roses, y en a trois et des marguerites, y en a plein. Si tu les mets dans un pot, Et ben, ça veut dire, c'est les marguerites qui sera les plus gros parce que y en a que trois de roses.

•

E : Ma question c'était : « Si je fais un bouquet avec... »

•

M : Des fleurs...

•

E : Toutes les fleurs...

• **M** : Et avec des roses.

•

E : Non, si je fais un bouquet avec toutes les fleurs, est-ce qu'il est plus gros ou plus petit que si je le fais avec toutes les marguerites ?

•

M : Euh ! Plus gros les marguerites.

•

E : Si je te donne les marguerites, qu'est-ce qu'il reste dans le bouquet ?

•

M : Il reste les roses.

•

E : Et si je te donne les fleurs, qu'est-ce qu'il reste dans le bouquet ?

•

M : Il reste des marguerites.

•

E : Pourquoi ?

•

M : Parce qu'il y en a plein des marguerites.

•

E : Tu te rappelles de ma question ?

•

M : Oui.

•

E : Redis-la.

•

M : Si tu me donnes les marguerites et toi, tu prends les roses...

•

E : Ma question c'est : «Si je te donne les marguerites, qu'est-ce qu'il reste sur la table ? »

•

M : Les roses.

•

E : Si je te donne les fleurs, qu'est-ce qu'il reste sur la table ?

•

M : Il reste des roses.

• **E** : Si je te donne les fleurs, il reste les roses ?

•

M : Non, il reste les marguerites.

•

E : Si je te donne les fleurs, il reste les marguerites sur la table ?

•

M : Non, les roses.

•

E : Réfléchis alors. Si je te donne les fleurs, qu'est-ce qu'il reste dans le bouquet ?

•

M : Les roses. Plus rien.

•

E : Plus rien ? Pourquoi ?

•

M : Parce que si tu me donnes toutes les fleurs et toutes les roses, et ben je veux dire y a plus rien dans le bouquet.

•

E : Et si je te donne toutes les marguerites, qu'est-ce qu'il reste dans le bouquet ?

•

M : Les roses.

•

E : Et si je te donne toutes les fleurs, qu'est-ce qu'il reste dans le bouquet ?

•

M : Euh ! Trois roses.

•

E : Ecoute bien ce que je te dis. Si je te donne les marguerites, qu'est-ce qu'il reste dans le bouquet ?

•

M : Il reste des...

•

E : Si je te donne toutes les marguerites, qu'est-ce qu'il reste ?

•

M : Des roses.

•

E : Si je te donne toutes les fleurs, qu'est-ce qu'il reste ?

• **M** : Ben, il reste des marguerites.

•

E : Il y a un enfant qui me disait comme tu me disais tout à l'heure. Il disait : « Si je te donne les fleurs, il ne reste plus rien. » Alors, qu'est-ce que tu en penses, il reste les marguerites ou il ne reste plus rien ?

•

M : Il reste plus rien.

•

E : Pourquoi ?

•

M : Parce que si tu me donnes toutes les fleurs, ça veut dire qu'il y a plus rien dans le bouquet. Et donc, c'est moi qu'ai le bouquet après.

•

E : Si je fais un bouquet comme ça, dans ce bouquet, est-ce qu'il y a plus de fleurs ou plus de marguerites ?

•

M : Egalité.

•

E : Pourquoi ?

•

M : Parce que un, deux, trois, y en a trois. Un, deux, trois, y en a trois.

•

E : Alors, est-ce qu'il y a plus de fleurs ou plus de marguerites ?

•

M : Y a égalité parce que y en a trois et trois.

•

E : Est-ce qu'il y a plus de marguerites ou plus de fleurs ?

•

M : Egalité encore.

•

E : il y a un enfant qui me disait : « Il y a plus de fleurs que de marguerites. »

•

M : C'est pas ça.

•

E : Pourquoi ?

- **M** : Parce que si tu prends ces trois et moi, je prends ces trois, si tu me donnes toutes ces fleurs, ça veut dire j'en ai six. Et toi, si tu prends celles-là...
-
- E** : Non, non, celles-là, on ne les prend pas. Si je te donne toutes ces fleurs, ça veut dire qu'il y en a six ?
-
- M** : Oui.
-
- E** : Alors, il y a plus de fleurs ou plus de marguerites ?
-
- M** : Egalité.
-
- E** : Pourquoi ?
-
- M** : Parce que y en a trois sur les marguerites et y en a trois sur les roses.
-
- E** : Et le copain qui disait : « Il y a plus de fleurs que de marguerites. »
-
- M** : Non, c'est pas ça parce qu'il y en a trois des marguerites et après y en a trois sur les roses. Et après, tout ceux-là, ça fait six. Si tu prends les trois marguerites...
-
- E** : Je ne prends rien du tout. Est-ce qu'il y a plus de fleurs que de marguerites ?
-
- M** : Egalité.
-
- E** : Et maintenant, il y a plus de fleurs ou plus de marguerites ?
-
- M** : Plus de marguerites.
-
- E** : Pourquoi ?
-
- M** : Parce que y en a trois sur la rose et y en a beaucoup sur la marguerite. T'en as rajouté.
-
- E** : J'ai rajouté quoi ?
-
- M** : Des marguerites.

•

E : Il y a un copain qui disait : « Il y a plus de fleurs que de marguerites. »

•

M : Non, c'est pas ça, c'est faux, c'est tout faux. Parce que y en a beaucoup des marguerites et y en a moins des roses.

•

E : Quelle est la question que je t'ai posée ? Est-ce qu'il y a...

•

M : Est-ce qu'il y a moins de marguerites...

•

E : Plus, j'ai dit plus.

•

M : Plus de marguerites ou plus de roses.

•

E : Est-ce qu'il y a plus de marguerites ou plus de fleurs ?

•

M : Moi, je dis qu'il y a plus de marguerites et moins de roses.

•

E : Mais, le copain, il ne dit pas comme toi. Il dit : « Il y a moins de marguerites et il y a plus de fleurs. »

•

M : Non, c'est tout faux.

Questions

1 . Description

autres fleurs

Est-ce que les roses sont des fleurs ?

Est-ce que les marguerites sont des fleurs ?

2 . Dans le bouquet, il y a plus de marguerites ou plus de fleurs ?

Dans le bouquet, il y a plus de fleurs ou plus de marguerites ?

3 . Qu'est-ce qui est plus gros : un bouquet fait avec les marguerites ou un bouquet fait avec toutes les fleurs ?

Réponses

1. Des fleurs, celle-là, c'est une pâquerette et celle-là, c'est une rose

4. J'en ai vu sur le marché, y a des roses, mais c'est jaune mais un petit peu c'est rose, je m'en rappelle plus comment ça s'appelle.

2. Oui.

3. Oui.

8. Plus de marguerites.

5. Y en a plus de marguerites parce que y en a trois, trois roses et y en a plein des marguerites.

6. Plus de marguerites. Y a plus de marguerites et y a moins de roses.

7. Plus de marguerites.

9. Les roses, y en a trois et des marguerites, y en a plein. Si tu les mets dans un pot, Et ben, ça veut dire, c'est les marguerites qui sera les plus gros, parce que y en a que trois de roses.

10. Euh ! Plus gros les marguerites.

4 . Si je te donnes les marguerites,
qu'est-ce qu'il te reste dans le bouquet ?

Si je te donne les fleurs, qu'est-ce qu'il te
reste dans le bouquet ?

5 . 3 roses / 3 marguerites
Est-ce qu'il y a plus de fleurs ou plus de
marguerites ?

Est-ce qu'il y a plus de marguerites ou plus
de fleurs ?

Questions

3 roses / 8 marguerites
Est-ce qu'il y a plus de fleurs ou plus de
marguerites ?

11. Il reste les roses.

15. Les roses.

17. Il reste des ...

18. Des roses.

12. Il reste les marguerites, parce qu'il y en a plein des
marguerites.

13. Les roses, non, il reste les marguerites, non, les roses.

14. Les roses, plus rien, parce que si tu me donnes toutes les
fleurs et toutes les roses, ... y a plus rien dans le bouquet.

16. Trois roses.

19. Ben il reste des marguerites.

20. Il reste plus rien (/ sugg) parce que si tu donnes toutes les
fleurs, après, ça veut dire qu'il y a plus rien dans le bouquet et
donc, c'est moi qu'ai le bouquet après.

21. Egalité, parce que 1, 2, 3, y en a trois. 1, 2, 3, y en a trois.

22. Y a égalité parce que y en a trois et trois

24. Egalité, parce que y en a trois sur les marguerites et y en a
trois sur les roses. Et après, tous ceux-là, ça fait six.

25. Egalité.

23. Egalité encore.

Réponses

26. Plus de marguerites parce que y en a trois sur la rose et y en a
beaucoup sur la marguerite. T'en as rajouté des marguerites.

27. (/ sugg) Y en a beaucoup des marguerites et y en a moins des
roses.

28. Moi, je dis qu'il y a plus de marguerites et moins de roses.

Et dans le monde, est-ce qu'il y a plus de fleurs ou plus de marguerites ?

Dichotomies

•

Description - rangement spontané

•

E : Tu as des choses devant toi. Qu'est-ce que c'est ?

•

M : J'ai des ronds, ça s'appelle des jetons. Ça, ça s'appelle un rectangle, un rond et... c'est tout. Ils sont
bleus, jaunes et rouges.

•

E : C'est tout ce que tu peux dire sur ces choses ?

•

M : Ici, y a des ronds, ici, y a des rectangles, ça c'est des rectangles.

•

E : Qu'est-ce que tu commences à faire ?

• M : Une maison.

•

E : J'aimerais que tu ranges ces morceaux du mieux possible, que tu mettes ensemble ce qui va bien ensemble.

•

M : Je fais un gros carré ?

•

E : Tu mets ensemble ce qui va bien ensemble. Est-ce que tu as rangé tous les morceaux ?

•

M : Non.

•

E : Je t'ai demandé de mettre ensemble ce qui va ensemble, tout ce qui va ensemble, tous les morceaux.

•

M : Voilà.

•

E : Et les autres ? Il en reste qui ne sont pas rangés ?

•

M : Voilà.

•

E : Maintenant que tu as bien rangé les morceaux, est-ce que tu pourrais me dire comment s'appellent les familles que tu as faites ? Par exemple, là, qu'est-ce que tu as mis ensemble ?

•

M : J'ai mis des rectangles gros, des rectangles jaunes.

•

E : Des rectangles gros...

•

M : Et ils sont jaunes pareils.

•

E : Et ici, qu'est-ce que tu as mis ?

•

M : J'ai mis des rectangles, c'est rouge et je les mets comme ça. Je les sépare comme ça.

•

E : Pourquoi ne les as-tu pas mis avec ces rectangles rouges là ?

•

M : Parce que ceux-là, ils sont petits et ceux-là, ils sont gros.

•

E : Donc, là ce sont les...

•

M : Gros.

•

E : Les gros quoi ?

•

M : Les gros rectangles rouges.

•

E : Et là ?

•

M : Là, c'est les petits rectangles rouges.

•

E : Et ça, qu'est-ce que c'est ?

•

M : Ça, c'est un rond rouge... un rond rouge et gros.

•

Première dichotomie

•

E : Tu as fait plein de familles. Est-ce que tu pourrais ranger autrement, mettre les morceaux ensemble mais autrement ?

•

M : Oui.

•

E : Qu'est-ce que tu vas faire ?

•

M : Les petits et les gros, je vais les mettre comme ça, ensemble.

•

E : Les petits et les gros quoi ?

•

M : Les petits et les gros ronds rouges.

•

E : Alors, tu fais la famille de quoi ?

•

M : La famille des ronds.

•

E : Des ronds ?

•

M : Des ronds gros et petits et ronds et rouges.

•

E : Vas-y.

•

M : Voilà.

•

E : Tu peux me dire le nom de cette famille ?

•

M : Le moyen gros jaune et... le moyen et le gros jaune et...

•

E : Ça, c'est quoi ?

•

M : C'est bleu et gros, petit et bleu.

•

E : Et ceux-là ?

•

M : C'est jaune petit et... moyen... et jaune.

•

E : Ceux-là, tu les appellerais comment ?

•

M : Les rectangles bleus, gros, petits.

•

E : Ceux-là ?

•

M : Jaunes, gros, petits et rectangles.

•

E : Ceux-là ?

•

M : Rouges, petits, rectangles, rouges.

•

E : Et celui-là, qu'est-ce qu'il fait dans cette famille ? Tu m'as dit les petits ?

• M : Et gros rectangles.

•

E : Ceux-là ?

•

M : Les ronds, jaunes, petits, moyens... Euh ! Gros.

•

E : Ceux-là ?

•

M : Bleus, gros, petits, bleus.

•

E : Pourquoi n'as-tu pas mis ceux-là avec ?

•

M : Parce que eux, ils sont ronds et eux, ils sont rectangles.

•

E : Tu ne me l'as pas dit. Alors, eux se sont les...

•

M : Ronds et petits et bleus.

•

E : Et lui, qu'est-ce qu'il fait là, alors ?

•

M : Il est pas petit ? Gros.

•

E : Et cette famille, c'est quoi ?

•

M : C'est le rouge, rond, petit, plein de petits et deux gros.

•

E : Et là, qu'est-ce que tu as mis ?

•

M : Jaune, petit, gros, rond.

•

E : En voyant cette famille de rectangles, il y a un copain qui disait :« On pourrait dire seulement les rectangles jaunes. » Qu'est-ce que tu en penses ?

•

M : Non.

• **E** : Qu'est-ce que tu as envie de lui dire ?

•

M : J'ai envie de lui dire que là, ceux-là, c'est jaune, c'est rectangle et c'est jaune, c'est rectangle et petit et gros.

•

E : Donc, tu n'es pas d'accord avec celui qui dit seulement « Les rectangles jaunes ». Il dit : « Là, c'est les rectangles jaunes, là, les ronds jaunes, là, les ronds bleus, là, les rectangles bleus, là, les ronds rouges, là, les rectangles rouges. »

•

M : Tout faux.

•

E : Pourquoi ?

•

M : Parce que ceux-là, ils sont grands, ils sont gros et ceux-là, ils sont petits donc, c'est rectangle et c'est rectangle aussi, c'est petit, c'est gros et c'est jaune.

•

E : Alors, lui, il dit : « Rectangles jaunes » Et toi, tu l'appelles comment cette famille ?

•

M : Je dis la famille des bébés rectangles jaunes et grands rectangles jaunes.

•

E : Pourquoi dis-tu : « Bébés rectangles » ?

•

M : Parce que, ils sont petits, ils sont aplatis.

•

Deuxième dichotomie

•

E : Est-ce que tu pourrais les ranger autrement, encore autrement ? Explique-moi avant de le faire.

•

M : Je pourrais faire comme ça.

•

E : Tu pourrais mettre ensemble quels morceaux ?

•

M : Mettre ensemble, mélangés en couleurs comme ça.

•

E : Mélangés en couleurs, mais qu'est-ce que tu mettrais ensemble ?

• M : Ensemble des rectangles.

•

E : Vas-y.

•

M : Maintenant les ronds.

•

E : Comment on les appelle, ces familles ?

•

M : C'est rectangle couleur. Rectangles rouges petits et la famille rectangles jaunes petits.

•

E : Mais, toute cette famille, tu l'appelles comment ? Si on mettait cette famille dans une boîte et qu'on cache les morceaux, on mettrait une étiquette pour savoir ce qu'il y a dans la boîte, pour retrouver les morceaux. Qu'est-ce qu'on pourrait mettre comme étiquette ?

•

M : J'arrive pas.

•

E : Ça, c'est quoi ?

•

M : C'est des rectangles.

•

E : Il y a un copain qui me disait : « On pourrait mettre la famille des rectangles. » Qu'est-ce que tu en penses ?

•

M : Oui.

•

E : Est-ce que tous les rectangles sont là ?

•

M : Oui.

•

E : Et cette famille, on pourrait l'appeler comment, alors ?

•

M : Euh ! ... ronds, petits, ... ronds, petits, gros et rouges, bleus et jaunes.

•

E : Il y a un copain qui disait : « On pourrait l'appeler juste la famille des ronds. » Qu'est-ce que tu en penses ?

• **M** : Il manque encore des petits. Il a oublié les petits et il a oublié les gros, et il a oublié les couleurs aussi.

•

E : Donc, ça ne va pas de dire la famille des ronds. Est-ce qu'on pourrait les ranger autrement que par formes ? Est-ce qu'on pourrait les ranger en deux ou trois tas ?

•

M : Oui.

•

E : Comment ? Qu'est-ce qu'on pourrait mettre ensemble ? Dis-moi avant de le faire.

•

M : Rectangles par rectangles.

•

E : On a déjà fait.

•

M : Et les ronds, on peut les mettre en famille comme ça et l'autre famille, elle reste là.

•

E : Oui, mais ce sera difficile pour donner un nom.

•

M : Comment pourrait-on les ranger ?

•

E : Tu veux les mettre juste les ronds rouges et de l'autre côté, les ronds bleus et jaunes. Qu'est-ce que c'est qui n'est pas pareil quand tu les ranges comme ça ?

•

M : C'est pas pareil parce que ça, c'est des rectangles, et ça, c'est des ronds. Et, ils ont la même couleur. Ça, c'est premier (*rouge*) et ça, c'est jaune deuxième et troisième (*bleu*). (*Il fait une pile dans laquelle il regroupe les couleurs en mettant les rouges, puis les jaunes, puis les bleus*). Et si on les met comme ça, Et ben, ça, ça veut dire que ... que ça c'est deuxième, ça va pas bleu.

•

E : Oui, jaune, bleu, rouge, ça ne sera plus dans le même ordre. Comment pourrais-tu les ranger autrement ? Là, tu as mis les ronds et les rectangles, tu avais rangé par formes. Comment pourrais-tu les ranger aussi ? Qu'est-ce qu'on pourrait mettre ensemble qui est pareil ?

•

M : Euh ! On met les bleus avec les jaunes et les rouges, on les met... (*Il change les couleurs de place dans sa pile.*) Et ça sera pareil. Mais c'est pas pareil encore parce que ça, c'est des rectangles et ça, c'est des ronds.

•

E : Mais comment pourrait-on les ranger autrement, sans faire des ronds et des rectangles ?

• **M** : Comme ça.

•

E : Tu l'as déjà fait. Il y a un copain qui disait : « Ça, on peut le mettre avec ça. » Qu'est-ce qu'il a mis ensemble ?

•

M : Il a mis les ronds et les rectangles. C'est pas pareil.

•

E : Non. Qu'est-ce qui est pareil ?

•

M : Les rouges et ceux-là aussi, ça, c'est pareil. Ils sont rouges, c'est pareil. Et les rectangles et les ronds, c'est pas pareil.

•

E : Oui, mais comment pourrait-on l'appeler cette famille ?

•

M : Famille rectangles, ronds, rouges, moyens et gros.

•

E : Qu'est-ce qui est pareil dans cette famille, alors ?

•

M : C'est pareil parce que les gros, et les autres gros, c'est pareil. Mais les petits, c'est pareil aussi, si on les met petits par petits.

•

E : Qu'est-ce qu'ils ont de pareil tous ces morceaux dans cette famille ? Ils sont comment ?

•

M : Ils sont ronds et rectangles.

•

E : C'est pas pareil s'ils sont ronds et rectangles. Qu'est-ce qu'il y a de pareil dans cette famille ?

•

M : Pareil ? Parce que c'est rouge.

•

E : Ils sont tous rouges. Il y a un copain qui disait : « Comme ils sont tous rouges, on pourrait l'appeler la famille des rouges. » Tu es d'accord ou pas ?

•

M : Non. On peut appeler la famille des rouges mais rectangles et ronds, petits et ronds.

•

E : D'accord. Est-ce que tu pourrais ranger les autres comme ça pour faire des familles qui soient un peu pareil que cette famille des rouges ? Comment pourrait-on faire pour ranger les autres ? Qu'est-ce que tu pourrais mettre, là ?

•

M : Les ronds avec les rectangles.

•

E : Et tu l'appellerais comment cette famille ? Qu'est-ce qu'ils ont de pareil ?

•

M : Famille rectangles, ronds, petits et gros.

•

E : Et qu'est-ce qu'ils ont de pareil, alors ?

•

M : La couleur, c'est pareil.

•

E : Elle est comment cette couleur ?

•

M : Elle est bleue.

•

E : D'accord. Il y a un copain qui disait : « On pourrait l'appeler la famille des bleus. »

•

M : Non. On peut l'appeler la famille des bleus, ronds, rectangles, petits et gros.

•

E : Et cette famille, on l'appellerait comment ?

•

M : Famille jaunes, ronds, rectangles et... et petits et gros et jaunes.

•

E : Il y a un copain qui disait : « On pourrait appeler là, la famille des rouges, là, la famille des jaunes et là, la famille des bleus. » Qu'est-ce que tu en penses ?

•

M : Non. Parce que ça, c'est la famille rouges, rectangles et ronds, petits et gros. On l'appelle comme ça la famille. Et ça, c'est les bleus, ronds et petits et gros. Et ça, c'est jaune, c'est la famille des jaunes, petits, gros et ronds et rectangles.

•

E : Tu les as rangés comment ? Qu'est-ce qui est pareil dans chaque famille ?

•

M : C'est pareil parce que je les ai mis pareil.

•

E : Mais, qu'est-ce que c'est qui est pareil ? Pourquoi vont-ils bien ensemble tous ceux-là ?

• M : Parce que ils sont tous jaunes.

•

E : Voilà. Là, ils sont tous jaunes, là, ils sont...

•

M : Tout bleus. (*Il passe de « tous » à « tout ».*)

•

E : Et là ?

•

M : Tout rouges.

•

E : Tu les as rangés par quoi, alors ?

•

M : Rectangles par ronds.

•

E : Qu'est-ce que c'est qui est pareil dans ces familles ? Tu me dis, là, ils sont bleus, là, ils sont rouges, là, ils sont jaunes, qu'est-ce que c'est qui est pareil ?

•

M : C'est la couleur.

•

Troisième dichotomie : Épaisseur

•

E : Tu les as rangés par couleur. Est-ce que tu pourrais les ranger encore autrement ?

•

M : Oui.

•

E : Comment pourrais-tu les ranger ? Qu'est-ce que tu pourrais mettre ensemble et qu'est-ce que tu pourrais séparer ?

•

M : Comme ça. Les ronds et les rectangles.

•

E : Tu ne l'as pas déjà fait ?

•

M : Si.

•

E : Tu as déjà fait ronds et rectangles, tu as déjà rangé par couleurs, est-ce qu'il n'y aurait pas une autre idée ? Réfléchis. Il y a un copain qui mettait ça ensemble. Tu comprends ce qu'il faisait ? Tu

peux continuer ? Comment il les mettait, lui ?

•

M : Il les mettait en désordre.

•

E : Là, tu ne vois rien qui est pareil dans ceux-là ?

•

M : Si, une chose parce que ils sont petits.

•

E : Qu'est-ce qu'il faisait peut-être, alors ? Là, il mettait les...

•

M : Les jaunes et les bleus.

•

E : Il mettait les comment ?

•

M : Les petits.

•

E : Et là ?

•

M : Les gros.

•

E : Tu pourrais continuer ? Comment pourrais-tu les appeler ces familles ?

•

M : Petits, ronds, rouges, bleus, jaunes et petits. Et ceux-là, les gros bleus, rouges, jaunes.

•

E : Il y en a un qui me disait : « On pourrait appeler là, les petits et là, les gros, ça suffit. » Non, tu n'es pas d'accord ?

•

M : Non.

•

E : Maintenant, on va cacher ça, on va même les mélanger pour ne plus voir de familles. Tu les as rangés de plusieurs façons, en deux ou trois tas. Tu peux me dire comment tu les as rangés ?

•

M : En désordre.

•

E : Non, tu les as rangés comment ? Qu'est-ce qu'ils avaient de pareil ?

• M : Ils avaient les petits et les gros.

•

E : Tu as rangé par taille. Il y a combien de tas quand on les range par taille ?

•

M : Deux.

•

E : Qu'est-ce qu'on a fait encore comme rangements ?

•

M : Trois.

•

E : C'était comment quand on avait trois tas, c'était par...

•

M : C'était par même couleur et les ronds...

•

E : Même couleur oui.

•

M : Et rectangles, petits et gros.

•

E : Qu'est-ce qu'il y avait comme tas ? Tu dis que tu avais rangé par même couleur.

•

M : Rouges, bleus et jaunes.

•

E : Et qu'est-ce qu'on a fait encore comme autre rangement ?

•

M : C'est rond, pas rond, petit et rectangle, pas rectangle, petit, gros.

•

E : Ça, c'était rangé par quoi ?

•

M : C'était par la famille gros, petits, ... gros, petits Euh ! ... bleus et... gros, petits.

•

E : Tu dis « on a fait par ronds et par rectangles ». Il y a un copain qui disait : « Ça veut dire qu'on a rangé par forme. » Tu serais d'accord ?

•

M : Oui.

• E : Quand on range par forme, on a combien de tas ?

•

M : Trois.

•

E : Qu'est-ce qu'on a ?

•

M : On a les rouges par rouges, rectangles...

•

E : (*Interrompant*) Par forme, quand on les range par forme, on a les...

•

M : On a les rectangles et les ronds.

•

E : C'est tout ?

•

M : Non.

•

E : Qu'est-ce qu'on a d'autre ? On a d'autres formes ?

•

M : Les rectangles, ils sont petits et les ronds, ils sont petits et gros et les rectangles aussi.

•

E : Ça fait combien de tas quand on les range par forme ?

•

M : Deux.

•

E : Qu'est-ce qu'on peut faire encore ? On peut les ranger par...

•

M : Par aligné.

•

E : On peut les ranger par couleur, ça fait combien de tas ?

•

M : Trois.

•

E : Qu'est-ce qu'il y a comme tas ?

•

M : Les rouges, jaunes et bleus.

•

E : Il y en a un qui disait » « On peut les ranger par épaisseur. » Ça fait combien de tas, ça ?

•

M : C'est beaucoup !

•

E : Par grosseur, ça fait combien de tas ?

•

M : Cinq ?

•

E : Pourquoi, qu'est-ce qu'il y a ?

•

M : Les petits.

•

E : Et puis ?

•

M : Il y a les gros.

•

E : Ça fait cinq, ça ?

•

M : Non.

•

E : Ça fait combien les petits et les gros ?

•

M : Deux.

Sérialisation des bâtonnets

•

Sérialisation spontanée

•

E : Je vais te donner des bâtons qui sont en désordre et je vais te demander de les ranger. Comment les ranges-tu ?

•

M : Comme ça.

•

E : Qu'est-ce que tu es en train de faire ?

•

M : Ranger.

•

E : Ranger comment ?

•

M : Comme ceux qui sont là-bas. *(Il a repéré la sériation collée sur la table.)*

•

E : C'est-à-dire ?

•

M : Ben il faut faire comme ça. Là, il faut descendre et là, il faut monter.

•

E : Comme un escalier, un peu.

•

M : Voilà.

•

E : Alors là, ils ne sont rangés ?

•

M : Ils sont collés.

•

E : Est-ce que tu pourrais les ranger par exemple du plus petit au plus grand ou du plus grand au plus petit ?

•

M : C'est le grand qui gagne.

•

E : Pourquoi ?

•

M : Parce qu'il est plus grand que lui.

•

E : Tu les ranges du plus petit au plus grand ? Tu les ranges tous.

•

M : J'en laisse un.

•

E : Pourquoi tu le laisses ?

•

M : Parce qu'ici, ils ont la même taille.

•

E : Non, il n'y en a pas deux qui ont la même taille.

•

M : C'est lui qui gagne.

•

E : Est-ce que je t'ai demandé celui qui gagne ou est-ce que je t'ai demandé de les ranger du plus petit au plus grand ?

•

M : Du plus petit au plus grand ?

•

E : Ils sont rangés là du plus petit au plus grand ?

•

M : Non. (*Et il range de nouveau*)

•

E : Tu les ranges tous du plus petit au plus grand. Tu n'y arrives pas ?

•

M : Non.

•

E : Et si je te montre à quoi ça ressemble quand c'est rangé du plus petit au plus grand, est-ce que tu peux essayer de faire pareil ? (*E montre la sériation collée.*)

•

M : Et voilà.

•

E : Et ben, tu y es arrivé. Comment tu as fait pour les ranger du plus petit au plus grand ? Qu'est-ce qu'il s'est passé dans ta tête ?

•

M : Là, ils descendent et là, ça va tout droit.

•

E : D'un côté, ça va tout droit (*Alignement sur une base commune*) et de l'autre côté, ça descend. Et comment fais-tu pour choisir les bâtons dans ta tête ?

•

M : Parce que moi, je les range comme il faut. Ici, le plus grand, ici, le moyen, ici, le petit, et celui-là, le plus petit, et celui-là le petit, le petit, le moins petit, le plus petit, Euh !... petit et celui-là, le tout petit.

•

E : Et dans ta tête, tu dis comment pour arriver à les ranger ?

• **M** : Parce que moi, je fais une par grands et une par petits. Et après, je les ai rangés.

•

Sériation intercalaire

•

E : Ça, ça aide pour ranger. J'ai fait un escalier comme le tien et j'aimerais que tu ranges ces bâtons qui n'ont pas tout à fait la même taille que les autres, que tu les ranges dans les trous, toujours pour faire un escalier. Est-ce que tu peux le faire ? Range-les dans les trous. (*M tâtonne.*) Allez, prends en un et essaye de trouver où il va. Pourquoi tu l'enlèves et tu le mets ailleurs ? Pourquoi tu le remets ? Tu te rappelles ce que je t'ai demandé ?

•

M : De faire un escalier.

•

E : Alors, mets-les dedans pour que ça fasse un escalier. Tu n'y arrives pas ? Et bien, tu me demandes. Je vais t'en placer quelques-uns. Tu vois, ça fait de nouveau un escalier. Allez, continue. (*M continue puis hésite avec un bâton*). Qu'est-ce qui ne va pas ?

•

M : Ah! Si.

•

E : Qu'est-ce qu'il y a ?

•

M : Celui-là, je sais pas où le mettre ?

•

E : Alors, on va regarder si tout va bien partout. Qu'est-ce que tu en penses ? Est-ce que ça va bien partout ? Est-ce que l'escalier va bien partout ou est-ce qu'il y a des endroits où ça ne va pas ?

•

M : Ça va pas.

•

E : Où est-ce que ça ne va pas, par exemple ? Tu sais ou pas ?

•

M : Non.

•

E : Pourquoi tu dis que ça ne va pas, alors ?

•

M : Parce que celui-là, je sais pas où le mettre.

•

E : Est-ce qu'il y a une erreur quelque part ou est-ce que tout va bien ?

• **M** : Il y a une erreur quelque part.

•

E : Où ? Où est-ce que tu as l'impression qu'il y a une erreur ? Si on met un petit bonhomme dans l'escalier, est-ce qu'il va monter tout le long de cet escalier ?

•

M : Y en a un qui va pas assez haut.

•

E : Tu as l'air perdu. C'est difficile ce que je te demande ?

•

M : Oui. Parce que ça, je sais pas où le mettre.

•

E : On essaye de chercher où on pourrait le mettre, justement, on essaye de réfléchir. Quand tu prends un bâton, tu le ranges où ? Comment tu fais pour le ranger, ton bâton ?

•

M : Ben, je le prends et après, je le mets dans une boîte.

•

E : Pourquoi tu l'as mis là, ce bâton et pas ailleurs ? Comment tu fais pour savoir celui qui va bien ? Pourquoi tu mets celui-là et pas celui-là ? Qu'est-ce que tu dis dans ta tête ? Essaye de m'expliquer ce qu'il se passe dans ta tête ? Tu ne les as pas mis n'importe comment ?

•

M : Non, je les ai mis en escalier.

•

E : Alors, pourquoi celui-là, tu l'as mis là et pas là ou là ? Celui-là, pourquoi tu ne l'as pas mis là, pourquoi il ne va pas là ?

•

M : Parce qu'ils sont trop petits et celui-là, il est plus grand, donc, ça casse l'escalier.

•

E : Pourquoi on ne l'a pas mis là ?

•

M : Parce que là, il est plus grand et là, ça va pas, parce que là, on risque de tomber.

•

E : Alors, pourquoi tu l'as mis là ?

•

M : Parce que celui-là, il va bien.

•

E : Et pourquoi, il va bien ? Pourquoi tu as mis celui-là et pourquoi tu n'as pas mis celui-là ?

• **M** : Parce que celui-là, il va pas là, il va pas là.

•

E : Oui, mais peut-être qu'il va là ou là ? Pourquoi tu ne mets pas celui-là et pourquoi tu mets celui-là ? Essaye ces deux et dis-moi lequel va mieux.

•

M : Celui-là.

•

E : Explique-moi pourquoi c'est celui-là.

•

M : Parce que celui-là, ils sont plus grands et eux, ils sont plus petits.

•

E : Pourquoi tu mets le plus petit des deux ? Tu ne sais pas expliquer ? On va faire un autre jeu. C'est moi qui vais les ranger et toi qui va me les donner. Le premier que tu vas me donner, je vais le mettre ici. Ça sera un petit ou ça sera un grand ?

•

M : Ça sera un petit.

•

E : Le deuxième, je vais le mettre ici, ça sera un petit ou un grand ?

•

M : Un petit.

•

E : Et je vais continuer jusqu'au dernier que je mettrai ici. Ça sera un petit ou un grand le dernier ? Celui que je mettrai là ?

•

M : Un grand.

•

Sériation avec écran

•

E : Maintenant, tu vas prendre les bâtons, et moi, je vais garder cette série. Tu vas me donner les bâtons, et le premier que tu me donneras, je le placerai là ; le deuxième, ici ; le troisième, ici ; la quatrième ; le cinquième et ainsi de suite, jusqu'au dernier. Mais ça, tu ne vas pas le voir, je vais le cacher, donc il va falloir que tu réfléchisses aux bâtons que tu dois me donner. As-tu compris ? Alors lequel me donnes-tu en premier ? Pourquoi me donnes-tu celui là Mickaël ?

•

M : Il est plus petit.

•

E : Oui. Pourquoi me donnes-tu celui-là ?

• **M** : Parce que il est encore un petit peu petit.

•

E : Oui, comment as-tu fait avec les autres, pour trouver celui-là ?

•

M : J'ai fait comme ça et après je l'ai trouvé.

•

E : Comment as-tu su que c'était lui ? Comment as-tu su que c'était celui-là qu'il fallait que tu me donnes ?

•

M : Parce que c'était celui-là.

•

E : Pourquoi c'était celui-là ?

•

M : Parce que... parce que il est presque pareil.

•

E : Presque pareil que quoi ?

•

M : Que celui-là.

•

E : Mais pourquoi me donnes-tu celui-là surtout ?

•

M : Parce que... parce que il est plus petit que l'autre.

•

E : Tu m'en donnes un autre. Oui. Tu m'en donnes un autre. Pourquoi me donnes-tu celui-là ?

•

M : Parce que... Parce que il était presque pareil.

•

E : Que quoi ?

•

M : Que l'autre.

•

E : L'autre que tu m'as déjà donné ? Oui ? Mais tu ne l'avais déjà plus l'autre quand tu m'as donné celui-là. Tu ne sais plus s'il est presque pareil. Comment as-tu fait ? Pourquoi m'as-tu donné celui-là ? Pourquoi c'est celui là que tu me donnes ? Je n'ai pas dit que c'était faux. Parce qu'il est ?

•

M : Parce que il est plus grand. Plus grand.

•

E : Plus petit ou plus grand ?

•

M : Plus petit.

•

E : Ensuite ? Merci. Ensuite. Pourquoi me donnes-tu celui-là ?

•

M : Parce que il est plus grand.

•

E : Plus grand que quoi ?

•

M : Plus grand que... plus petit que... il est presque pareil que l'autre.

•

E : Oui, il est presque pareil que l'autre, mais l'autre, tu ne l'as plus, pour voir. Alors pourquoi me donnes-tu celui-là pour voir ?

•

M : Parce que il est plus petit.

•

E : Plus petit que quoi ?

•

M : Que les autres.

•

E : Quels autres ?

•

M : Que je te les ai donnés. Je veux dire, il est plus grand.

•

E : Il est plus grand que ceux que tu m'as donnés ? Oui. Et pourquoi tu me dis plus petit ? Il est plus petit que quoi ?

•

M : Ils sont plus petits que ceux... il... lui, il est plus grand que ceux-là.

•

E : Oui, et il est plus petit que quoi ?

•

M : Il est plus... il est plus petit que celui-là.

• E : Oui. Et celui-là, pourquoi me le donnes-tu ?

•

M : Parce que, parce que il est plus grand que les autres.

•

E : Oui et quoi ? C'est tout ce que l'on peut dire ? Là, tu ne les avais pas les autres, pourquoi m'as-tu donné celui-là ? C'est vrai qu'il est plus grand que les autres.

•

M : Ceux que je t'ai donnés et ben...

•

E : Mais pourquoi tu me donnes celui-là ? Tu l'as regardé avec les autres, pourquoi m'as-tu donné celui-là ?

•

M : Parce que, parce que ces deux, ils sont plus grands, il est plus grand que celui-là.

•

E : Les deux sont plus grands que celui-là ?

•

M : Non. Ces deux, il est plus grand que celui-là.

•

E : Les deux sont plus grands que celui-là ?

•

M : Non, ces deux, il est plus grand que celui-là.

•

E : Oui, alors comment est celui-là ?

•

M : Il est... il est... il est.

•

E : Les deux sont plus grands, alors celui-là est comment ?

•

M : Il est... il est... plus petit.

•

E : Plus petit que ces deux. Il est aussi plus grand que les autres là-bas.

•

M : Et c'est le dernier.

•

E : On regarde.

- **M** : C'est ça.

Conservation de la substance

-

Boule

-

E : Tu vois, j'ai fait une boule au citron et j'aimerais que toi, tu puisses faire une boule de pâte à la fraise pour qu'on en ait pareil beaucoup tous les deux, qu'on en ait autant, qu'on en mange pareil, que tu n'en manges pas plus, pas moins, pareil. Vas-y.

-

M : Voilà. (*M se contente de rouler toute la pâte qui est devant lui.*)

-

E : Est-ce que tous les deux, on mange pareil beaucoup maintenant ?

-

M : Oui.

-

E : Il y a pareil beaucoup de pâte dans ta boule que dans la mienne ? Si toi, tu manges ça et si moi, je mange ça, on mange pareil ?

-

M : Oui.

-

E : Tu n'en manges pas plus que moi ?

-

M : Euh !... Si.

-

E : Si, tu en manges plus que moi ? Pourquoi ?

-

M : Parce que la mienne, elle est plus grosse.

-

E : Moi, je veux qu'elles soient pareilles.

-

M roule sa boule à nouveau.

-

E : Est-ce qu'elles sont pareilles maintenant ?

-

M : Oui.

•

E : Si toi, tu manges ça et si moi, je mange ça, on en mange pareil beaucoup ?

•

M : Oui.

•

E : Il y a un petit garçon qui me disait « il y en a plus là parce qu'elle est plus grosse ». Qu'est-ce que tu en penses ?

•

M : Ouais, je crois que c'est ça.

•

E : Elle est plus grosse ou elle n'est pas plus grosse ? Elle est comment ?

•

M : Elle est... elle est de la même taille.

•

E : Tu es sûr ?

•

M : Si on la met comme ça, elle est de la même taille. *(Il la pose en l'orientant pour que, vue sous cet angle, les deux boules paraissent de même taille.)*

•

E : Si ta maman te donne du gâteau ou de la pâte de fruit, tu préfères prendre la boule rouge ou la jaune ?

•

M : La jaune.

•

E : Pourquoi ?

•

M : Parce que...

•

E : Si tu es gourmand, si tu veux en manger beaucoup, tu prendras laquelle des deux ?

•

M : Celle-là. *(M montre la rouge)*

•

E : Pourquoi ?

•

M : Parce que en a beaucoup.

- **E** : J'aimerais qu'il y en ait pareil dans les deux. Tu fais pour qu'il y en ait pareil dans la rouge et dans la jaune. Comment il faut faire pour qu'il y en ait pareil ? S'il y en a beaucoup dans la rouge, il faut faire quoi ?

-

M : Ben, il faut aplatir.

-

E : Il faut aplatir ?

-

M : Ouais, il faut aplatir comme ça et après, si on la met comme ça, ça veut dire c'est moi qui en aurait beaucoup. (*Il la pose sur la plus grande dimension.*)

-

E : Mais, je veux pas que tu en manges beaucoup, je veux qu'on en mange pareil. Qu'est-ce qu'il faut faire pour qu'on en mange pareil ?

-

M : Il faut la mettre en boule.

-

E : Mais tu me dis qu'il y en a beaucoup dans ta boule et que moi, j'en ai pas beaucoup ? Comment il faut faire pour qu'on en ait tous les deux pareil ?

-

M : Et ben, si on les met comme ça, on a la même taille et si on les met comme ça, Et ben, ça veut dire on aura pas la même taille.

-

E : Tu m'as dit qu'on en a beaucoup dans la rouge. Comment on fait pour en avoir pareil beaucoup tous les deux ?

-

M : Et ben, il faut en enlever un petit peu.

-

E : De laquelle ?

-

M : De la rouge.

-

E : Vas-y, enlèves-en.

-

M : Voilà.

-

E : Il y en a pareil beaucoup maintenant ?

• M : Oui.

•

E : Si toi, tu manges ça et si moi, je mange ça, on en mange pareil beaucoup tous les deux ?

•

M : Oui.

•

E : J'en mange pas plus ?

•

M : Non.

•

E : Tu n'en manges pas plus ?

•

M : Non.

•

E : Et si moi, je mange la rouge et toi, tu manges la jaune, on en mange pareil beaucoup ?

•

M : Oui, encore.

•

E : Moi, je n'en mange pas plus ?

•

M : Non.

•

E : Et toi, tu n'en manges pas plus ?

•

M : Pareil.

•

Galette

•

E : Avec ta boule rouge, tu vas faire une galette.

•

M : Avec des bougies ?

•

E : Comment avec des bougies ?

•

M : La galette avec des bougies.

•

E : Qu'est-ce que tu es en train de faire ?

•

M : Des trous.

•

E : Des trous pour ?

•

M : Pour la galette. Des trous pour que ça fasse une galette.

•

E : Si toi, tu manges cette galette et si moi, je mange cette boule, est-ce qu'on mange pareil beaucoup de pâte ou est-ce que toi, tu manges plus ou est-ce que moi, je mange plus ?

•

M : C'est moi qui mange plus.

•

E : Pourquoi ?

•

M : Ben, parce que elle est aplatie et toi, elle est pas aplatie.

•

E : Oui, alors ?

•

M : Ben, ça veut dire, si je la mange et si toi, tu la manges, Et ben, c'est toi qui auras fini avant moi.

•

E : On prend notre temps. Toi, tu manges toute ta galette. Moi, je mange toute ma boule et quand on a fini de manger tous les deux, est-ce qu'on a pareil beaucoup dans notre ventre ou bien est-ce que toi, tu as plus ou bien est-ce que moi, j'ai plus ?

•

M : J'ai plus.

•

E : Pourquoi ?

•

M : Parce qu'elle est aplatie.

•

E : Il y a un copain qui disait comme toi : « Là, il y a plus parce qu'elle est aplatie. » Puis il y en a un autre qui disait : « C'est pas vrai, il n'y a pas plus parce qu'elle est beaucoup plus fine. La boule, elle est toute ronde, elle est grosse et la galette, elle est plate. Alors dans la galette, il y en a moins. »

• **M** : Non, y en a plus.

•

E : Pourquoi ?

•

M : On l'a aplatie. Si on l'aplatit encore plus, Et ben là... on aura pareil beaucoup dans notre ventre.

•

E : Si on aplait encore plus, on aura pareil beaucoup ?

•

M : Non, c'est moi qu'aura beaucoup.

•

E : Si on la laisse comme ça, est-ce qu'il y en a pareil beaucoup ou est-ce qu'il y en a plus dans la galette ou plus dans la boule ?

•

M : Euh ! ... Plus dans la boule.

•

E : Donc, c'est moi qui mange plus. Et si on aplait encore plus ?

•

M : Et ben, ça sera moi qui sera beaucoup.

•

E : Il y a un enfant qui me disait : « C'est pareil que dans la boule parce qu'elle est étalée mais elle est mince, alors, c'est pareil que dans la boule qui est grosse partout. » Qu'est-ce que tu en penses ?

•

M : Non

•

E : Tu n'es pas d'accord. Un autre enfant disait : « Là, c'est pareil parce que on n'en a pas enlevé, pas ajouté, alors c'est toujours pareil beaucoup que quand c'était en boule. » Qu'est-ce que tu en penses ?

•

M : Heu ouais, ça doit être ça.

•

E : Ça doit être ça, pourquoi ?

•

M : Parce que si on la met en boule, ça sera pareil et si on la met comme ça, ça sera encore pareil, mais si on la met debout, et ben ça sera la galette qui sera plus grande.

•

E : Ah ! Si on la met en boule, c'est pareil, mais si on la met debout, c'est pas pareil. Si on met la galette debout, il y en a plus dedans ?

• M : Oui.

•

E : Un enfant me disait que « si on la met debout ou si on la met couchée, c'est toujours la même galette, alors c'est toujours pareil ». Qu'est-ce que tu en penses ?

•

M : Non.

•

E : Non ? Pourquoi ?

•

M : Parce que si on la met debout, la galette, elle va être plus grande, et si on la met aplatie, et ben la boule, elle sera plus grande.

•

Boudin

•

E : D'accord. Avec ta galette, est-ce que tu pourrais faire un boudin, Mickaël ?

•

M : Heu ! ...

•

E : Tu la roules en boudin.

•

M : Ouais.

•

E : Vas-y.

•

M : ... Gros boudin. ... Voilà.

•

E : Voilà, Mickaël. Si toi, tu manges le boudin, moi je mange la boule, est-ce que l'on mange pareil beaucoup de pâte tous les deux ou bien est-ce que toi, tu manges plus ou bien est-ce que moi, je mange plus ?

•

M : C'est toi qui mange plus.

•

E : Pourquoi ?

•

M : Parce que toi, elle est en boule, et moi, elle est en boudin.

• E : Alors ?

•

M : ... Non, je me suis trompé

•

E : Ah ! Alors, corrige.

•

M : Si toi, tu manges la boule et moi si je mange le boudin, et ben là, c'est moi..., et ben là c'est toi qui auras fini avant moi.

•

E : Non, on finit tous les deux, on prend notre temps, tu manges ton boudin, je mange ma boule. Quand on a fini, est-ce que l'on a pareil beaucoup de pâte dans notre ventre ou bien est-ce que toi, tu as plus ou bien est-ce que moi, j'en ai plus ?

•

M : C'est toi qui en a plus.

•

E : Pourquoi ?

•

M : Parce que toi, elle est en boule, moi, elle est en boudin.

•

E : Et alors ?

•

M : Et alors ? Parce que si toi, tu l'as mangé, moi je mange le boudin, ça veut dire, c'est toi qui auras plus.

•

E : Pourquoi ?

•

M : Parce que toi, elle est en boule.

•

E : Quand c'est en boule, c'est qu'il y en a plus. Un enfant me disait : « Regarde comme le boudin est long, c'est dans le boudin qu'il y en a plus. » Qu'en penses-tu ?

•

M : Ça doit être ça.

•

E : Ça te fait réfléchir. Qu'en penses-tu ?

•

M : Ouais, ça doit être ça.

• **E** : Écoute, il y a deux enfants qui me disaient deux choses différentes. L'un disait que « le boudin est long, donc, c'est dans le boudin qu'il y en a plus, l'autre que le boudin est tout plat, alors, dans le boudin, il y en a moins ». Qu'en penses-tu ?

•

M : Heu ouais, non, parce que si on l'aplatit, si on l'aplatit en boudin ...

•

E : Oui, si on aplatit la boule en boudin.

•

M : Et ben, ça veut dire que l'on aura pareil beaucoup dans notre ventre.

•

E : Oui. Un autre enfant disait un petit peu comme toi : « Le boudin, avant c'était une boule, et il y avait pareil beaucoup et on en n'a pas enlevé pas ajouté, on l'a juste mis en boudin, alors on en a pareil beaucoup.

•

M : Heu oui.

•

E : Tu serais d'accord avec celui là ? Et celui qui dit que le boudin est long donc il y en a plus, que lui dirais-tu ?

•

M : Heu...

•

E : Il dit qu'il est plus long que la boule, le boudin, alors il y en a plus dans le boudin. Que dirais-tu à celui-ci ?

•

M : Je dirais parce que la boule et le boudin, si on le met debout, le boudin, et ça veut dire le boudin, il est plus grand, mais si on le met comme ça, la boule, elle reste comme ça, Et ben, ça veut dire, Et ben, c'est la boule.

•

E : Alors, est-ce que l'on mange pareil beaucoup ou pas beaucoup ?

•

M : Heu..., pas pareil beaucoup.

•

E : Pourquoi ?

•

M : Parce que moi, j'ai le boudin, je le mange et après c'est, on mange pareil, et toi, tu manges ça en même temps et moi, je mange le boudin. Ça veut dire, c'est toi qui auras fini avant moi.

•

E : Mais cela, on s'en moque d'avoir fini, on mange tous les deux jusqu'au bout. Est-ce que l'on en a

pareil beaucoup dans notre ventre ou bien est-ce que toi, tu en as plus ou bien est-ce que moi, j'en ai plus ?

•

M : Heu, ... c'est moi qui en ai plus.

•

E : Pourquoi ?

•

M : Parce que le boudin, il est long.

•

E : Mais l'enfant qui disait que « le boudin qui était long, était tout plat ».

•

M : Non, il est pas tout plat.

•

E : Il disait que « il était long mais plus plat que la boule, alors, il y en a pareil . Parce que là, elle est grosse et ronde, là il est plat et rond, ça veut dire qu'il y en a pareil ». Que lui répondrais-tu ? Qu'est-ce que toi, tu aurais envie de dire ? Si toi, tu manges le boudin et si moi, je mange la boule, dans notre ventre, est-ce que l'on a pareil beaucoup ou bien est-ce que toi, tu as plus ou bien, est-ce que moi, j'en ai plus ?

•

M : On mange pareil beaucoup.

•

E : Pourquoi ?

•

M : Parce qu'avant, elle était en boule.

•

E : Oui.

•

M : Elle a été aplatie, maintenant, on la met en boudin, et ça veut dire qu'on en a pareil beaucoup dans notre ventre.

•

E : Pourquoi ?

•

M : Ben parce qu'avant, elle était en boule.

•

E : Oui.

•

M : Après, elle a été aplatie, et après, on la mis en boudin.

•

E : Un enfant disait a peu près comme toi : « On en a pareil beaucoup parce que, avant c'était en boule, on n'en a pas rajouté, on n'en a pas enlevé, donc c'est pareil beaucoup. » Qu'est-ce que tu en penses ?

•

M : C'est ça.

•

Fractionnement (boulettes)

•

E : C'est ça, ça te plaît. Maintenant, tu le coupes en petits morceaux, le boudin. Coupe-le comme tu peux.

•

M : Voilà.

•

E : Si moi, je mange toujours la boule et si toi, tu manges tous les petit morceaux, est-ce que dans notre ventre, on aura pareil beaucoup, autant de pâte ou bien, est-ce que moi, j'en aurai plus ou bien, est-ce que toi, tu en auras plus ?

•

M : Non, parce qu'avant, on l'a mis en boule, et après on l'a aplati en galette, après on l'a mis en boudin, après on l'a mis, après le boudin, on l'a coupé.

•

E : Alors ?

•

M : Alors ça veut dire que l'on mange pareil beaucoup, encore.

•

E : Oui, c'est vrai, tu m'as bien expliqué. Mais un autre enfant me disait que « ce n'était pas possible d'en manger pareil beaucoup, parce que là, il y a une boule et là, il y en a beaucoup donc, là, il y en a beaucoup plus ». Qu'en penses-tu ?

•

M : Heu ... c'est ça oui.

•

E : Attends, je vais te dire ce que disait une autre enfant. Il me disait que « il y avait beaucoup de boules, alors ça veut dire que l'on en mange plus ». Et il y en avait encore un autre qui disait : « Les autres boules sont toutes petites et l'autre est grosse, donc là, on en mange plus, et ici, on en mange moins » .

•

M : Non, parce que là, il y en a plus, et là, il y en moins. Ben, ça veut dire qu'on mange pareil beaucoup de la pâte.

• **E** : Alors, explique moi cela, car c'est bien.

•

M : Parce que toi, tu manges la grosse boule et moi, je mange le boudin coupé, ben ça veut dire qu'on en a pareil beaucoup, parce que là, on l'a mis en boule après moi, je l'ai aplati comme une galette et après, on l'a mis en boudin, et après, le boudin, on l'a coupé, ben ça veut dire, on mange pareil beaucoup, encore.

•

E : Oui, mais l'enfant qui dit qu'il y a beaucoup de boules, et celui qui dit qu'elles sont petites, que leur dirais-tu ?

•

M : Ben, heu ...

•

E : Il y en a qui dit : « Il y a beaucoup de boules, donc on mange plus. » et l'autre qui dit : « Elles sont petites, donc, on en mange moins. » Qu'est-ce que tu dirais ?

•

M : Non, on en mange plus. Moi, je mange ça et toi, tu manges ça, donc ça veut dire c'est moi qui mange plus.

•

E : Tout à l'heure, tu me disais : « On mangeait pareil beaucoup tous les deux. » Pourquoi as-tu envie de dire que tu manges plus ?

•

M : Parce que c'est des petites boules, c'est des petites boules et y en a plein.

•

E : Oui, ce sont des petites boules, et il y en a plein. Alors ? C'est pareil beaucoup ou ce n'est pas pareil beaucoup ?

•

M : C'est pareil beaucoup.

•

E : Pourquoi ?

•

M : Parce qu'on l'a mis en boule et après on l'a aplati, on a fait une galette et après on l'a fait en boudin et après on l'a coupée, ça veut dire, on mange pareil beaucoup.

•

PAREIL / PAS PAREIL

•

Au début :

•

A la fin :

•

pas fait

Epreuve des liquides

•

Réalisation de l'égalité de quantité

•

E : Tu as une bouteille comme celle-ci où il y a de l'eau et j'aimerais que l'on ait pareil beaucoup d'eau dans cette bouteille. Tu prends de l'eau dans la grande bouteille et tu mets pareil beaucoup d'eau.

•

M : Encore un petit peu.

•

E : C'est bon, c'est parfait. Mickaël, si je bois l'eau dans la bouteille qui est fermée et si toi, tu bois cette eau-là, est-ce que l'on boit pareil beaucoup tous les deux ou bien, est-ce que toi, tu bois plus ou bien est-ce que moi, je bois plus ?

•

M : Heu, c'est toi qui bois plus.

•

E : Moi, je bois plus, pourquoi ?

•

M : Heu, parce que...

•

E : Parce que quoi, Mickaël ? Pourquoi est-ce que je bois plus, moi ?

•

M : Parce que si tu bois là et bien on a plus la même taille.

•

E : Mais moi, je bois tout ça, et toi, tu bois tout ça.

•

M : Et bien nous deux, on n'aura plus de l'eau.

•

E : On n'aura plus d'eau, mais est-ce qu'on aura bu pareil tous les deux, pareil beaucoup ou est-ce que toi tu auras bu plus ou est-ce que moi j'aurai bu plus ?

•

M : Heu ! Ben...

- **E :** Moi, je vais boire tout ce qu'il y a là-dedans et toi, tu bois tout ce qu'il y a là-dedans. Est-ce qu'on boit pareil ou pas pareil ?

-

M : Pas pareil.

-

E : Qui est-ce qui va boire plus ? Pourquoi ne boit-on pas pareil ?

-

M : Ben, parce que si je bois en premier et si tu bois après, eh bien ça sera pas pareil.

-

E : Et oui, mais cela ne fait rien, on a le temps de boire, on boit comme on veut, à la vitesse que l'on veut. Toi, tu bois tout ça et moi, je bois tout ça. Est-ce que l'on boit pareil beaucoup ou pas pareil beaucoup ?

-

M : Pareil.

-

E : Pareil. Pourquoi ?

-

M : Ben, parce que l'on boit en même temps.

-

E : Oui, en même temps, si tu veux. Alors ? Est-ce que dans ces deux bouteilles, il y a pareil beaucoup d'eau ?

-

M : ... Heu ! Oui.

-

E : Si toi, tu bois ça et si moi, je bois ça, est-ce que l'on boit pareil beaucoup ?

-

M : Pareil beaucoup.

-

Éprouvette

-

E : En es-tu sûr ? On va mettre un élastique pour repérer le niveau, on le met bien au niveau de l'eau. Maintenant, Mickaël, si l'eau qui est dans ta bouteille, là si on la verse dans ce flacon qui s'appelle une éprouvette, si on le verse là-dedans, jusqu'où va aller l'eau ?

-

M : Elle va aller... , heu !... ici

-

E : Ici, à peu près 160. Comment sais-tu cela ?

•

M : Parce que moi, je vois l'eau, elle est grosse la bouteille donc, elle va aller à 160.

•

E : Oui, pourquoi ?

•

M : Ben, parce que la bouteille, elle est grosse.

•

E : Et puis ?

•

M : Et puis si on la renverse, elle va jusqu'à 160.

•

E : Tu le fais ?

•

M : Et bien ça dépasse.

•

E : Et bien, ça dépasse. Alors ça va jusqu'où ?

•

M : Jusqu'à... 220.

•

E : Oui. Donc ça va plus haut que ce que tu croyais. Si toi, tu bois tout ce qu'il y a dans l'éprouvette et moi, tout ce qui est là-dedans, est-ce que l'on boit pareil beaucoup tous les deux ?

•

M : Heu, non.

•

E : Pourquoi ?

•

M : Parce que moi, je bois ça et toi, tu bois la bouteille, ça fait pas pareil.

•

E : Non, mais moi, je bois toute l'eau qui est là-dedans et toi, tu bois toute l'eau qui est là-dedans, est-ce que l'on boit pareil beaucoup ?

•

M : Non pas pareil, parce que elle dépasse la bouteille.

•

E : Parce que dans l'éprouvette, l'eau dépasse la bouteille.

• **M** : Oui, si on boit c'est toi qui auras fini avant moi.

•

E : J'aurai fini avant toi, mais si on prend le temps de finir tous les deux, moi je finis, toi, tu finis.
Est-ce que dans notre ventre, on a pareil beaucoup d'eau ou bien est-ce que toi, tu en as plus ou bien est-ce que moi, j'en ai plus ?

•

M : J'en ai plus.

•

E : Tu en as plus. Ça si tu le reverses dans la bouteille, l'eau va arriver jusqu'où ?

•

M : Et bien jusqu'à notre taille.

•

E : Jusqu'à notre taille ? Qu'est-ce que cela veut dire, jusqu'à notre taille ?

•

M : Ben, parce que l'eau, ce sera la même taille.

•

E : D'accord, tu refais pour voir. Alors, c'est bien comme tu avais prévu ? Ça c'est bien passé comme tu avais dit ?

•

M : Parce que si on renverse les deux, et bien ça dépasse le truc.

•

E : Et bien oui. Par contre si on renversait celle-là, là-dedans, jusqu'où irait l'eau ?

•

M : Presque notre taille.

•

E : Presque notre taille, pourquoi ?

•

M : Elle va aller jusqu'à ici, là.

•

E : Pourquoi ?

•

M : Parce que là, on presque la même taille.

•

E : On a la même taille, alors ? Alors, puisqu'on a la même taille, jusqu'où ça va aller ?

•

M : Ça va aller...

•

E : Comme ça ?

•

M : A peu près ici, là.

•

E : Pourquoi me dis-tu à peu près là, et pas là ou là ? Comment sais-tu que ça va arriver là ?

•

M : Parce que là, on a presque la même taille.

•

E : Oui, on a presque la même taille, et alors ? Comment sais-tu que ça va arriver là ?

•

M : Parce qu'on a presque la même taille.

•

E : D'accord, j'ai bien compris, mais pourquoi ça va arriver là ? On a presque la même taille et ça pourrait arriver là ! Pourquoi me dis-tu : « Ça a presque la même taille, donc ça va arriver là. » Pourquoi me dis-tu : « Ça, je ne comprends pas. » Explique-moi bien. Tu le sais, mais tu ne m'expliques pas bien, voilà.

•

M : Si on met de l'eau ici et encore ici, eh bien là, ce sera de la même taille.

•

E : Et si on met cette bouteille là-dedans, pourquoi me dis-tu que ça va arriver là ? Comment le sais-tu ?

•

M : Parce qu'on a presque la même taille mais, si on...

•

E : On a presque la même taille, mais quoi ? Pourquoi dis-tu qu'il y a presque la même taille ? Où est-ce qu'il y a la même taille ?

•

M : Heu, ici

•

E : Oui, il y a la même taille. Bon, et alors ?

•

M : ... Et heu !

•

E : On a presque la même taille, et pourquoi cela arrive là et pas là ? Veux-tu le faire pour voir si ça fait ça ? Allez, fais-le pour voir si c'est pareil.

• *M verse l'eau.*

•

E : Alors, c'est pareil ?

•

M : Non.

•

E : On peut dire que c'est presque pareil que tout à l'heure. Pourquoi peut-on dire que c'est pareil ?

•

M : Parce que là, on a mis beaucoup et là, un petit peu.

•

E : Là, on a mis cette bouteille et c'est arrivé là, on met cette bouteille, ça arrive là. Pourquoi est-ce que c'est pareil ?

•

M : Parce que ...on en a mis plus de l'eau ici.

•

Retour à la situation initiale

•

E : On va le verser là dedans, on va le reboucher. Si toi, tu bois cela et si moi, je bois ça, est-ce que l'on boit pareil beaucoup ou bien est-ce que tu bois plus ou bien est-ce que je bois plus ?

•

M : Heu, je bois plus .

•

E : Tu bois plus quand tu bois ça et moi, je bois moins quand je bois ça. Il y a quelqu'un qui me disait que c'était pareil ?

•

M : Ce n'est pas pareil.

•

E : Pourquoi ?

•

M : Ben, parce que, ici, si je bois tout ça et si toi, tu bois tout ça, et bien là, c'est toi qui auras fini avant moi.

•

E : Oui, pourquoi ?

•

M : Parce que...

- **E :** Mais, moi, je ne te demande pas si j'ai fini avant toi. Si on prend le temps de boire, on finit tous les deux, je te demande si on a bu la même chose ou pas la même chose ?
-
- **M :** On a bu la même chose.
-
- **E :** On a bu la même quantité d'eau ? Oui ? Pourquoi ?
-
- **M :** Parce que l'eau c'est l'eau comme ça et l'autre, elle est pareille.
-
- Caisse
-
- **E :** Voilà. Donc, on boit pareil tous les deux ? On va la remettre là dedans. Si maintenant, on verse cette bouteille d'eau là-dedans, l'eau va aller où ?
-
- **M :** Elle va aller jusqu'à-là.
-
- **E :** Ce n'est pas parce qu'il y a un trait, qu'il faut dire que cela va aller jusqu'à-là
-
- **M :** Un petit peu par-là.
-
- **E :** Un petit peu au-dessus.
-
- **M :** Ici.
-
- **E :** Un petit peu en dessous. Tu essayes ?
-
- *M verse l'eau.*
-
- **E :** Alors qu'est-ce que tu en penses ?
-
- **M :** Oh !
-
- **E :** Tu pensais que cela allait être comme ça ?
-
- **M :** Toute façon, le bocal, il est grand, mais...

• **E :** Mais ? Alors si toi, tu bois ça, et si moi, je bois ça, est-ce que l'on boit pareil beaucoup tous les deux ?

•

M : Heu ! Moi, si c'est moi qui boit ça, j'aurai fini avant toi.

•

E : Je ne te demande pas si tu as fini avant moi. Je te demande, si on boit tous les deux, est-ce que l'on boit pareil beaucoup d'eau ?

•

M : Heu ! Oui.

•

E : On boit pareil beaucoup d'eau tous les deux ? Comment sais-tu qu'il y a pareil beaucoup d'eau ?

•

M : Parce que là, on n'a pas la même taille.

•

E : Et bien justement, quelqu'un me disait qu'il n'y avait pas beaucoup d'eau. Là, il n'y en a presque pas et là, il y en a beaucoup de l'eau dans cette bouteille, donc là, on en boit plus. Qu'en penses-tu ?

•

M : Non, si on boit cette eau, c'est moi qui aura fini avant toi.

•

E : Mais moi, je te demande si on boit pareil beaucoup. Toi, tu bois tout ça et moi, je bois tout ça. Est-ce que l'on aura la même chose d'eau dans notre ventre, est-ce que l'on aura pareil beaucoup d'eau dans notre ventre ?

•

M : Hum !

•

E : Comment le sais-tu ?

•

M : Parce que si l'on boit en même temps, eh bien, on aura fini en même temps.

•

E : Oui, et pourquoi on aura fini en même temps ?

•

M : Parce que on a la même taille.

•

E : Pourquoi a-t-on la même taille ?

•

M : Parce que si on renverse l'eau ici, on a la même taille.

• E : Si on remet l'eau de cette grande caisse dans la bouteille, on a la même taille que quoi ?

•

M : La même taille de l'eau, parce que si on remet l'eau ici, ben, là on aura la même taille.

•

E : D'eau que quoi ?

•

M : Que...

•

E : La même taille que où ?

•

M : Que cette bouteille.

•

E : Que dans l'autre bouteille. On va avoir la même taille d'eau dans les deux bouteilles. Et bien, on va voir. Tu vas le faire.

•

M : Faut faire attention.

•

Fractionnement

•

E : Maintenant, Mickaël, je vais te demander de prendre l'eau qui est dans cette bouteille et de la mettre dans les quatre verres. Il faut qu'il y en ait pareil beaucoup dans les quatre verres. Alors? On va faire du mieux possible. Mickaël, jusqu'où va monter l'eau dans ces verres ?

•

M : Elle va monter, heu...

•

E : Elle va monter où ?

•

M : Elle va monter jusqu'à-là .

•

E : Il faut en mettre dans les quatre verres et pareil beaucoup. Dans les quatre verres, elle va être là ?

•

M : Non, elle va aller là. Ici.

•

E : Dans les quatre verres, elle sera là. D'accord.

•

M fait ce que je lui demande.

•

E : Il faut que tu vides toute la bouteille.

•

M : On en mettra encore un petit peu là.

•

E : Tu avais prévu un petit peu plus bas. Ça ne fait rien.

•

M : Encore un petit peu plus haut.

•

E : Allez, tu vides toute la bouteille.

•

M : Il faudrait descendre un petit peu l'eau.

•

E : Comment fait-on pour en descendre l'eau ?

•

M : On remet un petit peu d'eau.

•

E : Oui.

•

M : Et voilà. Il en manque un petit peu.

•

E : Allez, une mini goutte partout. D'accord. Mickaël, si tu bois l'eau qu'il y a dans tous ces verres, tu bois tout cela, tu prends ton temps, tu as le temps de tout boire, tu as fini, moi je bois tout cela, j'ai fini. Est-ce que tous les deux, on a bu la même chose d'eau, la même quantité d'eau ?

•

M : Oui.

•

E : Oui ? Pourquoi ? Comment le sais-tu ?

•

M : Parce que si tu bois celle-là, et moi tout ça, eh bien, on aura fini en même temps, encore.

•

E : Même si on ne finit pas en même temps, tu bois tout cela, tu prends ton temps. Moi, je bois tout ça. Dans notre ventre, est-ce qu'on aura la même chose d'eau, tous les deux ? On aura autant d'eau, on aura pareil beaucoup d'eau ?

•

M : Oui.

•

E : Comment le sais-tu ?

•

M : Parce que là, si on boit, eh bien, on transpirait.

•

E : L'eau qui est dans les quatre verres, est-ce que c'est pareil beaucoup que dans cette bouteille ? Comment le sais-tu ?

•

M : Parce que si on renverse tout dans un verre, Et ben là, ça fera presque la même taille.

•

E : Donc, c'est pareil beaucoup. On a pareil beaucoup d'eau dans les verres que dans la bouteille.

•

M : Oui.

•

E : Quelqu'un me disait : « Il n'y en a pas pareil beaucoup parce qu'il n'y en a pas beaucoup, là. » Qu'est-ce que tu en penses ?

•

M : Et bien, moi, je dis, que si on renverse dans cette bouteille et bien là ça va monter.

•

E : Si on renverse dans cette bouteille ? Mais il y a déjà de l'eau dans cette bouteille !

•

M : Mais si on renverse celle-là dans les quatre verres et celle-là aussi, Et ben là, ça va monter jusque-là.

•

E : Mais là, il me dit qu'il n'y a pas beaucoup d'eau, donc là, on boit moins que si on boit là. Crois-tu qu'il a raison ?

•

M : Et ben, si on boit un verre comme ça, Et ben c'est moi qui aura fini avant toi.

•

E : Et oui, si on boit un verre. Il y en a un autre qui dit : « Mais là, il y a beaucoup de verres, donc là, ça fait plus. »

•

M : Là, c'est la même taille.

•

E : La même chose ? Pourquoi ?

• **M** : Parce que. Parce que si on met tout dans un verre, on aura presque la même taille.

•

E : On aura la même chose que ça.

Conservation des longueurs

•

E : Qu'est-ce que tu as devant toi, M ?

•

M : J'ai des bâtons.

•

E : On va dire que ces bâtons, ce sont des chemins et là, ce sont des petits bonshommes qui se promènent dessus. Est-ce que nos deux petits bonshommes se promènent sur un même long chemin ?

•

M : Oui.

•

E : Comment tu sais ?

•

M : Parce que le chemin, c'est de la même taille.

•

Bâtons écartés

•

E : Et là, est-ce que nos deux petits bonshommes font le même long chemin ?

•

M : Oui.

•

E : Pourquoi ?

•

M : Parce que ils sont tous les deux là.

•

E : Pourquoi est-ce qu'ils font le même long chemin ?

•

M : Parce que le chemin, Et ben, ils sont pareils.

•

E : Comment tu sais qu'ils sont pareils ?

• **M** : Parce qu'ils sont de la même taille.

•

E : Il y a un copain qui disait : « Il n'y a pas besoin de mesurer, le chemin, c'était le même tout à l'heure. On n'en a pas enlevé, on n'en a pas rajouté, alors c'est toujours le même. » Qu'est-ce que tu en penses ?

•

M : Euh ! ... oui.

•

Bâtons décalés

•

E : Et maintenant, est-ce qu'ils font le même long chemin, nos deux bonshommes ?

•

M : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

M : Parce qu'il est pas de la même taille, tu l'as fait avancer.

•

E : Les petits bonshommes, ils se promènent sur le chemin.

•

M : C'est lui, non, c'est eux deux qui auront fini d'être là.

•

E : Ils auront fini en même temps ?

•

M : Oui.

•

E : Alors, c'est le même long chemin ou c'est pas le même long chemin ?

•

M : C'est le même long chemin.

•

E : Pourquoi c'est le même long chemin ?

•

M : Parce que si on les met jusqu'à-là, Et ben, là, ça serait la même taille. *(Si on les remettait en position initiale)*

•

E : Alors, là, c'est le même long chemin ou pas le même long chemin ?

•

M : C'est pas le même long chemin parce qu'ils sont pas de la même taille.

•

E : Il y en a un qui disait : « Si on les remettait, ça serait de la même taille et comme on n'en a pas enlevé, on n'en a pas ajouté, ils sont toujours de la même taille. »

•

M : Oui.

•

E : Tu es d'accord, tu penses qu'ils sont tous les deux de la même taille ?

•

M : Si on les met jusqu'à-là oui mais jusqu'à-là, non.

•

E : Si on les décale, c'est pas pareil ?

•

M : Non.

•

E : Et pourtant, il dit : « On n'en a pas enlevé, on n'en a pas ajouté, donc, ce sont les mêmes. »

•

M : Oui.

•

E : Qu'est-ce que tu en penses, ce sont les mêmes ou pas les mêmes ?

•

M : Si on les met comme ça, Et ben, ça sera pas les mêmes. Si on recule un petit peu, Et ben là, ça sera les mêmes.

•

E : Il y a un copain qui disait : « Celui-là, il est plus long parce qu'il dépasse. »

•

M : Non. S'il était de la même taille jusqu'ici oui. (*S'il débutait au même endroit et si un seul dépassait.*)

•

E : Et là, alors ?

•

M : Là, il est pas long parce que si on le met jusqu'à-là, là, ça sera la même taille.

•

E : Alors, ils sont longs pareil les deux chemins ou pas longs pareils ?

• M : Euh ! ... longs pareil.

•

E : Ils sont longs pareil. Est-ce que les deux petits bonshommes font le même long chemin ?

•

M : Oui, parce que c'est les mêmes bâtons.

•

Fractionnement (bâtonnets)

•

E : On va remplacer notre grand bâton par des petits bâtons. Est-ce que nos deux petits bonshommes font le même long chemin ?

•

M : Non.

•

E : Celui-là se promène ici jusqu'au bout, et celui-ci jusqu'au bout. Est-ce qu'ils font le même long chemin ?

•

M : Non, parce que là, on en a ajouté. L'autre, on l'a enlevé et celui-là, on en a ajouté.

•

E : On en a mis plusieurs.

•

M : Oui, parce que là, on les a collés, mais ils sont coupés.

•

E : Mais est-ce qu'ils font le même long chemin ? Est-ce que les chemins sont pareil longs ?

•

M : Oui.

•

Ligne brisée

•

E : Si on les met comme ça (*ligne brisée*) ?

•

M : C'est pas pareil, la route parce que celle-là, elle est droite et celle-là, elle est comme ...

•

E : Elle est en zigzag. Est-ce que nos deux petits bonshommes font un pareil long chemin ?

•

M : Non.

• E : Pourquoi ?

•

M : Parce que ici, il y a des zigzags et ici, on dirait une règle.

•

E : C'est pas le même chemin, mais est-ce qu'ils font un chemin qui est pareil long ?

•

M : Parce que celui-là et celui-là, c'est la même taille.

•

E : Alors, ils font la même taille ces deux chemins ?

•

M : Oui.

•

E : Les petits bonshommes vont faire un pareil long chemin ?

•

M : Oui.

•

E : Il y a un copain qui disait comme toi : « Les chemins commencent au même endroit et ils finissent au même endroit, alors, ils sont pareils longs. » Qu'est-ce que tu en penses ?

•

M : Oui.

•

E : Il y en a un autre qui disait que « non, pour savoir s'ils sont pareils longs, il faut les remettre en ligne ». Et moi, je crois que celui-là, il est plus long.

•

M : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

M : C'est de la même taille encore.

•

E : Pourquoi ?

•

M : Parce que là, c'est de la même taille. Parce que si on les met droit, ben là, ça sera la même taille, pareil.

•

E : Comment tu sais que ce sera la même taille ?

•

M : Parce que c'est... ceux-là, ils sont coupés et ceux-là, ils sont pas coupés.

•

E : Mais comment tu sais que si on les remet droit ça sera de la même taille ?

•

M : Ben, parce que si on les met comme ça, c'est de la même taille pareil et si on les met droit Et ben là, ça sera la même taille aussi.

•

E : Comment tu sais que si on les met droit ça sera de la même taille ?

•

M : Parce que là, ils sont en zigzag et là, ils sont en trait.

•

E : Mais comment tu sais que ceux-là, si on les met droit, ça sera de la même taille ?

•

M : Parce qu'... Si on les met en ligne, là, ça sera de la même taille.

•

E : Mais comment tu sais que quand ils sont en ligne, c'est de la même taille ?

•

M : Parce que ceux-là, ils sont coupés.

•

Retour à la situation initiale

•

E : Mets-les en ligne pour voir.

•

M : Là, on les coupe et on les met droit. Oh là là !

•

E : Qu'est-ce qu'il se passe ?

•

M : Ben là, ... c'est pas pareil parce que celui-là, il est petit et celui-là, il est long.

•

E : Et tout à l'heure, ils étaient comment ?

•

M : Ils étaient de la même taille.

•

E : Alors, je vais t'avouer que je t'ai fait une blague, je en ai rajouté un. Je vais enlever celui que j'ai

rajouté.

•

M : Ben là, c'est de la même taille.

•

E : Si on les mets comme ça maintenant, est-ce qu'ils font le même long chemin ?

•

M : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

M : C'est lui qu'aura fini le chemin parce que celui-là, il est long et celui-là, il est petit parce qu'ils sont en zigzag.

•

E : Il y a un copain qui disait : « Si, c'est le même long chemin, parce que quand on les met côte à côte, c'est pareil, ils sont de la même taille et quand on les met en zigzag, on n'en ajoute pas, on n'en enlève pas, alors, c'est toujours pareil. »

•

M : Non, parce que là, si on les met en zigzag, c'est lui le long.

•

E : Tu en as enlevé pour mettre en zigzag ?

•

M : Non.

•

E : Le copain dit : « On n'en a pas enlevé, on n'en a pas ajouté, donc c'est pareil . »

•

M : C'est lui le plus petit. C'est lui qui aura fini avant lui.

•

E : On s'en moque de celui qui fini avant. Ils marchent tous les deux (*E mime le déplacement*) et quand ils arrivent au bout, est-ce qu'ils ont fait le même long chemin ou pas le même long chemin ?

•

M : Pas le même long chemin parce que lui, il a commencé à faire, et lui, il a pas commencé.

•

E : Et s'ils font exactement en même temps ? (*E simule le déplacement*). Est-ce qu'ils font autant de pas tous les deux, est-ce que ce sont les mêmes longs chemins ? Il y a un copain qui dit : « Ce sont les mêmes longs chemins parce que tout à l'heure, c'étaient les mêmes longs chemins, et comme on n'en a pas enlevé et pas ajouté, c'est toujours égalité. » Qu'est-ce que tu en penses ?

• **M** : C'est pas pareil parce que là, ça commence et là, ça fini, donc c'est lui, le long et lui, le court.

•

E : Il y a un copain qui disait comme toi. Il disait : « Comme celui-là, il arrive moins loin, il est plus court. » Qu'est-ce que tu en penses ?

•

M : Oui

•

Bâtonnets écartés

•

E : Si on les met comme ça, les chemins, on marche ici, et là, on saute. On ne compte pas ce que l'on saute, on compte que ce que l'on marche. Est-ce qu'ils vont marcher le même long chemin ou bien...

•

M : C'est pas, ... si, ils sont de la même taille.

•

E : Pourquoi ?

•

M : Parce que là, il faudrait sauter.

•

E : Oui, on saute. Alors, est-ce qu'ils font le même long chemin tous les deux ?

•

M : Oui.

•

E : Il y a une copine qui dit : « Non, ils ne font pas le même long chemin, parce que, ça commence au même endroit et ça finit au même endroit, mais y a des trous dans le chemin. Alors, celui-là, comme il a des trous, il est plus petit. »

•

M : Oui.

•

E : Il est plus petit celui-là ?

•

M : Non, il est... ils sont de la même taille. Mais là, y a des petits trous.

•

E : Oui, alors elle dit : « Comme il y a des petits trous, dans les trous on ne marche pas donc, il est plus petit. »

•

M : Si, il est plus petit, mais si on les colle, là, il sera plus petit. Mais si on les met comme ça, Et ben là, ils sont de la même taille.

•

E : Ils arrivent au même endroit et finissent au même endroit, mais elle dit :« On marche là mais là, on marche pas puisqu'il y a un trou, là, on marche pas non plus, là non plus. Alors, on marche moins sur ce chemin, il est moins long. » Elle a raison ou elle n'a pas raison ?

•

M : Elle a raison.

•

E : Il est moins long ce chemin, on marche moins ?

•

M : Oui.

•

E : Ou bien, il est pareil long, mais on marche moins ?

•

M : Non.

•

E : Ce chemin, il est comment ?

•

M : Il est tout cassé.

•

E : Il est pareil long ou pas pareil long ?

•

M : Il est pas pareil long.

•

E : Pourquoi ?

•

M : Parce que y a des petits trous.

•

E : Et les deux petits bonshommes, ils font le même long chemin ou est-ce qu'il y en a un qui marche plus ?

•

M : Y en a un qui marche pas plus.

•

E : Ils marchent pareil long ou il y en a un qui marche plus ou un qui marche moins ?

•

M : Y en a un qui marche moins.

• E : Lequel ?

•

M : Celui-là, parce que là, y a des petits trous, il est obligé de sauter.

•

E : Il y a un copain qui disait : «C'est toujours le même chemin, parce que quand ils étaient droits, c'étaient égalité. Les bâtons, on peut les mettre n'importe comment, si on n'en enlève pas, si on n'en ajoute pas, c'est toujours le même chemin. »

•

M : Non, parce que là, y a des petits trous et là, non.

•

E : Alors, il est comment ce chemin ?

•

M : Il est tout cassé.

•

E : Il est plus long ou plus court ?

•

M : Il est pas pareil. Il est plus court.

NORDINE : 03 / 05 / 1989

Correspondance terme à terme

•

E : Qu'as-tu sur la table ?

•

N : Des jetons.

•

E : Oui. Est-ce qu'il y a pareil beaucoup de jetons bleus que de jetons jaunes ?

•

N : Des bleus, y en a beaucoup.

•

E : Oui.

•

N : Et pas beaucoup des jaunes.

•

E : Comment sais-tu qu'il y a beaucoup de bleus et pas beaucoup de jaunes ?

• N : J'ai compté.

•

E : Explique-moi bien.

•

N : J'ai compté combien y a de jetons.

•

E : Oui, alors combien y a-t-il de jetons ?

•

N : Un, deux, trois, quatre, cinq.

•

E : Tu m'as dit que tu les avais comptés (*E interrompt la numération*) Et les jaunes ?

•

N : La ! La ! Six.

•

E : Et tu avais déjà compté tout à l'heure ?

•

N :

•

E : Quand m'as-tu répondu ?

•

N : Que les bleus !

•

E : Mais comment savais-tu qu'il y avait beaucoup de bleus et pas beaucoup de jaunes ?

•

N : Parce que ça se voit.

•

E : Cela se voit. Il y a un copain qui m'a dit qu'il y a plus de bleus que de jaunes ? Je peux te l'expliquer sans les compter. Sais-tu comment il a fait ?

•

N : ...

•

E : Il a commencé à mettre les jaunes comme cela, et puis là il a mis les bleus. Peux-tu continuer ?

•

N :

• E : Alors, y a-t-il plus de jaunes, plus de bleus ou pareil de jaunes que de bleus ?

•

N : De bleus, y en a plus.

•

E : Oui, comment le sais-tu ?

•

N : Parce que ça ne rentre pas tout.

•

E : Cela ne rentre pas tout oui et où sont ceux qui ne rentrent pas ?

•

N : Y sont derrière.

•

E : Hum, hum ! Comment pourrait-on faire pour qu'il y ait pareil beaucoup ou autant de bleus que de jaunes ?

•

N : T'en rajoutes.

•

E : Rajouter quoi ?

•

N : T'en rajoutes deux.

•

E : Deux quoi ?

•

N : Deux jetons.

•

E : Deux jetons, comment ?

•

N : Jaunes.

•

E : Oui, mais je n'ai plus de jetons jaunes, comment fais-je ?

•

N :

•

E : Et moi, j'aimerais qu'il y ait pareil de jaunes que de bleus, pareil beaucoup de bleus que de jaunes ?

• N : T'enlèves les deux.

•

E : Oui, et bien enlèves-les. Est-ce que maintenant on a pareil beaucoup de bleus que de jaunes ?

•

N : Egalité.

•

E : Qu'est-ce qu'il y a de pareil et de pas pareil là et là ?

•

N : ...

•

E : Entre tes jetons bleus et mes jetons jaunes, qu'est-ce qu'il y a de pareil et de pas pareil ?

•

N : C'est pas la même couleur.

•

E : Voilà. Bleu et jaune, ce n'est pas la même couleur. Qu'est-ce qu'il y a de pareil ou de pas pareil encore ?

•

N : C'est tout.

•

E : Tu ne vois rien d'autre ? Hum !

•

N : ...

•

E : Toi, tu ne fais rien. Voilà, est-ce que maintenant, on a pareil beaucoup de bleus et de jaunes ou bien est-ce que l'on a plus de bleus ou bien est-ce que l'on a plus de jaunes ?

•

N : Plus de jaunes.

•

E : Plus de jaunes ?

•

N : Plus de jaunes, parce que c'est écarté.

•

E : Ah ! Oui, explique-moi cela.

•

N : Dans ta tête, tu en as.

• E : Comment ?

•

N : Tu dis dans ta tête que tu en as.

•

E : Je dis que dans ma tête, qu'il y en a dans les trous ! Mais je ne le dis pas dans ma tête, là, il n'y en a pas. Alors je ne dis rien dans ma tête.

•

N : T'imagines.

•

E : Ah, non ! Je n'imagine pas qu'il y en a, il n'y en a pas. Si ce sont des bonbons, tu imagines que ta maman te donne des bonbons ou tu préfères qu'elle te les donne vraiment ? Tu préfères imaginer ou tu préfères qu'elle te les donne ?

•

N : Imaginer.

•

E : Tu préfères imaginer qu'elle te donne des bonbons !

•

N : Si elle me les donne, j'aurai des caries.

•

E : Ah oui ! D'accord, mais toi, tu préfères quoi ?

•

N :

•

E : Tu préfères que ta maman te dise d'imaginer la télévision ou la regarder vraiment ?

•

N : ... De la regarder.

•

E : Et bien oui, on préfère quand ils y sont, les jetons. Alors, on dit que ce sont des bonbons, alors, moi, je préfère quand ils y sont. Alors, moi, j'ai plus de bonbons que toi, tu en as plus que moi ou on en a pareil ?

•

N : Pareil.

•

E : Comment le sais-tu ?

•

N : Parce que j'ai compté tout à l'heure.

• E : Oui, mais maintenant, y en a-t-il pareil ?

•

N : Oui, y en a pareil sauf que c'est écarté.

•

E : Oui, et comment le sais-tu qu'il y en a pareil ?

•

N : J'les ai comptés.

•

E : Quand ?

•

N : Tout à l'heure.

•

E : Oui, mais maintenant ?

•

N : Parce que j'ai compté dans ma tête.

•

E : Là, tu as recompté ?

•

N : Oui, y en a six.

•

E : Il y a un copain qui me disait « que cela ne servait à rien de recompter... qu'il n'y a pas besoin de recompter ».

•

N : Si, parce que trois plus trois ça fait six.

•

E : Hum !

•

N : Et là, y a pareil.

•

E : Le copain me disait qu'il n'y a pas besoin de compter parce que tout à l'heure, on en avait pareil, tu les avais comptés, tout à l'heure, il y en avait six et six ?

•

N : Non, y avait plus de bleus que de jaunes.

•

E : Oui, mais on les avait enlevés, après, on en avait pareil.

• N : Oui.

•

E : Et là, on n'en a pas ajouté, on n'en a pas enlevé, donc il y en a toujours pareil. Es-tu d'accord ou n'es-tu pas d'accord ?

•

N : Ben ouais !

•

E : Oui ?

•

N : Oui.

•

E : On n'en a pas ajouté, on n'en a pas enlevé, donc c'est toujours pareil.

•

N : Non c'est pas toujours pareil.

•

E : Pourquoi ?

•

N : Parce que y a aussi.

•

E : Non, on ne les compte plus. (*E interrompant*) Tout à l'heure, on en avait six et six.

•

N : Hum !

•

E : On n'en a pas enlevé, pas ajouté, depuis ?

•

N : Non.

•

E : Donc, c'est toujours pareil.

•

N : Hum !

•

E : Oui ou non ?

•

N : Oui.

• E : Et puis, il y en a un autre qui me dit que ce n'est pas vrai, qu'il y en a plus dans les jaunes.

•

N : Non.

•

E : Parce que les jaunes dépassent.

•

N : Ben, non parce c'est juste écarté.

•

E : Oui. Toi, tu lui dirais que c'est juste écarté ?

•

N : Hum !

•

E : Mais, il va te dire que cela dépasse, donc on dirait bien, qu'il y en a plus ?

•

N : On dirait, mais, il n'y en a pas plus.

•

E : Oui, pourquoi ?

•

N : Parce que là, il est vide.

•

E : D'accord, très bien. Et là, Nordine, qu'est-ce que tu en penses, si toi, tu prends les bleus et si moi, je prends les jaunes ; est-ce que l'on en prend pareil beaucoup ou bien est-ce que tu en prends plus ou bien, est-ce que j'en prends plus ?

•

N : Là, y a du vide et là, y en a pas, c'est serré.

•

E : Oui, et alors ?

•

N :

•

E : On en a pareil beaucoup, tu en as plus ou j'en ai plus ?

•

N : Toujours pareil.

•

E : Comment sais-tu qu'il y en a toujours pareil ?

• N : C'est toi qui les as étirés.

•

E : Oui.

•

N : Ça fait comme un collier.

•

E : Oui, j'ajuste serré, et alors ? Il y a une copine qui me dit que comme là c'est serré et bien il y en a moins, qu'en penses-tu ?

•

N : Elle a faux.

•

E : Pourquoi ?

•

N : Parce que y a le vide du vide là.

•

E : Hum, hum !

•

N : C'est pour cela qu'elle dit que c'est plus grand.

•

E : D'accord. Et si je les mets comme cela, en petite fleur ? Est-ce que l'on en a pareil beaucoup tous les deux ou bien est-ce que tu en as plus ou bien est-ce que j'en ai plus ?

•

N : Pareil.

•

E : Comment le sais-tu ?

•

N : Ben, t'en as pas rajouté ni reposé.

•

E : Oui. Alors tu dis que « l'on en a pareil »

•

N : Hum !

Tous et quelques

•

E : Est-ce que tous les carrés sont rouges ?

• N : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

N : Parce que y a des jaunes.

•

E : Est-ce que tous les rouges sont ronds ?

•

N : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

N : Y a des carrés aussi.

•

E : Est-ce que tous les carrés sont jaunes ?

•

N : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

N : Y a des rouges.

•

E : est-ce que tous les rouges sont carrés ?

•

N : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

N : Y a des rouges.

•

E : Est-ce que tous les ronds sont rouges ?

•

N : Oui.

•

E : Pourquoi ?

•

N : Parce que y a que trois rouges, la même couleur.

•

E : Est-ce que tous les jaunes sont ronds ?

•

N : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

N : Y en a pas.

•

E : Est-ce que tous les ronds sont jaunes ?

•

N : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

N : Y en a pas de ronds.

•

E : Est-ce que tous les jaunes sont carrés ?

•

N : Oui.

•

E : Pourquoi ?

•

N : Parce que y a que trois couleurs pareilles.

•

E : Est-ce que tous les ronds sont rouges ?

•

N : Oui.

•

E : Pourquoi ?

•

N : Parce que y a que trois ronds de la même couleur.

• E : Est-ce que tous les jaunes sont ronds ?

•

N : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

N : Y en a pas.

•

E : Est-ce que tous les ronds sont jaunes ?

•

N : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

N : Y en a pas.

•

E : Est-ce que tu peux me trouver une autre question à ces deux raisons ? Est-ce que tous les jaunes sont ronds ?

•

N : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

N : Parce que y a plus que des carrés jaunes.

•

E : Est-ce que tous les ronds sont jaunes ?

•

N : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

N : Parce que y a que des ronds rouges.

Quantification de l'inclusion

•

E : Qu'est-ce que tu as devant toi ?

•

N : Des fleurs.

•

E : Tu connais ces fleurs ?

•

N : Oui.

•

E : Qu'est-ce que c'est ?

•

N : C'est des roses.

•

E : Et les autres ?

•

N : On dirait des marguerites.

•

E : Est-ce que les roses sont des fleurs ?

•

N : Oui.

•

E : Est-ce que les marguerites sont des fleurs ?

•

N : Oui.

•

E : Est-ce que tu connais d'autres fleurs ?

•

N : La tulipe, les violettes... je m'en rappelle plus des autres.

•

E : Le lilas, le muguet, les pensées, le géranium... Dans ce bouquet, il y a plus de fleurs ou plus de marguerites ?

•

N : Plus de marguerites.

• E : Pourquoi ?

•

N : Parce que ça se voit.

•

E : Et dans ce bouquet, il y a plus de marguerites ou plus de fleurs ?

•

N : Marguerites.

•

E : Pourquoi ?

•

N : Parce que c'est toujours pareil.

•

E : On imagine que je fais un bouquet avec les marguerites et on imagine que je fais un bouquet avec les fleurs. Quel est le bouquet qui sera le plus gros, le bouquet fait avec les marguerites ou le bouquet fait avec les fleurs ?

•

N : Marguerites.

•

E : Pourquoi ?

•

N : Parce que y en a plusieurs.

•

E : Il y a plusieurs marguerites, mais pourquoi le bouquet fait avec les marguerites sera plus gros que celui fait avec les fleurs ?

•

N : Parce que les roses, y en a que trois.

•

E : Tu te rappelles de la question ? Quel est le bouquet qui sera le plus gros, le bouquet fait avec les...

•

N : Marguerites.

•

E : Ou le bouquet fait avec les...

•

N : Roses.

•

E : Ah non ! fait avec les fleurs. Alors, quel sera le bouquet le plus gros ?

•

N : Marguerites.

•

E : Si je te donne les marguerites, qu'est-ce qu'il reste dans le bouquet ?

•

N : Trois fleurs.

•

E : On repose tout. Si je te donne les fleurs, qu'est-ce qu'il reste dans le bouquet ?

•

N : Que des marguerites !

•

E : Si je te donne les fleurs, qu'est-ce qu'il reste dans le bouquet ?

•

N : Ben, il reste les marguerites.

•

E : Si je fais un bouquet comme ça, est-ce qu'il y a plus de fleurs ou plus de marguerites dans le bouquet ?

•

N : Pareil.

•

E : Pourquoi ?

•

N : Y a trois fleurs et trois marguerites.

•

E : Et si je fais un bouquet comme ça, il y a plus de fleurs ou plus de marguerites ?

•

N : Marguerites.

•

E : Pourquoi ?

•

N : Parce que y en a plusieurs, là. De fleurs, y en a que trois.

•

E : Et dans le monde, il y a plus de fleurs ou plus de marguerites ?

•

N : De fleurs.

•

E : Pourquoi ?

•

N : Parce que y a plus de fleurs que de marguerites.

•

E : Et sur la table, il y a plus de fleurs ou plus de marguerites ?

•

N : Marguerites.

Dichotomies

•

E : Qu'as-tu devant toi ?

•

N : Des carrés et des ronds.

•

E : Peux-tu me dire autre chose ?

•

N : Y a des ronds jaunes qui sont épais et des carrés rouges qui sont épais.

•

E : D'accord. Est-ce que tu pourrais mettre ensemble ce qui va ensemble ?

•

N : De la même couleur ?

•

E : C'est tout ce que je te dis, après, c'est toi qui fait... Combien as-tu fait de famille ?

•

N : Huit.

•

E : Oui. Je vais te demander maintenant de ranger de mettre ensemble ce qui va ensemble, mais en faisant seulement deux familles.

•

N : En tout ?

•

E : En tout. Qu'est-ce que tu as fait ?

•

N : Un paquet de rouges et un paquet de jaunes.

•

E : Oui, alors tu les as rangés comment, le rouge et le jaune, ça veut dire qu'on les range par...

•

N : ...

•

E : C'est quoi rouge et jaune ?

•

N : Des couleurs.

•

E : Oui. Tu les as rangés par couleur, tu as fait deux familles. Qu'est-ce qu'il y a de pareil dans ce tas ?

•

N : ...

•

E : Qu'est-ce que c'est qui est pareil ?

•

N : Rien.

•

E : Il n'y a rien de pareil. Tu les avais mis ensemble parce qu'il n'y avait rien de pareil.

•

N : Non, il y a des doubles.

•

E : Non, mais ceux-là, tu les as mis ensemble parce qu'ils sont comment ?

•

N : De la même couleur.

•

E : Oui, et qu'est-ce que c'est qui n'est pas pareil ?

•

N : Y ont tous la même couleur.

•

E : Oui, ça c'est ce qui est pareil, ils sont tous de la même couleur, mais qu'est-ce que c'est qui n'est pas de la même couleur ?

•

N : Les carrés.

•

E : Les carrés ne sont pas pareils que quoi ?

•

N : Les ronds.

•

E : Qu'est-ce qu'il y a d'autre pas pareil ?

•

N : Rien.

•

E : C'est tout. Et là-dedans, qu'est-ce que c'est qui est pareil ?

•

N : Le carré.

•

E : Les carrés sont pareils que quoi ?

•

N : Les carrés tout rouge.

•

E : Ah ! D'accord. Est-ce que tu pourrais ranger autrement, mais toujours en deux familles ? Je voudrais deux familles mais plus que ce soit les jaunes et les rouges. Que ce soit rangé autrement, mais que tu mettes ensemble ce qui va ensemble.

•

N : Je vais faire le contraire.

•

E : Ça sera pareil, mais vas-y. Dans la file, le contraire, ça veut dire que les carrés sont au-dessus des ronds. Qu'est-ce que tu as fait là ? La famille de quoi ?

•

N : Des carrés.

•

E : Non, mais tout ça c'est la famille de quoi ?

•

N : Des rouges.

•

E : Et ça ?

•

N : Des jaunes.

•

E : Oui, c'est déjà ce que tu avais fait tout à l'heure ! Moi, j'aimerais que tu fasses autre chose, que l'on ait plus les rouges et les jaunes, que l'on ait autre chose, que l'on ait deux piles, les... quelques chose et

les autres choses, mais plus les ronds et les jaunes. Qu'est-ce que l'on pourrait mettre ensemble qui est pareil ?

•

N : Les carrés avec les carrés.

•

E : Vas-y, fais-le.

•

N : D'accord, qu'est-ce que tu as fait comme famille ?

•

E : La famille des...

•

N : Carrés et des ronds.

•

E : D'accord, qu'est-ce qui est pareil dans la famille des ronds ?

•

N : ...

•

E : Qu'est-ce que c'est qui est pareil, là ?

•

N : Rien.

•

E : Rien ! Tu les as mis ensemble parce qu'ils n'avaient rien de pareil ?

•

N : Non, la couleur.

•

E : La couleur, elle est pareille ?

•

N : Non.

•

E : Elle est comment, la couleur ?

•

N : L'a deux couleurs.

•

E : Donc la couleur n'est pas pareille. Qu'est-ce que c'est qui est pareil ou pas pareil ?

• N : ... Y a des gros, et là des gros. Y a des fins et y a des fins.

•

E : Et qu'est-ce qu'il y a de pareil ?

•

N : Y a des gros et des fins.

•

E : D'accord et qu'est-ce que c'est qu'il y a de pareil dans la famille des ronds ?

•

N : ...

•

E : Pourquoi est-ce que tu les as mis ensemble dans la famille des ronds ?

•

N : Parce que j'ai fait la famille des ronds.

•

E : Oui, alors pourquoi est-ce que tu les as mis ensemble dans cette famille ?

•

N : Parce que, je sais pas, parce que c'est pas la même forme des carrés.

•

E : Ah ! C'est parce que c'est pas la même forme que les carrés. D'accord et qu'est-ce que c'est qu'ils ont de pareil, alors, dans la famille des ronds ?

•

N : Ils sont tous ronds.

•

E : Tu as fait les rouges et les jaunes, tu as fait les ronds et les carrés, est-ce que tu peux ranger autrement, en deux familles.

•

N : Je vais faire un de chaque.

•

E : Un de chaque, c'est à dire ?

•

N : Un rouge et un jaune.

•

E : Oui. Quand on les met par famille, on les met ensemble parce qu'ils vont bien ensemble, par exemple parce qu'ils sont tous ronds ou parce qu'ils sont tous rouges, alors si tu en mets un de chaque, ils ne vont pas être pareils. Qu'est-ce qui va bien ensemble, qui va bien un peu pareil ?

• N : Les couleurs.

•

E : Oui, on a fait par couleur.

•

N : Les gros et les fins.

•

E : Si tu veux, vas-y.

•

N : Voilà.

•

E : D'accord, ça c'est la famille des...

•

N : Gros.

•

E : Et celle-là.

•

N : Des fins.

•

E : Dans la famille des gros, qu'est-ce qu'il y a de pareil ou de pas pareil ?

•

N : De pas pareil, il y a des ronds et des carrés.

•

E : Qu'est-ce qu'il y a encore de pareil ou de pas pareil ?

•

N : Ils sont pas de la même couleur.

•

E : Oui, et qu'est-ce qu'il y a de pareil ou de pas pareil ?

•

N : Il y a des carrés et des ronds.

•

E : Oui, tu me l'as dit. Et de pareil ? Pourquoi les as-tu mis ensemble ?

•

N : Ben, y sont tous gros.

•

E : *(Pour répondre Nordine observe ces morceaux)* Oui, très bien.

Sérialisation des bâtonnets

•

E : Voici des bâtons, et je vais te demander de me les ranger.

•

N : Comment ?

•

E : Comme tu veux ! Je te dirai après, ce que je veux. Qu'est-ce que tu vas faire ? Non, tu n'as pas le droit de les mettre debout. Qu'est-ce que tu vas faire, toi ?

•

N : Les grands avec les grands, les petits avec les petits.

•

E : C'est une idée.

•

N : Ouais !

•

E : Alors qu'est-ce que tu as fait ?

•

N : Du plus grand au plus petit.

•

E : Tu m'avais dit que tu allais mettre les grands et puis de l'autre côté je vais mettre les petits et puis tu as fait du plus grand au plus petit. Alors cela va éviter que je te le demande, parce que c'est justement ce que je voulais te demander après, comment as-tu fait pour ranger du plus grand au plus petit ?

•

N : Tu regardes la taille si c'est pareil.

•

E : Comment fais-tu pour regarder la taille ?

•

N : ... Tu les rassembles et tu regardes lequel est le plus grand et le plus petit.

•

E : Tu fais comme cela depuis le début, tu les rassembles et tu regardes lequel est le plus grand et lequel est le plus petit, et après tu les ranges. Regarde, moi j'ai fait un escalier comme le tien. Je vais te demander de ranger les bâtons dans les trous qu'il y a, mais cette fois c'est moi qui vais te les donner. Je les choisis un par un et tu vas les ranger. Comment fais-tu pour les ranger ?

•

N : Je regarde la taille.

• E : Tu regardes, tu essaies. C'est cela ? Ça va ou ça ne va pas ?

•

N : Ça va.

•

E : Il ne va pas celui-là ? Alors si tu n'arrives pas à le placer, mets-le de côté.

•

N : Y a un trou.

•

E : Il y a un trou qui n'est pas occupé.

•

N : Il est trop grand.

•

E : Alors est-ce qu'ils sont tous biens placés ? Tu les vérifies tous un par un. Ça va ?

•

N : Non.

•

E : Il ne va pas bien, là ? Du plus petit au plus grand ?

•

N : Non, il est plus grand.

•

E : Lequel est plus grand ? Oui, et on va comment ? Du plus petit au plus grand ou du plus grand au plus petit ?

•

N : Plus grand.

•

E : Ça va ou ça ne va pas ?

•

N : Non.

•

E : Alors où il faut la mettre celui-là ?

•

N : Nul part.

•

E : Lequel ?

• N : ...

•

E : Alors ça va ou ça ne va pas ?

•

N : ...

•

E : Il y en a qui ne vont pas ? Lesquels ?

•

N : Les deux.

•

E : Les deux ne vont pas. Et bien écoute, tu as tout fait faux ? Pourquoi ne vont-ils pas ?

•

N : ...

•

E : Pourquoi ne vont-ils pas ?

•

N : Je sais pas, j'ai fait les plus grand.

•

E : Oui, mais on doit faire un escalier ; il doit y avoir du plus petit au plus grand, alors c'est normal qu'il y ait des plus grands, non ?

•

N : Oui.

•

E : Alors, tu as l'air perdu aujourd'hui ? Ça va bien tout ça, continue.

•

N : Ça y est.

•

E : Et le petit ?

•

N : Là.

•

E : Voilà, ça va bien, c'est bien du plus petit au plus grand ? Ça fait un escalier. Comment tu fais par exemple pour ranger ce bâton ? Qu'est-ce que tu dis dans ta tête ?

•

N : Je le mets entre.

- **E** : Tu le mets entre les deux. Oui, mais pourquoi entre ces deux là et pas là ? Pourquoi le mets-tu là et pas là ?
-
- **N** : Parce que... il est trop petit. Ça va faire un trou.
-
- **E** : Alors, pourquoi le mets-tu là ?
-
- **N** : Là, ça fait pas de trou.
-
- **E** : Et pourquoi ne le mets-tu pas là, juste à côté ?
-
- **N** : Trop petit.
-
- **E** : Pourquoi est-ce qu'il est trop petit ?
-
- **N** : Il est trop grand, celui-là, il est trop petit.
-
- **E** : Et comment tu sais qu'il est là ? Comment tu expliquerais comment il faut faire ?
-
- **N** : Je le mets entre et je regarde la taille si c'est pareil ou si c'est pas pareil. (*Regarde la taille avec celui de droite*)
-
- **E** : Et c'est pareil ou pas pareil ?
-
- **N** : Non, sauf un centimètre plus grand.
-
- **E** : Alors, pourquoi tu le mets là, parce que là aussi, il y a un centimètre de plus, un centimètre plus grand ? (*N fait pivoter le bâton autour d'un des deux qui l'entoure*) C'est pareil qu'il soit là ou là ?
-
- **N** : Ben, non.
-
- **E** : Là, il y a un centimètre plus grand, là aussi, il y a un centimètre plus grand. Qu'il soit à droite ou à gauche du bâton, c'est bien pareil ?
-
- **N** : Mais, j'aime mieux là.

• E : Pourquoi aimes-tu mieux là ?

•

N : Je sais pas.

•

E : Essaye de m'expliquer. Moi, aussi, je trouve que c'est mieux comme ça, pourquoi ?

•

N : Parce que si je mets là, je vais mélanger avec celui-là. (*Avec celui qui est à droite*)

•

E : Pourquoi ? Qu'est-ce que tu regardes quand tu places ton bâton ?

•

N : Ceux qui sont collés.

•

E : Oui, mais par exemple quand tu places celui-là, qu'est-ce que tu regardes ?

•

N : Celui-là. (*Celui de droite*) C'est pas pareil, ils sont collés et eux, ils sont pas collés.

•

E : Maintenant, on va faire un autre jeu. Je vais mélanger les bâtons et te les rendre. Je vais garder l'escalier et tu vas prendre les bâtons. Tu vas me les passer un par un et je vais les ranger dans cet ordre-là. Le premier que tu vas me donner, je vais le mettre ici, le deuxième, je vais le mettre là, le troisième... le dernier. Il faut qu'à la fin, on ait refait l'escalier, mais tu ne peux pas voir quand je les range. Tu me donnes lequel en premier ?

•

N : Je vais te donner le plus petit.

•

E : Continue. Qu'est-ce que tu vas me donner, maintenant ?

•

N : Celui-là.

•

E : Pourquoi me donnes-tu celui-là ? Il est comment celui-là ?

•

N : Un plus petit.

•

E : Le plus petit ?

•

N : Oui.

• E : Le suivant, c'est lequel ? Pourquoi me donnes-tu celui-là ?

•

N : C'est toujours le plus petit.

•

E : Allez, un autre. Pourquoi, celui-là ?

•

N : Toujours pareil, c'est la plus petite entre eux. Après, celui-là.

•

E : Tu me donnes toujours le plus petit et moi, j'ai dit de ranger du plus petit au plus grand. On doit aller vers le plus grand ?

•

N : Oui.

•

E : Alors, qu'est-ce que tu me donnes à chaque fois ?

•

N : Le plus petit.

•

E : Mais, le plus petit, tu me l'as déjà donné ?

•

N : Non, maintenant, les grands.

•

E : Depuis tout à l'heure, tu me dis que tu me donnes le plus petit, tu m'en as donné au moins cinq ou six de plus petits ? Il n'y en a pas qu'un de plus petit ?

•

N : Non, y a des moyens aussi.

•

E : Alors, tu m'as donné quoi, là-bas ? Tu ne sais plus. Alors, donne-m'en un autre. C'est lequel celui-là ?

•

N : Moyen.

•

E : Et maintenant, tu me donnes quoi ? Comment fais-tu pour le choisir ?

•

N : Je regarde.

•

E : Et comment tu fais, *Pourquoi me donnes-tu celui-là et pas un autre ?* Dis comme tu penses.

•

N : J'ai regardé le plus petit et après le grand.

•

E : Celui-là, c'est quoi ?

•

N : Le plus petit.

•

E : Et celui-là ?

•

N : Le plus grand.

•

E : Tu ne m'as donné que des plus petit, sauf un plus grand. Regarde l'escalier. Qu'est-ce que tu en penses ?

•

N : Ça va.

•

E : J'aimerais que tu m'expliques. Tu me dis que tu me donnes le plus petit. Alors, on va en enlever quelques-uns. Quand tu as ça devant toi, qu'est-ce que tu me donnes pour que je mette ici ? Fais comme tout à l'heure, c'est juste pour expliquer.

•

N : Ça, c'est le plus petit. (*Les met côte à côte et sur une base commune*)

•

E : D'accord, alors, je le pose.

•

N : Après, le moyen.

•

E : Pourquoi as-tu pris celui-là et pas un autre ?

•

N : Il est petit.

•

E : Il est...

•

N : Moyen.

•

E : Non, dis ce que tu penses. Il est comment celui-là ?

• N : Un peu grand.

•

E : Pourquoi me donnes-tu celui-là et pas celui-là ?

•

N : Il est trop grand celui-là, ça va pas faire un escalier.

•

E : Oui, alors, pourquoi me donnes-tu celui-là ?

•

N : Des petits, celui-là il est pas trop grand.

•

E : Après, lequel me donnes-tu ?

•

N : Celui-là.

•

E : Pourquoi celui-là ?

•

N : Il est grand.

•

E : Et bien, donne-moi, celui-là, il est grand.

•

N : Non, je vais faire du plus petit au plus grand.

•

E : Oui, mais pourquoi ne me donnes-tu pas un grand ? Tu dis un grand, celui-là aussi, c'est un grand ?

•

N : Le grand, il est là. (*Montre le plus grand*).

•

E : Et pourquoi ne me donnes-tu pas celui-là ?

•

N : C'est le plus grand entre eux deux. (*Entre celui qu'il donne et celui qu'on vient de poser*). Et maintenant, ça va être celui-là.

•

E : Pourquoi celui-là ?

•

N : Parce que, il est un peu grand et celui-là, il est grand.

Conservation de la substance

•

E : J'ai fait une boule de pâte au citron et j'aimerais que tu fasses une boule de pâte à la fraise pour que tous les deux, on en mange pareil beaucoup. Alors, est-ce qu'on en a pareil beaucoup ? Qu'est-ce que tu fais ?

•

N : J'enlève. (*de la rouge*)

•

E : Pourquoi ?

•

N : Parce que y en a trop. Et maintenant, c'est bon.

•

E : Alors, si toi, tu manges la boule de pâte rouge et si moi, je mange la boule de pâte jaune, est-ce qu'on en a pareil beaucoup dans notre ventre ou est-ce que j'en ai plus ou est-ce que tu en as plus ?

•

N : C'est pareil.

•

E : Et si c'est moi qui mange la rouge et toi, la jaune ?

•

N : C'est toujours pareil.

•

E : Pourquoi est-ce pareil ?

•

N : Parce que c'est juste celle-là, elle est rouge et celle-là, elle est jaune.

•

E : Qu'est-ce que ça veut dire ? Qu'est-ce qu'il y a de pareil et de pas pareil entre ces deux boules ?

•

N : La couleur.

•

E : C'est pareil ou pas ?

•

N : Non.

•

E : Et qu'est-ce que c'est qui est pareil ?

• N : C'est rond.

•

E : Oui. Qu'est-ce qu'il y a d'autre ?

•

N : Parce que c'est mou et celle-là, elle est mou.

•

E : Molle. Et puis ?

•

N : C'est tout.

•

E : Est-ce qu'avec ta boule, tu pourrais faire une galette ?

•

N : Fine ou épaisse ?

•

E : Moyenne. Là, c'est bon. Alors, si toi, tu manges ta galette et si moi, je mange ma boule, est-ce qu'on en mange pareil beaucoup ou est-ce que...

•

N : *(interrompant)* Oui.

•

E : Pourquoi ?

•

N : Parce que c'est juste une galette et toi, c'est une boule.

•

E : Oui, mais pourquoi est-ce qu'on en mange pareil beaucoup ?

•

N : Je l'ai juste aplatie.

•

E : Oui et alors ?

•

N : Ça fait qu'on mange pareil.

•

E : Il y a un copain qui dit : « On en mange plus dans la galette parce que si on met la galette debout, ça fait plus que la boule. »

•

N : Non.

• E : Pourquoi ?

•

N : C'est pareil.

•

E : Pourquoi est-ce que c'est pareil ?

•

N : Parce que on n'a pas rajouté de la pâte.

•

E : Il y a un copain qui disait un peu comme toi. Il disait : « C'est pareil parce qu'on a pas rajouté et parce qu'on n'a pas enlevé. » Qu'est-ce que tu en penses ?

•

N : Oui.

•

E : Est-ce que tu pourrais faire un boudin avec la galette ?

•

N : Je connais pas.

•

E : Un boudin, une saucisse...

•

N : Oui.

•

E : Si toi, tu manges le boudin et si moi, je mange la boule, est-ce que tous les deux, on mange pareil beaucoup, est-ce que je mange plus ou est-ce que tu manges plus ?

•

N : Pareil.

•

E : Pourquoi ?

•

N : Parce que elle est juste ronde.

•

E : Il y a un copain qui disait : « Le boudin est plus haut que la boule, ça veut dire qu'il y en a plus. »

•

N : Non, parce que il est plus grand comme ça.

•

E : Oui, il est plus grand, c'est ce qu'il dit. Donc, ça veut dire qu'il y en a plus que la boule.

• N : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

N : Parce que.

•

E : Parce que quoi ? Explique-moi bien. Il y a un autre copain qui dit : « Il est plus grand mais il est plus mince, alors, c'est pareil beaucoup que la boule qui est grosse et plus petite. » Qu'est-ce que tu en penses ?

•

N : Oui.

•

E : Il y en a un autre qui dit : « C'est pareil. » Pourquoi est-ce pareil beaucoup ?

•

N : Parce que celle-là, elle est juste grande et maigre.

•

E : Il y en a un autre qui dit : « C'est pareil beaucoup parce qu'on n'en a pas enlevé, on n'en a pas ajouté, et avant quand c'était une boule, c'était pareil de pâte. » Qu'est-ce que tu en penses ?

•

N : Oui.

•

E : Tu pourrais couper le boudin en morceaux ?

•

N : Oui.

•

E : Si toi, tu manges tes morceaux à la fraise et si moi, je mange ma boule au citron, est-ce que tous les deux, on en mange pareil beaucoup, est-ce que tu en manges plus ou est-ce que j'en mange plus ?

•

N : Pareil.

•

E : Pourquoi ?

•

N : Parce que j'ai juste coupé.

•

E : Et alors ?

• N : Avant, c'était en boule, maintenant... après, c'était en saucisse, maintenant, c'est en tranches.

•

E : Et alors ?

•

N : C'est toujours pareil.

•

E : Il y a un copain qui dit : « C'est pas pareil parce que des morceaux, il y en a beaucoup et il n'y a qu'une boule. Alors, il y a plus (*en montrant les morceaux*). »

•

N : Il s'est trompé.

•

E : Pourquoi ? C'est pas vrai qu'il y a beaucoup de morceaux ?

•

N : Si, mais... C'est pareil.

•

E : Pourquoi ?

•

N : Parce que.

•

E : Parce que quoi ? Explique-moi bien.

•

N : Il s'est trompé parce que c'est toujours pareil.

•

E : Comment sais-tu que c'est pareil ?

•

N : Parce que on n'a pas enlevé la pâte à la fraise.

•

E : Il y en a un qui dit : « Là, c'est petit (*montre les morceaux*) il y en a moins que là (*la boule*). Là, c'est gros. »

•

N : Il s'est trompé.

•

E : Pourquoi ?

•

N : Parce que c'est petit, mais c'est pareil.

- E : Pourquoi est-ce pareil ?

-

N : Parce qu'elle est c'est coupé en petites tranches.

-

E : Oui, alors ?

-

N : Ça fait que c'est pareil.

-

E : Mais c'est vrai que c'est petit ? Quand c'est petit, il y en a moins ?

-

N : Ben, non. Il y en a moins, mais c'est pareil.

-

E : Qu'est-ce qu'il y a de pareil et de pas pareil entre ça et tout ça ?

-

N : Elle est molle et elle, elle est en boule et eux, ils sont en tranches

-

E : Qu'est-ce qu'il y a encore de pareil et pas pareil ?

-

N : La couleur.

-

E : Et puis, qu'est-ce qu'il y a de pareil ?

-

N : Qu'elle est molle !

-

E : Et puis ?

-

N : C'est tout.

Conservation des liquides

-

E : J'ai mis de l'eau dans une bouteille et j'aimerais que tu mettes de l'eau dans l'autre bouteille pour que tous les deux, on ait pareil beaucoup à boire, la même chose beaucoup.

-

N :(*verse*) Ça y est.

• E : Alors, si toi tu bois l'eau qui est dans cette bouteille et si moi, je bois l'eau qui est dans cette bouteille, est-ce que tous les deux on boit pareil beaucoup ?

•

N : Oui.

•

E : Et si moi, je bois l'eau qui est dans cette bouteille et toi, l'eau qui est dans celle-là, est-ce que tous les deux on boit pareil beaucoup ?

•

N : Oui, c'est pareil.

•

E : Comment sais-tu ?

•

N : Parce que tout à l'heure, t'as pris celle-là et c'était pareil.

•

E : Oui, alors ?

•

N : C'est égalité.

•

E : Comment sais-tu que c'est égalité ?

•

N : Parce que j'ai vu.

•

E : Où est-ce que tu vois ?

•

N : Là.

•

E : Pour marquer où arrive l'eau, on va mettre un élastique au niveau de l'eau. Qu'est-ce qu'il y a de pareil et de pas pareil entre ces deux bouteilles ?

•

N : L'eau.

•

E : Qu'est-ce qu'il y a ?

•

N : Là, y en a plus que là.

•

E : Alors, rajoutes-en un petit peu. Est-ce que ça va maintenant ?

•

N : Oui.

•

E : Qu'est-ce qu'il y a de pareil et de pas pareil ?

•

N : Maintenant, je trouve, c'est pareil.

•

E : Qu'est-ce qui est pareil ?

•

N : L'eau.

•

E : Si tu verses l'eau qui est dans ta bouteille dans cette chose qui s'appelle une éprouvette, l'eau va aller jusqu'où ?

•

N : Jusqu'à là.

•

E : Pourquoi est-ce que tu penses que ça va monter jusqu'à là ?

•

N : Parce que j'ai mis à côté.

•

E : Oui, et alors ?

•

N : Parce que j'ai dit c'est pareil.

•

E : Qu'est-ce qui est pareil ?

•

N : L'eau et ça.

•

E : Alors, ça va monter au même niveau que dans la bouteille, et bien vas-y, fais-le.

•

N : Tout à l'heure, je pensais que ça allait jusqu'à là.

•

E : Et alors, qu'est-ce qu'il se passe ?

•

N : Elle est venue jusqu'à là.

•

E : Alors, qu'est-ce qu'il se passe ?

•

N : C'est plus grand.

•

E : Oui, c'est plus grand.

•

N : J'ai trouvé pourquoi.

•

E : Pourquoi ?

•

N : Parce que là, c'est épais et là, c'est fin.

•

E : Il y a un copain qui me disait : « Si moi, je bois l'eau qui est dans l'éprouvette, j'en bois plus que toi, si tu bois l'eau qui est dans la bouteille. »

•

N : Non, il s'est trompé.

•

E : Pourquoi ?

•

N : Parce que ça, c'est plus petit que ça, alors, c'est pareil. (*N montre les sections*) C'est toujours pareil.

•

E : Lui, il me disait, il y en a plus là, parce que c'est plus haut.

•

N : Non, parce que là c'était trop gros et là, c'est fin, c'était normal que c'est pareil.

•

E : Alors, si moi, je bois cette eau et si toi, tu bois l'eau qui est dans l'éprouvette, on boit tous les deux pareil ou on ne boit pas tous les deux pareil ?

•

N : Pareil parce que ça, c'est juste grand, c'est tout.

•

E : Il y a un copain qui me disait : « Il y en a moins là-dedans parce que c'est tout fin et la bouteille, elle, elle est grosse, donc il y en a plus dans la bouteille. »

•

N : Non, il s'est trompé.

•

E : Il y a un autre copain qui disait : « Tout à l'heure, c'était égalité les deux bouteilles et quand on a versé la bouteille dans l'éprouvette, on n'en a pas enlevé, on n'en a pas ajouté, alors, c'est toujours égalité. » Qu'est-ce que tu en penses de ça ?

•

N : Oui, c'est égalité, mais ça c'est pareil, c'est tout.

•

E : Si on versait l'eau qui est dans cette éprouvette dans cette bouteille, elle irait jusqu'où ?

•

N : Jusqu'à l'élastique.

•

E : Pourquoi ?

•

N : Parce que avant t'as mis l'élastique où y avait l'eau.

•

E : Tout à l'heure, mais maintenant ?

•

N : Il est toujours sur la bouteille.

•

E : L'élastique oui, mais l'eau, comment tu sais qu'elle va aller jusqu'à l'élastique ?

•

N : Parce que tout à l'heure, on l'avait mis.

•

E : Tout à l'heure, on avait mis l'élastique, mais maintenant ?

•

N : Je sais pas.

•

E : Fais-le pour savoir. Alors ?

•

N : Pile Pile.

•

E : Alors, comment ça se fait que ça aille jusqu'à l'élastique ?

•

N : Parce que je le savais.

• E : Pourquoi ?

•

N : Parce que je réfléchis

•

E : Alors, comment as-tu dit si tu as réfléchi ?

•

N : J'ai fait au hasard.

•

E : Et tu as trouvé juste par hasard. Tu ne sais pas pourquoi ça vient jusqu'à l'élastique ?

•

N : Non.

•

E : Il y a un copain qui me disait : « C'est la même eau. Tout à l'heure, elle était là, après, je l'ai mise là, puis là, et je n'en ai pas rajouté, pas enlevé, c'est toujours la même. Alors, c'est normal que ça revienne jusqu'à l'élastique. » Qu'est-ce que tu en penses ?

•

N : Oui.

•

E : Tu n'as pas l'air très sûr de ça, tu sais pas bien. Maintenant, si tu verses l'eau qui est dans cette autre bouteille dans l'éprouvette, elle va arriver jusqu'où ?

•

N : Alors, ça je sais pas.

•

E : Tu n'as pas d'idée ?

•

N : Soit là où soit là.

•

E : Pourquoi par-là ?

•

N : Au hasard.

•

E : Au hasard complètement ? Pourquoi est-ce que tu ne me dis pas là en bas, où là ?

•

N : Non, parce que tout à l'heure, j'avais renversé, elle est venue... elle est pas venue là.

•

E : Oui, quand tu as renversé cette bouteille, elle est revenue par-là. Alors, pourquoi quand tu vas

verser celle-là, ça va être par-là ?

•

N : Parce que celle-là, j'ai vu.

•

E : Oui, mais comment tu sais que celle-là, ça va être aussi par-là ? Tu n'en sais rien ? Tu veux le faire pour savoir ?

•

N : Oui.

•

E : Vas-y. Alors, c'est comme tout à l'heure ?

•

N : Oui.

•

E : Si toi, tu bois l'eau qui est dans l'éprouvette, est-ce que l'on boit pareil beaucoup, où est-ce que je bois plus, où est-ce que tu bois plus ?

•

N : Pareil.

•

E : On va remettre l'eau dans la bouteille. Maintenant, si tu verses l'eau qui est dans ta bouteille dans la grande caisse, l'eau va aller jusqu'où ?

•

N : C'est gros, alors, ça va aller soit vers le trait soit vers là. (*En dessous du trait*)

•

E : Vas-y, fais-le. Alors ?

•

N : Elle est fine !

•

E : Alors, si toi, tu bois l'eau qui est dans la caisse et moi, je bois l'eau qui est dans la bouteille, est-ce qu'on boit tous les deux pareil beaucoup ou est-ce que tu bois plus ou est-ce que je bois plus ?

•

N : Pareil.

•

E : Comment sais-tu ?

•

N : Parce qu'on a vu.

• E : On a vu quoi ?

•

N : Ça, c'est grand, c'est normal que ça prend toute la place.

•

E : Oui, et comment tu sais que c'est pareil ?

•

N : Je le sais.

•

E : Comment le sais-tu ?

•

N : Par tout à l'heure.

•

E : Qu'est-ce qu'on a fait tout à l'heure ? Il y a un copain qui disait : « La caisse, elle est bien plus grande que la bouteille, il y en a plus dans la caisse. »

•

N : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

N : Parce que c'est toujours pareil.

•

E : Comment ça se fait que ce soit toujours pareil ?

•

N : Parce que on n'en a pas rajouté, c'est toujours pareil.

•

E : On va verser la caisse dans la bouteille. Je vais te demander de mettre pareil beaucoup d'eau dans les quatre verres. Il ne faut pas qu'il y en ait dans la bouteille.

•

N : Y en a plus.

•

E : Alors, qu'est-ce que tu fais ?

•

N : J'en remets là.

•

E : Si toi, tu bois l'eau qui est dans les quatre verres et moi, je bois l'eau qui est dans la bouteille, est-ce que tous les deux, on en boit pareil beaucoup ou est-ce que tu en boit plus ou est-ce que j'en

bois plus ?

•

N : Pareil.

•

E : Pourquoi ?

•

N : Parce que j'ai juste renversé un peu dans chaque verre. Si je mettais, tout, ça serait toujours pareil.

•

E : Si tu mettais tout où ?

•

N : Dans un verre.

•

E : Il y a un copain qui disait : « Dans un verre il y en a beaucoup moins que dans la bouteille, donc, on en boit moins quand on boit ça. »

•

N : Il a pas raison.

•

E : Pourquoi ?

•

N : Parce que y en a dans eux quatre pas que dans celui-là.

•

E : Et il y en a un autre qui disait : « Là, il y a quatre verres, quatre verres, c'est plus qu'une bouteille. »

•

N : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

N : C'est plus petit. Toujours pareil.

•

E : Si on compare les quatre verres avec la bouteille, qu'est-ce qu'il y a de pareil et de pas pareil ?

•

N : Rien.

•

E : Il n'y a rien de pareil ?

• N : Non.

•

E : Et de pas pareil ?

•

N : Là, c'est juste un peu gros et là, c'est pas trop gros. (*montre le niveau*)

•

E : Qu'est-ce que tu penses encore ?

•

N : Rien

Conservation des longueurs

•

E : On a deux petits bonshommes qui se promènent sur des chemins. Est-ce que nos deux petits bonshommes font le même long chemin ou est-ce qu'il y en a un qui fait un chemin plus long que l'autre ?

•

N : Non.

•

E : Ils font le même long chemin ?

•

N : Oui.

•

E : Pourquoi ?

•

N : Parce qu'ils sont grands tous les deux.

•

E : Tu pourrais m'expliquer un peu mieux ?

•

N : Ben, la taille, elle est pareille.

•

E : La taille de quoi ?

•

N : Des bâtons.

•

Bâtons écartés

• E : Et maintenant, est-ce que nos deux petits bonshommes font le même long chemin ?

•

N : Oui, ils sont juste écartés.

•

E : Et est-ce qu'ils font le même long chemin ?

•

N : Oui.

•

Bâtons décalés

•

E : Et maintenant, est-ce qu'ils font le même long chemin ?

•

N : Non. Oui.

•

E : Oui ou non ?

•

N : Oui.

•

E : Pourquoi ?

•

N : Tu l'as avancé.

•

E : Oui, alors ?

•

N : Et l'autre, tu l'as laissé en place.

•

E : Alors, est-ce qu'ils font le même long chemin ?

•

N : Oui.

•

E : Pourquoi ?

•

N : T'as pas rajouté un autre bâton.

•

E : Il y a un copain qui disait : « Le clown va arriver plus loin, donc, ils ne font pas le même long

chemin. »

•

N : Il s'est trompé.

•

E : Pourquoi ?

•

N : Parce qu'ils font toujours pareil.

•

E : C'est vrai que le clown va arriver plus loin ?

•

N : Oui.

•

E : Pourquoi tu dis qu'ils font toujours le même long chemin, alors ?

•

N : Grâce aux bâtons.

•

E : Oui. Qu'est-ce qu'ils ont ces bâtons ?

•

N : La même taille.

•

Bâtonnets

•

E : Maintenant, on va remplacer le chemin du clown par des petits bâtonnets. Est-ce que nos deux petits bonshommes font le même long chemin ?

•

N : Oui.

•

E : Pourquoi ?

•

N : T'as juste coupé les marches en bois.

•

E : Oui, et alors ?

•

N : Après, tu l'as mis aux pieds du bonhomme.

• E : Et pourquoi font-ils le même long chemin ?

•

N : Avec les bâtons, ça fait la même taille.

•

Zigzag

•

E : Si je fais comme ça, est-ce que nos deux petits bonshommes font le même long chemin ?

•

N : Oui.

•

E : Pourquoi ?

•

N : Y a sauf, le bonhomme, il va arriver plus loin que le clown.

•

E : Mais est-ce qu'ils font le même long chemin ?

•

N : Oui.

•

E : Ça veut dire quoi : faire le même long chemin ?

•

N : Le même chemin. Ils vont se rencontrer. et là, sauf, il est en zigzag.

•

E : Il y a un copain qui disait : « Ils ne font pas le même long chemin parce que le policier va aller plus loin que le clown. »

•

N : Oui, mais c'est pareil.

•

E : Toi, tu penses qu'ils marchent pareil beaucoup. Pourquoi ?

•

N : Parce que quand t'avais mis droit, c'était la même longueur.

•

E : Et maintenant, le bonhomme marche là et là, il saute... On regarde seulement quand il marche, on ne tient pas compte quand ils sautent. Est-ce qu'ils vont marcher tous les deux pareil beaucoup ?

•

N : Oui.

• E : Pourquoi ?

•

N : Parce que t'as séparé, y a des trous.

•

E : Oui, et alors ?

•

N : Et alors, ça fait qu'il est obligé de sauter.

•

E : Est-ce que les deux chemins sont pareils beaucoup longs ?

•

N : Oui.

•

E : Comment on sait qu'ils sont pareils longs ?

•

N : Parce que tout à l'heure.

•

E : Qu'est-ce qu'on avait fait tout à l'heure ?

•

N : La taille.

•

E : Tout à l'heure, on avait fait la taille mais maintenant, est-ce qu'ils sont pareils longs ?

•

N : Y a des trous et là, c'est droit.

•

E : Alors, est-ce que nos chemins sont pareils longs, on ne tient pas compte des trous ?

•

N : Oui

PIERRE-ALAIN : 30 / 09 / 1989

Correspondance terme à terme

•

E : Alors, tu vois Pierre-Alain ? On a devant nous des jetons. Comment sont ces jetons ?

•

P-A : Jaunes.

•

E : Jaunes. Et puis là ?

•

P-A : Bleus.

•

E : On va dire que les jaunes se sont les miens, et puis les bleus, se sont les tiens. D'accord ? Est-ce que l'on a pareil beaucoup de jetons, tous les deux ou bien, est-ce que tu en as plus ou bien est-ce que j'en ai plus ?

•

P-A :

•

E : Est-ce que l'on en a autant ou est-ce que j'en ai plus ? Qu'est-ce que tu es entrain de faire ?

•

P-A : J'en ai plus.

•

E : Comment le sais-tu ?

•

P-A : Parce que j'ai compté.

•

E : Tu as le droit de compter devant moi. Tu as le droit de dire : « un, deux, trois. » Tu as le droit de faire tout ce qu'il faut. Moi, je veux savoir ce qui se passe dans ta tête. Alors si tu comptes et si tu ne me dis rien, et bien je ne serais pas que tu as compté. Donc j'ai loupé quelque chose. Tu as compté, alors comment sais-tu que tu en as plus ?

•

P-A : Parce que j'ai... .

•

E : Comment as-tu compté, qu'est-ce que tu as dit ?

•

P-A :

•

E : Tu as compté quoi ?

•

P-A : J'ai compté les pions.

•

E : Les pions, lesquels ?

• P-A : Les bleus.

•

E : Les bleus.

•

P-A : Les jaunes.

•

E : Et les jaunes. Les bleus, tu en avais combien ?

•

P-A : Sept.

•

E : Sept bleus ?

•

P-A : Non, huit.

•

E : Huit bleus. Et les jaunes ?

•

P-A : Heu ! Y en avait six.

•

E : Six, et après tu as dit quoi ?

•

P-A : Et ben c'est moi qui en avait plus.

•

E : C'est toi qui en avait plus, pourquoi ?

•

P-A : Parce que j'ai grandi.

•

E : Parce que tu en as huit et moi, j'en ai six, alors pourquoi tu en as plus que moi ?

•

P-A : ... Parce que tu en as rajouté.

•

E : Je n'en ai pas rajouté, moi. Moi, j'en ai six, toi, tu en as huit.

•

P-A : ...

•

E : Ce n'est pas pareil huit et six ?

•

P-A : ...

•

E : Non ? Huit, c'est ?

•

P-A : ... Huit, c'est beaucoup plus que six.

•

E : Et bien maintenant, j'ai compris. Il y a un enfant qui m'a dit qu'il n'avait pas besoin de compter, pour dire qu'il y en a plus, il le sait sans compter. Sais-tu ce que faisait cet enfant ? Il les mettait comme cela. Peux-tu continuer ?

•

P-A :

•

E : Ah ! Tu en laisses deux comme cela, pourquoi ?

•

P-A : Parce que y en a huit, et puis ces deux là, parce que là si y en aurait deux, et bien je les aurai mis.

•

E : S'il y avait eu deux jaunes, tu aurais mis les deux autres bleus. Et là, tu ne les as pas mis, alors ?

•

P-A : Non.

•

E : Alors, ils sont comment ceux-là ?

•

P-A : Ceux-là ?

•

E : Oui. Pourquoi, ne les met-on pas ? On peut dire qu'ils... ? En plus ? En trop ?

•

P-A : Hum !

•

E : Et bien, on va les enlever. Et cette fois, Pierre-Alain, si toi, tu manges les "Smarties" bleus qui sont là, et moi je mange les "Smarties" jaunes qui sont là, est-ce que l'on en mange pareil beaucoup tous les deux ou est-ce que toi, tu en manges plus ou est-ce que moi, j'en mange plus ?

•

P-A : On en... tous les deux.

• E : Tous les deux pareils ?

•

P-A : Oui, pareil.

•

E : Tous les deux autant. Et si moi je mange les bleus et si toi, tu manges les jaunes ?

•

P-A : Pareil.

•

E : Tu es sûr de toi, bon. Qu'est ce qu'il y a de pareil et de pas pareil entre tes "Smarties" et puis les miens ?

•

P-A :

•

E : Qu'est-ce qui est pareil et pas pareil entre ceux-là et ceux-là ?

•

P-A : Parce que eux, ils sont jaunes et eux, ils sont bleus.

•

E : Et bien voilà, cela, ce n'est pas pareil, ce n'est pas la même couleur. Et puis qu'est-ce qu'il y a d'autres ?

•

P-A : ... Y pas toujours un rond, là.

•

E : Oui, il n'y a pas toujours un petit rond de dessiner dedans. Qu'est-ce qu'il y a d'autres de pareils et de pas pareils ?

•

P-A :

•

E : Tu m'as dit quelque chose de pas pareil mais quelque chose de pareil, tu ne m'as pas dit.

•

P-A :Celui-là et celui-là, y sont pareils.

•

E : Hum ! Mais tout cela et tout cela, qu'est-ce que c'est qui est pareil ?

•

P-A : Je sais pas.

•

E : Tu ne sais pas. Tu as le droit de ne pas savoir. Maintenant, Pierre-Alain est-ce que l'on a tous les

deux autant de "Smarties", est-ce que l'on en a pareil beaucoup ou bien, est-ce que moi, j'en ai plus ou bien, est-ce que toi, tu en as plus ?

•

P-A : T'en as plus.

•

E : J'en ai plus que toi ? Pourquoi ?

•

P-A : Parce que on pourrait en rajouter un là.

•

E : Mais moi, je ne veux pas en rajouter, je dis comme c'est là, J'en ai plus, j'en ai moins ou j'en ai pareil que toi ?

•

P-A : T'en as pareil.

•

E : Comment le sais-tu ?

•

P-A : Parce que tu as changé et c'est toujours pareil.

•

E : J'ai changé quoi ?

•

P-A : Les pions.

•

E : Je n'ai pas changé les pions.

•

P-A : T'as poussé les pions.

•

E : Oui. Et comment sais-tu que c'est toujours pareil ?

•

P-A : Parce que tu en as pas rajouté.

•

E : Hum, hum ! Et puis ?

•

P-A : Et puis t'en as pas enlevé.

•

E : Oui. C'est vrai. C'est bien cela. C'est une bonne idée. Mais il y a un enfant qui me disait : « Tu as vu les jaunes, ils dépassent là, ils sont beaucoup plus grands, ça veut dire qu'il y a plus de jaunes. »

Qu'est-ce que tu en penses ?

•

P-A : Ouais !

•

E : Il y a plus de jaunes ou il n'y a pas plus de jaunes ?

•

P-A : Y a pas plus de jaunes.

•

E : Tu n'es pas d'accord avec lui, pourtant il dit que cela dépasse. Tu es d'accord que cela dépasse ou tu n'es pas d'accord ?

•

P-A : Moi, je suis d'accord.

•

E : Cela dépasse, on est d'accord. Mais lui, il dit : « Ça dépasse, alors il y en a plus. » Là tu n'es pas d'accord ?

•

P-A : Non.

•

E : Qu'est-ce que tu lui dirais, alors, pour lui expliquer que tu n'es pas d'accord ?

•

P-A : Je dirai que c'est pas ça.

•

E : Oui. C'est tout ce que tu lui dirais ? Je ne sais pas si cela lui suffirait. Tu n'as pas autres choses à lui dire.

•

P-A :

•

E : Il y a un autre enfant qui dit : « Et bien non, les jaunes, il y n a moins, parce que dans les jaunes, là, il y des trous et y a pas de jetons, alors y en a moins. » Qu'est-ce que tu répondrais à celui-là ?

•

P-A : Non.

•

E : Non, il n'a pas raison ? Ce n'est pas vrai qu'il y a des trous ?

•

P-A : si.

• E : Si.

•

P-A : Si, mais.

•

E : Mais ?

•

P-A :

•

E : Mais quoi ? Si, si dis ce que tu penses. Mais ?

•

P-A :

•

E : Il y a des trous, mais ?

•

P-A : Mais on pouvait en rajouter.

•

E : Mais on n'en a pas rajouté. Alors on en a pareil beaucoup ou on n'en a pas pareil beaucoup ?

•

P-A : On en a pareil.

•

E : On en a pareil. Et là Pierre-Alain ?

•

P-A : Y a pas de trous.

•

E : Il n'y a pas de trous. Alors si toi, tu manges tes "Smarties" bleus et moi je mange mes "Smarties" jaunes, est-ce que l'on en mange pareil beaucoup tous les deux ?

•

P-A : Oui.

•

E : Comment le sais-tu ?

•

P-A : Ben, c'est toujours pareil.

•

E : Alors dis-moi, explique-moi si c'est toujours pareil.

• P-A : ...

•

E : Oui.

•

P-A : Ah ! Non.

•

E : Il faut me l'expliquer cela. On en mange pareil beaucoup ou pas pareil beaucoup.

•

P-A : beau... Pareil.

•

E : Comment le sais-tu ?

•

P-A : Parce que je les ai comptés.

•

E : Oui et alors ?

•

P-A : Mais toi, tu les as rapprochés, y pas de trous, alors... les miens, y ont des trous.

•

E : Oui et alors ?

•

P-A : ...

•

E : Moi je n'ai pas de trous et toi, tu as des trous, alors cela veut dire que tu en as plus ou que tu en as moins que moi ?

•

P-A : Que j'en ai...

•

E : Que tu en as...

•

P-A : Pareil.

•

E : Cela veut dire que tu en as pareil que moi ? Tu as des trous, mais qu'est-ce qu'il y a pour que tu en ais pareil ?

•

P-A : Il faut que je les mette... que je les mette accrochés.

- **E** : Ah ! Si tu les resserres comme moi, si tu les resserres comme moi, on ne le fait pas, tu en aurais comme moi. ?
-
- **P-A** : Hum !
-
- **E** : Et si tu ne les resserres pas comme moi, tu en as comme moi ou pas comme moi ?
-
- **P-A** : J'en ai pas comme toi ?
-
- **E** : Là, tu en as plus que moi, tu en as moins que moi ou tu en as pareil beaucoup ?
-
- **P-A** : J'en ai pareil beaucoup, mais, sauf que c'est encore plus long.
-
- **E** : c'est plus long, mais tu en as pareil beaucoup.
-
- **P-A** : Oui.
-
- **E** : D'accord. Ici et ici Pierre-Alain, qu'est-ce qu'il y a de pareil et de pas pareil ?
-
- **P-A** : La couleur.
-
- **E** : Oui, la couleur, c'est pareil ou ce n'est pas pareil ?
-
- **P-A** : Pas pareil.
-
- **E** : Et puis ?
-
- **P-A** : Le rond.
-
- **E** : Rond, ils sont ronds. C'est pareil ou ce n'est pas pareil ? Ah ! Les ronds qu'il y a dessus.
-
- **P-A** : Et puis les traits.
-
- **E** : Qu'est-ce qu'il y a de pareil alors ?

- **P-A** : Ça a la même taille.

-

E : Oui, c'est la même taille de jetons. Y a-t-il autres choses de pareilles ?

-

P-A : Non.

Tous et quelques

-

E : Est-ce que tous les carrés sont rouges ?

-

P-A : Non.

-

E : Pourquoi ?

-

P-A : Parce que y a trois jaunes et deux rouges.

-

E : Alors est-ce que tous les carrés sont rouges ?

-

P-A : Non.

-

E : Pourquoi ?

-

P-A : Parce que y en a qui sont jaunes, y en a qui sont rouges.

-

E : Est-ce que tous les rouges sont ronds ?

-

P-A : Oui.

-

E : Pourquoi ?

-

P-A : Parce que y a pas du jaune et puis y a que des rouges.

-

E : Est-ce que tous les rouges sont ronds ?

-

P-A : Oui.

•

E : Est-ce que tous les carrés sont jaunes ?

•

P-A : Oui, non.

•

E : Pourquoi ?

•

P-A : Parce que y a deux rouges et trois jaunes.

•

E : Est-ce que tous les rouges sont carrés ?

•

P-A : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

P-A : Parce que y en a deux et trois rouges, trois jaunes.

•

E : Est-ce que tous les rouges sont carrés ?

•

P-A : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

P-A : Y a les trois jaunes puis... y a les jaunes et les rouges.

•

E : Est-ce que tous les ronds sont rouges ?

•

P-A : Oui.

•

E : Pourquoi ?

•

P-A : Parce que y a pas de jaunes, moi, je vois pas de jaunes.

•

E : Est-ce que tous les jaunes sont ronds ?

• P-A : Non oui.

•

E : Est-ce que tous les jaunes sont ronds ?

•

P-A : Oui.

•

E : Pourquoi ?

•

P-A : Parce que, je sais pas.

•

E : qu'est-ce que je t'ai posé comme question ?

•

P-A : Est-ce que tous les rouges sont ronds ?

•

E : Non. Est-ce que tous les jaunes sont ronds ?

•

P-A : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

P-A : Y en a pas.

•

E : Est-ce que tous les rouges sont ronds ?

•

P-A : Oui.

•

E : Pourquoi ?

•

P-A : Parce que y a pas de jaunes, y a que des rouges.

•

E : Est-ce que tous les ronds sont jaunes ?

•

P-A : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

P-A : Y en a pas.

•

E : Est-ce que tous les jaunes sont carrés ?

•

P-A : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

P-A : Parce que là, y a trois rouges, trois jaunes et deux rouges.

•

E : est-ce que tous les rouges sont ronds ?

•

P-A : Oui.

•

E : Pourquoi ?

•

P-A : Pas de jaunes.

•

E : Est-ce que tous les rouges sont carrés ?

•

P-A : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

P-A : Parce que y a trois rouges, jaunes et puis deux rouges.

•

E : Alors est-ce que tous les rouges sont carrés ?

•

P-A : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

P-A : Parce que y en a pas des mêmes couleurs, alors c'est pas pareil.

• E : Est-ce que tous les jaunes sont carrés ?

•

P-A : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

P-A : Parce que c'est pas pareil, y en a des rouges.

•

E : Est-ce que tous les rouges sont ronds ?

•

P-A : Euh ! Non... Oui.

•

E : Pourquoi ?

•

P-A : Parce que.

•

E : Est-ce que tous les rouges sont ronds ?

•

P-A : Oui.

•

E : Pourquoi ?

•

P-A : Parce que y a pas de jaunes.

•

E : Quel est ma question ?

•

P-A : Est-ce que les rouges sont tous ronds ?

•

E : Non, est-ce que tous les rouges sont ronds ?

•

P-A : Oui, parce que y a pas de jaunes.

Quantification de l'inclusion

•

E : Qu'est-ce que tu as devant toi ?

•

P-A : Des fleurs.

•

E : Tu peux me dire quelles fleurs ?

•

P-A : Y a des roses, des marguerites.

•

E : Est-ce que les roses sont des fleurs ?

•

P-A : Oui.

•

E : Est-ce que les marguerites sont des fleurs ?

•

P-A : Oui.

•

E : Est-ce que tu connais d'autres fleurs ?

•

P-A : Y a des toutes jaunes, pleines de pétales.

•

E : Des tulipes ?

•

P-A : Oui, des tulipes.

•

E : Du muguet, des glaïeuls, des oeillets, du géranium, du lilas,... Tu connais ?

•

P-A : Oui.

•

E : Dans ce bouquet, il y a plus de fleurs ou plus de marguerites ?

•

P-A : Plus de marguerites que des roses.

•

E : Quelle est ma question ?

•

P-A : Tu m'avais dit...

- E : Dans ce bouquet, est-ce qu'il y a plus de... fleurs ou plus de... marguerites ? Et toi, tu me réponds quoi ?
-
- P-A : Plus de marguerites.
-
- E : Pourquoi ?
-
- P-A : Parce que les roses, y en a trois. Parce que là, y en a onze et là trois.
-
- E : Est-ce qu'il a plus de marguerites...
-
- P-A : *(interrompant)* Oui. *(Quelle comparaison ?)*
-
- E : Ou plus de fleurs ?
-
- P-A : Plus de marguerites.
-
- E : Si on imagine qu'on fasse un bouquet avec les fleurs et on imagine qu'on fasse un autre bouquet avec les marguerites, quel sera le plus gros bouquet, le bouquet fait avec les marguerites ou le bouquet fait avec les fleurs ?
-
- P-A : Avec les fleurs. Euh ! Les marguerites.
-
- E : Pourquoi ?
-
- P-A : Parce que les marguerites, là, elles sont onze puis soit toi, si tu prenais les roses, et ben, t'en aurais trois et moi, j'en aurais plus.
-
- E : Donc, quel est le bouquet qui sera le plus gros, le bouquet fait avec les fleurs...
-
- P-A : *(interrompant)* Les marguerites.
-
- E : Si je te donne toutes les marguerites, qu'est-ce qu'il reste sur la table ?
-
- P-A : Les roses ?

• **E** : On remet tout. Si je te donne toutes les fleurs, qu'est-ce qu'il reste sur la table ?

•

P-A : Rien.

•

E : Pourquoi ?

•

P-A : Parce que je prendrais les roses et les marguerites, toutes les marguerites et les trois roses et puis, y aura rien.

•

E : Sur la table, il y a plus de marguerites ou plus de fleurs ?

•

P-A : Plus de fleurs, euh !... marguerites.

•

E : Pourquoi ?

•

P-A : Parce que là, y en a onze puis là, y en a trois.

•

E : Si je te donne toutes les fleurs, qu'est-ce qu'il reste sur la table ?

•

P-A : Ben, ça dépend, il reste ta trousse...

•

E : Non, qu'est-ce qu'il reste dans le bouquet ?

•

P-A : Rien.

•

E : Si on fait un bouquet comme ça, il y a plus de fleurs ou plus de marguerites ?

•

P-A : Égal.

•

E : Pourquoi ?

•

P-A : Parce que là, y en a trois, là aussi. Alors, trois et trois, six.

•

E : Quelle est ma question ? Est-ce qu'il y a plus de...

- **P-A** : Fleurs que

-

E : Que de...

-

P-A : Marguerites

-

E : Et tu réponds ?

-

P-A : Pareil.

-

E : Si maintenant, je fais un bouquet avec ça, est-ce qu'il y a plus de fleurs ou plus de marguerites ?

-

P-A : Plus de marguerites.

-

E : Pourquoi ?

-

P-A : Parce que là, y en a huit et là, y en a trois.

-

E : Et dans le monde, il y a plus de fleurs ou plus de marguerites ?

-

P-A : Normalement, il doit y avoir plus de marguerites.

-

E : Pourquoi ?

-

P-A : Parce que dans les champs, y a surtout pas des roses, mais y a plein de marguerites, dans les champs, alors, y en a plus. Enfin, je sais pas parce que même dans les champs, tu peux en avoir des roses.

-

E : Alors ?

-

P-A : Je sais pas.

Dichotomies

-

E : Qu'est-ce que tu as devant toi ?

• **P-A** : Des pions, des ronds et des carrés.

•

E : Peux-tu me dire autre chose ?

•

P-A : Ben non.

•

E : Est-ce que tu pourrais les ranger en mettant ensemble ce qui va bien ensemble ?

•

P-A : Même s'ils sont plus petits.

•

E : Je n'ai rien dit d'autre.

•

P-A : Voilà.

•

E : Est-ce que tu pourrais ranger ça en deux tas ?

•

P-A : Oui.

•

E : Seulement en deux tas. Qu'est-ce que tu mets ensemble ? Vas-y, fais comme tu penses. Alors qu'est-ce que tu as fait comme tas alors ?

•

P-A : Alors j'ai mis les rouges ensemble, les carrés et les ronds, après je les ai séparés, je les ai mis un peu plus loin et puis j'ai mis les carrés jaunes et les ronds jaunes.

•

E : D'accord, si je te donnais deux boîtes, qu'est-ce que tu pourrais mettre dans la première boîte ?

•

P-A : Heu !

•

E : Lesquels mettrais-tu ?

•

P-A : Les rouges.

•

E : Et dans la deuxième boîte ?

•

P-A : Les jaunes.

- **E :** D'accord. Tu imagines que tu vides tes boites, tu avais rangé les rouges et les jaunes, j'aimerais que tu re-remplisses mes deux boites, en mettant bien ensemble ce qui va ensemble, comme là tu avais mis les jaunes ou les rouges ensemble. Je n'aimerais pas que tu me mettes n'importe quoi ensemble, tu mets ce qui va bien ensemble, mais autrement, pas les rouges et les jaunes. Vas-y. Qu'est-ce que tu pourrais mettre ensemble ?

-

P-A : Je sais pas.

-

E : Si si si.

-

P-A : j'ai rien compris.

-

E : Là, je t'ai demandé de mettre ensemble ce qui va ensemble, tu n'as pas fait n'importe quoi, tu as mis ensemble les rouges et les jaunes. Maintenant, je te demande de les mettre ensemble autrement. Je ne voudrais plus avoir les rouges et les jaunes je voudrais les... et les... Voilà ! Qu'est-ce que tu pourrais mettre ensemble, qui se ressemble, qui soit un peu pareil ? Ceux-là, tu pourrais les mettre avec quoi ?

-

P-A : Avec ça, parce que ça se ressemble.

-

E : Pourquoi ?

-

P-A : Parce que ils sont petits et eux, aussi. Après eux-deux, parce qu'ils sont gros et puis eux. Voilà.

-

E : D'accord, alors qu'est-ce que tu as fait là comme famille ?

-

P-A : Ben là, j'ai mis les petits rouges, et ben, j'ai mis les jaunes dessus et puis les jaunes, j'ai mis les jaunes dessus.

-

E : Oui, alors cette famille, pourquoi est-ce qu'ils vont bien ensemble, qu'est-ce qui est un peu pareil dans cette famille ?

-

P-A : Ben parce que là, ils sont tous jaunes en bas et puis en haut tout rouge.

-

E : Et qu'est-ce qu'il y a d'autre qui est un peu pareil, qui se ressemble ?

-

P-A : Parce que là c'est des carrés et là, c'est des ronds.

• E : Si je te donnais deux boites, qu'est-ce que tu pourrais mettre dans une boite ?

•

P-A : Heu ! Les ronds là.

•

E : Oui, et dans l'autre ?

•

P-A : Ces carrés là.

•

E : D'accord. Tout à l'heure, tu avais fait les rouges, les jaunes et maintenant, tu viens de faire les ronds et les carrés. Qu'est-ce que tu pourrais faire comme autre rangement ? Qu'est-ce que tu pourrais mettre ensemble qui va bien ensemble, qui se ressemble ?

•

P-A : Voilà.

•

E : Qu'est-ce que tu as fait ?

•

P-A : Et ben là, j'ai mis, j'ai fait le contraire, avant y avait les jaunes en dessous, en rond, et puis là j'ai mis les jaunes ronds dessus.

•

E : D'accord, tu as fait deux tas, ça c'est les...

•

P-A : Ronds.

•

E : Et les...

•

P-A : Carrés.

•

E : Tu n'as pas déjà fait ronds et carrés ?

•

P-A : Hum non ! Si !

•

E : Oui, il me semble aussi que tu l'as déjà fait. Moi j'aimerais quelque chose que tu n'aies pas encore fait.

•

P-A : J'vais faire ce que je pense, ça va être dur. Voilà. Et puis voilà.

• **E** : Alors cette boîte, on l'appellerait la boîte des...

•

P-A : rouges et jaunes.

•

E : Oui, mais qu'est-ce qui est pareil ?

•

P-A : Alors les ronds, ils sont pareils, il y en a des petits, y a autre chose c'est qu'y a des jaunes et des rouges.

•

E : Oui, mais pourquoi est-ce que tu les as mis ensemble, ceux-là ? Qu'est-ce qui est pareil ? Ils sont tous... Comment ?

•

P-A : Ronds.

•

E : Oui, donc ça c'est la boîte des...

•

P-A : Rouges et jaunes. Et là c'est des carrés qui sont pas placés comme eux, comme les ronds sauf qu'ils sont mis en haut les petits.

•

E : Il y a un autre petit enfant qui commençait en faisant comme ça. Ça d'un côté, celui là de l'autre, ça d'un côté, celui là de l'autre, ça d'un côté, celui là de l'autre. Celui là, tu le mettrais où, à ton avis ?

•

P-A : Là.

•

E : Pourquoi ? Tu ne sais pas. Celui-là ?

•

P-A : Là. Celui-là, là. Celui-là, là.

•

E : Non.

•

P-A : Là.

•

E : Oui. Donc qu'est-ce qu'il a mis ensemble ? Dans une boîte, il a mis tout ceux-là, et dans l'autre boîte, il a mis tout ceux-là. Pourquoi les a-t-il mis ensemble ?

•

P-A : Je sais pas.

• **E :** Ceux-là, qu'est-ce qu'ils ont de pareils, et ceux-là, qu'est-ce qu'ils ont de pareils ?

•

P-A : Je vais les décaler. Et ben alors là, ils sont comme ceux-là, les autres, ils sont plus petits.

•

E : Alors là, il a fait la famille de quoi ?

•

P-A : Il a fait la famille des carrés et des ronds.

•

E : Celui-là, il va où ?

•

P-A : Il va aller là.

•

E : Pourquoi ?

•

P-A : Parce que j'en ai trouvé un pareil que lui.

•

E : Si j'enlève celui-là, tu ne peux plus me dire que c'est parce qu'il y en a un pareil que lui. Pourquoi est-ce qu'il va là et pas là ?

•

P-A : Je sais pas.

•

E : Parce que là, il y en a un qui est pareil que lui, pourquoi est-ce qu'il ne vient pas avec ?

•

P-A : Je sais pas.

•

E : Tu ne vois pas pourquoi il ne va pas là-bas. Tout à l'heure, tu me disais qu'il y avait des gros et des petits.

•

P-A : Oui y a des gros et des petits.

•

E : Qu'est-ce que ça veut dire gros et petits ?

•

P-A : Ça veut dire que ça c'est des gros et ça, c'est des petits.

•

E : D'accord. Et là, il m'a fait la famille de quoi ?

• P-A : ... De carrés et de ronds.

•

E : Et là- bas ?

•

P-A : Carrés ronds.

Sériation des bâtonnets

•

E : Tu as devant toi des bâtons qui sont tout en désordre, alors, je vais te demander de me les ranger.

•

P-A : Ça va être difficile.

•

E : Pourquoi ?

•

P-A : Faut que je les groupe comme ça.

•

E : Tu vas les grouper comment ?

•

P-A : Je sais pas.

•

E : Qu'est-ce que tu vas essayer de faire ?

•

P-A : Je vais les mettre comme ça, comme une flûte. Je me suis trompé, là. Ça va être difficile à mettre.

•

E : Pourquoi ?

•

P-A : Parce que j'arrive pas à trouver un trou et ils sont tous en désordre. *(Puis, il les range)* Voilà.

•

E : C'est bien. Maintenant, il faut que tu m'expliques comment tu fais ?

•

P-A : Ben, j'ai regardé la taille et après, je les ai mis tous à côté.

•

E : Et comment tu faisais quand tu regardais la taille ?

• **P-A** : Ben, je regardais les deux bouts, je regardais la différence et j'ai mis les bouts de bois.

•

E : Tu les as mis comment ?

•

P-A : Je les ai mis...

•

E : Tu as dit comme une flûte. On peut dire comment encore ?

•

P-A : Droits, là, ça monte.

•

E : Là, tu as mis lequel ?

•

P-A : En premier, c'est le plus grand.

•

E : Et en dernier ?

•

P-A : C'est le plus petit.

•

E : Alors, tu as rangé...

•

P-A : Du plus grand au plus petit.

•

E : Par exemple, celui-là, tu fais comment pour le mettre ?

•

P-A : Je cherche.

•

E : Tu ne semblais pas hésiter, tu les mettais vite tes bâtons. Je vais te proposer quelque chose d'autre pour que tu puisses m'expliquer. J'ai fait un escalier, mais j'ai laissé de la place parce que mes bâtons ne sont pas de la même taille que les miens et tu vas pouvoir mettre les tiens dans ces trous.

•

P-A : Ça va faire une flûte aussi.

•

E : Ça fera une flûte plus grosse parce qu'il y aura plus de bâtons. Tu sais ce qu'on va faire.

•

P-A : On va le mettre du plus petit au plus grand.

• **E** : Seulement, tu vas prendre les bâtons dans ma main, au hasard.

•

P-A : Ça va être difficile.

•

E : Non. Tu prends lequel ? Tu le mets où celui-là ?

•

P-A : Là.

•

E : Un autre ?

•

P-A : Là ?

•

E : Il n'y a qu'une place pour chaque bâton.

•

P-A : Celui-là. Ah ben ! Ça, c'est plus grand. Là.

•

E : Prends-en un autre.

•

P-A : Ça ne fait rien s'il bouge ?

•

E : Non, c'est obligé, il a beaucoup de place.

•

P-A : Ça, ça va là. Là, c'est celui-là.

•

E : Voilà et pour le prochain, tu m'expliques comment tu fais. Tu vas le mettre où, celui-là ?

•

P-A : Non.

•

E : Pourquoi dis-tu non, là ?

•

P-A : Je sais pas. Parce que je regarde la différence, alors...

•

E : Tu dis : « Là, il va pas bien. » Tu ne sais pas s'il ne va pas bien ?

•

P-A : Parce que là, c'est encore plus grand que là, là, c'est petit. Alors, là, normalement, on doit y

mettre là, c'est grand.

•

E : Et là, pourquoi va-t-il mieux ?

•

P-A : Parce que celui-là, là, c'est la même taille.

•

E : Ce n'est pas la même taille ? Ça fait un escalier. Pourquoi le mets-tu là ?

•

P-A : Ah ben si ! Ça va là.

•

E : Oui, mais pourquoi ? Celui-là, pourquoi tu le mets là et pourquoi tu ne le mets pas là ?

•

P-A : Parce que là, autrement, si je mettais celui-là et que là, y ait un plus petit, ça ferait pas un escalier. Ça ferait en bas et après, ça remonterait.

•

E : Est-ce que tu as une autre façon d'expliquer pourquoi il ne va pas là ?

•

P-A : Je sais pas.

•

E : Et celui-là, il va où ?

•

P-A : Là.

•

E : Pourquoi là ?

•

P-A : Parce que là, c'est plus petit.

•

E : Pourquoi tu le mets là, pourquoi tu ne le mets pas là ou bien là ?

•

P-A : Ça fera pas un escalier.

•

E : Un autre.

•

P-A : Non, ça va pas.

• E : Pourquoi, non ?

•

P-A : Ça va remonter. Voilà, là. Celui-là, il peut être là, là et puis là.

•

E : Ça va bien comme ça ?

•

P-A : Ouais !

•

E : Tu ne m'as pas très bien expliqué pourquoi celui-là vient là et...

•

P-A : *(interrompant)* Parce que celui-là, il est plus grand (*celui de droite*). Celui-là, il est plus petit que celui-là (*celui de gauche*). Celui et celui-là il est plus petit que celui-là.

•

E : Alors, celui-là par exemple, si je le mettais là, ça n'irait pas à cause de quoi ?

•

P-A : Parce que si je fais ça, après...

•

E : Ça, tu me l'as déjà dit. Mais pourquoi, ne va-t-il pas ? Tu disais : « Celui-là est plus grand, celui-là est plus petit. » Qu'est-ce qui ne va pas ? Pourquoi ne va-t-il pas là ?

•

P-A : Je sais plus.

•

E : On les range comment, tu te rappelles ?

•

P-A : Oui, on les range par ordre.

•

E : Oui, mais comment, quel ordre ?

•

P-A : Ben, on baisse, on va en bas.

•

E : Qu'est-ce qu'on peut dire aussi ? Tu m'as dit comme une flûte ou un...

•

P-A : *(interrompant)* Un escalier.

•

E : Oui, on les range du...

• P-A : Du plus petit au plus grand.

•

E : Alors, par exemple, celui-là, pourquoi ne va-t-il pas ?

•

P-A : Parce que là, ça descend et là, ça monte.

•

E : J'aimerais que tu trouves une autre raison pour laquelle ça ne va pas.

•

P-A : Parce que ça, c'est plus petit.

•

E : Qu'est-ce que c'est qui est plus petit ?

•

P-A : Celui-là. (*Celui de droite*) Celui-là, il est plus grand que celui-là.

•

E : Et celui-là, il ne faut pas qu'il soit plus petit ? (*Celui de droite*)

•

P-A : Non, parce que autrement, ça ferait la même taille.

•

E : Alors, il faut qu'il soit comment celui de droite ?

•

P-A : Celui-là, et ben, il devrait être là.

•

E : Pourquoi ça va là ?

•

P-A : Parce que là au moins, ça va comme une flûte. Là, ça baisse.

•

E : On va faire autre chose. Tu vas garder les bâtons et tu vas me les donner. Le premier que tu vas me donner, je vais le mettre là, le deuxième, le troisième, le quatrième... le dernier. Il ne faut pas que tu me les donnes n'importe comment, il faut qu'on refasse la flûte. Mais moi, je vais cacher ça, tu ne pourras pas voir ce que ça fait. Vas-y, donne-moi le premier. C'est lequel celui-là ?

•

P-A : Le premier.

•

E : Pourquoi c'est celui-là, le premier ?

•

P-A : Non, je me suis trompé.

•

E : Pourquoi ? Pourquoi me donnes-tu celui-là ?

•

P-A : Parce que celui-là, il est encore plus petit que tous les autres.

•

E : Tu m'en donnes un autre ?

•

P-A : Alors... celui-là.

•

E : Pourquoi me donnes-tu celui-là ?

•

P-A : Parce qu'il est encore plus pe... moyen, il est moyen.

•

E : Et celui-là, il n'est pas moyen par exemple ?

•

P-A : Non.

•

E : Qu'est-ce que tu fais ?

•

P-A : La taille. Je regarde.

•

E : Qu'est-ce que tu regardes ?

•

P-A : C'est celui-là.

•

E : Et pourquoi c'est celui-là et pas l'autre ?

•

P-A : Parce que j'ai fait la taille et puis...

•

E : Et puis, tu m'as donné lequel ?

•

P-A : J'ai vu que celui-là, il est encore un peu plus petit que celui-là.

•

E : D'accord, alors, tu me donnes celui qui est...

• **P-A** : Le plus pe... le moyen, le plus moyen, le plus petit.

•

E : Ça te déranges de dire le plus petit ?

•

P-A : Oui, parce que c'est pas le plus petit. Le plus petit, c'est celui-là. C'est celui que je t'ai donné en premier. Le deuxième, c'est le moyen. Après, c'est le...

•

E : Pourquoi me donnes-tu celui-là ?

•

P-A : J'ai toujours fait la taille et lui, c'est le moyen.

•

E : Qu'est-ce que ça veut dire le moyen ?

•

P-A : Moyen, ça veut dire qu'il est un peu plus grand que ceux que je t'ai donné.

•

E : Mais tu ne les as plus ceux que tu m'as donné, comment tu peux savoir s'il est plus grand ?

•

P-A : J'sais pas.

•

E : Qu'est-ce que tu peux savoir pour celui-là ?

•

P-A : Ben, le troisième.

•

E : Oui, mais pourquoi me donnes-tu celui-là ? Comment as-tu fait pour me le donner ?

•

P-A : J'ai fait la taille.

•

E : Tu as fait la taille avec quoi ?

•

P-A : Avec un autre bout de bois.

•

E : Oui, et alors, tu as vu qu'il est comment ?

•

P-A : Rond.

• **E :** Ils sont tous ronds. Pourquoi m'as-tu donné celui-là ? Il est comment celui-là ? Pourquoi ne m'as-tu pas donné celui-là ?

•

P-A : Parce que celui-là, il est un peu plus grand et celui-là, il est un peu plus moyen. Il est plus petit.

•

E : Donne-moi le suivant. Pourquoi celui-là ?

•

P-A : J'sais pas.

•

E : Donne-m'en un autre.

•

P-A : Celui-là.

•

E : Pourquoi ?

•

P-A : J'ai fait la taille entre tous puis, celui-là, c'était le plus petit que entre ceux-là.

•

E : Après ?

•

P-A : Celui-là.

•

E : Pourquoi ?

•

P-A : Parce que j'ai fait la taille avec tous.

•

E : Et alors ?

•

P-A : Et alors, c'est lui le plus petit encore.

•

E : Tu me donnes lequel à chaque fois ?

•

P-A : Ben, entre taille.

•

E : Oui, tu fais à chaque fois la taille et à chaque fois, tu me donnes le...

• **P-A** : Le deuxième, par exemple.

•

E : Tu ne m'as pas dit qu'il était deuxième, celui-là, tu m'as dit qu'il était comment ? Pourquoi m'as-tu donné celui-là ?

•

P-A : Parce que j'ai fait la taille.

•

E : Et il est...

•

P-A : Et il est plus petit.

•

E : A chaque fois, tu me donnes lequel ?

•

P-A : Le plus petit.

•

E : Vas-y, on va voir si ça marche.

•

P-A : Celui-là, j'ai toujours fait la taille. Celui-là, toujours la taille, celui-là, toujours la taille, celui-là, toujours la taille...

•

E : Il y a quelque chose que je ne comprends pas. Je t'ai dit : « On range du plus petit au plus grand. » Tu m'as toujours donné des petits. Ils sont où, les grands ?

•

P-A : Ils sont là, je te les ai donnés.

•

E : Oui, mais chaque fois, tu dis que c'est le plus petit que tu me donnes.

•

P-A : Ah non !

•

E : Ce n'était pas le plus petit ?

•

P-A : Non, c'est le plus petit au plus grand.

•

E : Oui, mais pourquoi tu disais que tu me donnais toujours le plus petit ?

•

P-A : Ben, je t'ai dit que le dernier, c'était le plus grand.

•

E : Oui, mais quand je te demandais de m'expliquer, tu me disais : « J'ai fait la taille et c'est le plus petit. »

•

P-A : C'était jusque-là, les petits. Autrement, les autres, le dernier, c'est jusque-là. Alors, y en a quelques-uns qui sont grands et d'autres qui sont petits.

•

E : Et toi, chaque fois, tu disais que tu me donnais le plus petit. Pourquoi me disais-tu ça ?

•

P-A : parce que je voyais les petits et les autres petits.

•

E : C'est difficile à expliquer ce que tu fais. Regarde, il est bien réussi ton escalier.

Conservation de la substance

•

E : J'ai fait une boule de pâte jaune, au citron, et toi, tu vas faire une boule de pâte à la fraise pour qu'on en ait pareil beaucoup tous les deux. Alors, on en a pareil beaucoup tous les deux ?

•

P-A : Oui.

•

E : Si toi, tu manges la boule rouge et si moi, je mange la boule jaune, est-ce qu'on en a pareil beaucoup ?

•

P-A : Oui, je crois.

•

E : Oui ou non ?

•

P-A : Ben oui.

•

E : Et si moi, je mange la rouge et toi, la jaune, est-ce qu'on en a pareil beaucoup dans notre ventre ?

•

P-A : Pareil.

•

E : Qu'est-ce qu'il y a de pareil et de pas pareil entre ces deux boules ?

• **P-A :** Ce qu'est pas pareil, c'est la couleur et que là, il y a un peu de rouge, et là, un peu de noir. (*pâte à modeler un peu sale*). Là, y a des petits traits, là aussi.

•

E : Qu'est-ce qu'il y a de pareil et de pas pareil, encore ?

•

P-A : Là, y a beaucoup plus de saletés que là. Puis là, y a beaucoup plus de petits trous que celle-là.

•

E : Tu vois autre chose ?

•

P-A : Non.

•

E : Est-ce qu'avec la boule rouge, tu pourrais faire une galette ?

•

P-A : Voilà.

•

E : Si toi, tu manges ta galette à la fraise et si moi, je mange ma boule au citron, est-ce qu'on en mange tous les deux pareil beaucoup ou est-ce que tu en manges plus ou est-ce que j'en mange plus ?

•

P-A : Pareil.

•

E : Pourquoi ?

•

P-A : Parce que c'était une boule, et alors, on étale et ça fait pareil.

•

E : il y a un copain qui dit : « La galette est moins haute que la boule, ça veut dire qu'il y en a moins dans la galette. » Qu'est-ce que tu en penses ?

•

P-A : Ouais ! Mais la boule, elle était pareil que celle-là. Alors, si on aplatit, c'est pareil quand même.

•

E : Pourquoi ?

•

P-A : Non, c'est pas pareil. Si on mange la boule, y en a moins et là, y en a plus ou pas plus.

•

E : Je sais pas, c'est toi qui dit. Il y en a plus dans la galette que dans la boule ?

•

P-A : Oui.

•

E : Il y a un copain qui dit : « Il y en a pareil dans la galette et dans la boule parce qu'avant, la galette, elle était en boule et on l'a aplatie, on n'en a pas ajouté, on n'en a pas enlevé, alors, c'est toujours pareil. » Qu'est-ce que tu en penses ?

•

P-A : Oui.

•

E : Alors, pourquoi tu viens de me dire qu'il y en avait plus ? Il y en a plus ou il y en a pareil ?

•

P-A : Y en a pareil.

•

E : Il y a un autre copain qui dit : « Dans la galette, surtout si elle est debout, elle est plus grosse que la boule, il y en a plus que dans la boule. » Il y en a plus, il y en a pareil ou il y en a moins ?

•

P-A : Y en a plus, euh !... Y en a moins... Y en a égal.

•

E : Pourquoi est-ce qu'il y en a "égal" ?

•

P-A : Parce que c'était en boule et là, on a juste aplatit, ça fait pareil.

•

E : le copain qui dit : « Elle est plus grosse, il y en a plus. »

•

P-A : Non, non.

•

E : Qu'est-ce que tu lui dirais ?

•

P-A : Non.

•

E : Tu n'es pas d'accord ? Tu peux transformer la galette en boudin ?

•

P-A : Ah ! "fastouche", enfin, pas très "fastouche". (*P-A prend un autre tas de pâte à modeler*)

•

E : Non, avec cette galette.

•

P-A : Le boudin, c'est un peu gros, un peu comme une grosse saucisse.

- E : Si toi, tu manges le boudin et si moi, je mange la saucisse, est-ce qu'on en mange pareil beaucoup...

-

P-A : *(interrompant)* Oui.

-

E : *(continuant)* Est-ce que tu en manges plus ou est-ce que j'en mange plus ?

-

P-A : Pareil. Parce que c'était en galette et en boule et c'est pareil.

-

E : Il y a un copain qui dit : « Le boudin, surtout si je le mets debout... »

-

P-A : *(interrompant)* Il est plus long.

-

E : Alors, lui, il dit : « Il y en a plus. »

-

P-A : Oui.

-

E : Il y en a plus ou il y en a pareil ?

-

P-A : Y en a pareil.

-

E : Et le copain qui dit qu'il y en a plus, alors qu'est-ce que tu lui dirais ?

-

P-A : Non, c'est pas ça.

-

E : Alors, comment tu lui expliquerais que ce n'est pas ça ? Lui, il dit : « C'est plus haut, ça veut dire qu'il y en a plus. » Qu'est-ce que tu lui dirais ?

-

P-A : Non. Ouais ! C'est un peu haut, mais autrement, c'est tout pareil.

-

E : Oui, mais comme c'est plus haut...

-

P-A : Non.

-

E : Il y a un copain qui dit : « Il est plus fin, le boudin que la boule, la boule, elle est grosse. Ça veut dire qu'il y en a moins dans le boudin. » Qu'est-ce que tu dirais ?

•

P-A : *(P-A les soupèse)*

•

E : Je n'ai pas dit plus léger, j'ai dit le boudin est plus fin que la boule, ça veut dire qu'il y en a moins dans le boudin. Qu'est-ce que tu en penses ? Il y en a moins dans le boudin ou il n'y en a pas moins ?

•

P-A : Y en a pas moins.

•

E : Pourquoi ?

•

P-A : Parce que c'était en boule et c'était pareil, mais sauf que j'ai mis en boudin.

•

E : Il y a un copain qui dit : « C'était en boule, c'était pareil et on n'en a pas enlevé, on n'en a pas ajouté, donc, c'est toujours pareil. »

•

P-A : Oui.

•

E : Est-ce que tu pourrais le couper en morceaux ton boudin ?

•

P-A : Oui.

•

E : Alors, si toi, tu manges tous tes morceaux à la fraise et si moi, je mange ma boule au citron, est-ce que tous les deux, on en mange pareil beaucoup, est-ce que tu en manges plus ou est-ce que j'en mange plus ?

•

P-A : On en mange pareil, mais,... on en mange pareil parce que là, je pourrais faire encore une saucisse ou une boule.

•

E : Il y a un copain qui dit : « Là, il y a beaucoup de morceaux et là, il n'y en a qu'un. Alors, là où il y a beaucoup de morceaux, on en mange plus. »

•

P-A : Non, non. Moi, j'en mange plus parce que toi, si tu mets tout à la bouche, moi, je mange comme ça.

•

E : Oui, mais toi, tu manges et tu finis tes morceaux, il n'y a plus rien sur la table. Moi, je mange, et je finis mes morceaux, il n'y a plus rien sur la table. Est-ce que dans notre ventre, on en a pareil beaucoup ou est-ce que j'en ai plus ou est-ce que tu en a plus ?

- **P-A :** Toi, t'en as plus parce que si tu as un petit ventre, ça te fera un peu mal. Et là, si j'en mange un bout, et ben, ça ferait...

-

E : Non, mais si tu manges toute ta pâte à modeler ?

-

P-A : Ah ! ben non, c'est pareil.

-

E : Pourquoi ?

-

P-A : Parce que c'était en boule, c'était en boudin, c'était en...

-

E : En galette ?

-

P-A : Oui en galette, et puis... mais c'est tout pareil.

-

E : Il y a un copain qui dit : « La boule (*un des morceaux*) elle est petite, celle-là, elle est grosse, là, il y en a moins. »

-

P-A : On peut faire un bonhomme de neige.

-

E : Il dit : « Là, il y en a moins. » Qu'est-ce que tu en penses ?

-

P-A : Ouais !

-

E : Il y en a moins dans la rouge que dans la jaune ?

-

P-A : Pareil.

-

E : Si tu compares tout ça et ça, qu'est-ce qu'il y a de pareil et de pas pareil ?

-

P-A : Ben parce que tu vois, là, c'est découpé, là, c'est pas découpé. Là, ça a une forme et là, c'est rond.

-

E : Qu'est-ce que tu peux dire d'autre ?

-

P-A : Là, on dirait un gâteau.

•

E : Et encore ?

•

P-A : Parce que là, y a des morceaux qui sont un peu cassés et pas là.

•

E : Tu peux dire encore autre chose ?

•

P-A : Non.

Conservation des liquides

•

E : J'ai mis de l'eau dans une bouteille, et j'aimerais que toi, tu mettes de l'eau dans cette bouteille pour que l'on en ait tous les deux, pareil beaucoup d'eau à boire.

•

P-A : C'est bien difficile.

•

E : Mais non, tu vas y arriver.

•

P-A : Comme cela ?

•

E : C'est bon ?

•

P-A : Oui.

•

E : Si toi, tu bois l'eau qui est dans cette bouteille et moi, l'eau qui est dans celle-là, est-ce que tous les deux, on boit pareil beaucoup d'eau ?

•

P-A : Oui.

•

E : Et si c'est moi qui boit l'eau dans cette bouteille, et toi, l'eau qui est dans celle-là, on boit pareil beaucoup d'eau ?

•

P-A : Oui.

•

E : Pourquoi ?

• P-A : Parce que c'est la hauteur.

•

E : Oui, alors ?

•

P-A : Alors on va en boire, tous les deux, pareil.

•

E : D'accord. Qu'est-ce que c'est qu'il y a de pareil et de pas pareil, quand on compare ces deux bouteilles.

•

P-A : Là y a un élastique, là aussi et puis là y a un bouchon et pas là.

•

E : Oui qu'est-ce qu'il y a d'autre ?

•

P-A : Là c'est pas la même marque.

•

E : Oui.

•

P-A : Là y des petits traits et là y en a pas.

•

E : Tu ne me dis des choses qui ne sont pas pareils. Il n'y a rien de pareil ?

•

P-A : Les élastiques.

•

E : Vois-tu autre chose de pareil ?

•

P-A : Non.

•

E : On va mettre ces élastiques pour marquer le niveau de l'eau. Si tu verses l'eau qui est dans cette bouteille dans cette éprouvette, jusqu'où crois-tu que l'eau va monter ?

•

P-A : Peut-être là.

•

E : D'accord.

•

P-A : 60 (*Graduation 60*). J'espère que j'ai fait le bon choix.

- **E :** Si tu te trompes ce n'est pas grave, on corrigera. On vérifie ? Pourquoi penses-tu que cela va venir là ?
-
- **P-A :** Parce que j'ai fait la hauteur.
-
- **E :** On va voir si cela marche.
-
- **P-A :** verse. 180 (*Graduation 180*)
-
- **E :** Tu n'avais pas prévu cela, toi ! Qu'est-ce qu'il se passe ? Tu comprends ce qu'il s'est passé ?
-
- **P-A :** Ah ! D'accord, parce que ça plus gros et ça c'est plus petit.
-
- **E :** La bouteille est plus grosse et l'éprouvette est plus petite. Alors ?
-
- **P-A :** Alors c'est pour ça que je me suis trompé.
-
- **E :** Si toi tu bois l'eau qui est dans cette éprouvette et si moi, je bois l'eau qui est dans cette bouteille, est-ce que tous les deux, on aura pareil beaucoup d'eau dans notre ventre ?
-
- **P-A :** Non, c'est moi qui aura beaucoup plus d'eau.
-
- **E :** Pourquoi ?
-
- **P-A :** Parce que, moi ça fait 180 et toi Ça devrait faire... 60.
-
- **E :** Donc moi je bois moins d'eau que toi. Il y a un petit garçon qui me disait : « Non, toi tu bois plus d'eau. »
-
- **P-A :** Non.
-
- **E :** Tu n'es pas d'accord mais je vais te dire ce qu'elle me disait : « Parce que la bouteille, elle est grosse et puis l'éprouvette, elle est toute fine. »
-
- **P-A :** Si j'enlèverai cette eau et que je mettrai cette eau et bien ça serait 180.

- **E :** Alors, qu'est-ce que tu en penses ? Cela veut dire quoi ? Si toi tu bois cela et si moi je bois cela, est-ce que l'on boit pareil beaucoup d'eau ?
-
- **P-A :** Oui.
-
- **E :** Pourquoi me dis-tu cela maintenant ? Tout à l'heure, tu me disais que tu en buvais plus. Explique-moi.
-
- **P-A :** Parce que après je peux renverser dans cette bouteille et après mettre l'autre là.
-
- **E :** Oui.
-
- **P-A :** Et ça ferait la... et si ça fait 180 et ben, on aurait bu pareil.
-
- **E :** Et comment sais-tu que cela va monter jusqu'à 180 ?
-
- **P-A :** Parce que y avait pareil d'eau.
-
- **E :** Oui, on avait fait pour que cela soit pareil. Alors si toi, tu bois l'éprouvette et si moi, je bois la bouteille.
-
- **P-A :** Ah ! oui, mais là elle est petite.
-
- **E :** Oui, mais c'est à cause du bouchon. Si toi tu bois l'eau qui est dans l'éprouvette et si moi, je bois l'eau de la bouteille, on boit pareil beaucoup, tu bois plus ou je bois plus ?
-
- **P-A :** Tu boiras plus.
-
- **E :** Moi, je bois plus dans ma bouteille ?
-
- **P-A :** Euh ! Non, c'est moi qui boiras plus.
-
- **E :** Tu bois plus, toi dans l'éprouvette que moi dans la bouteille ?
-
- **P-A :** Non, non.

• E : Je ne sais pas, dis-moi.

•

P-A : Pareil, pareil.

•

E : Pourquoi pareil ?

•

P-A : Parce que ça avait la même hauteur, toujours.

•

E : Cela ne fait pas la même hauteur, regarde c'est plus haut là que là.

•

P-A : Non, mais la bouteille. Et si ça remplissait là, jusqu'au bouchon, et ben, ça serait 180. Après... Après, je renverse et non, je sais plus.

•

E : Si, dis-moi, tu renverses l'éprouvette dans la bouteille...

•

P-A : Et puis on aura toujours la même.

•

E : Il y a un copain qui disait : « Là et là, si toi tu bois ça et si moi, je bois ça, on en a pareil beaucoup dans notre ventre parce que ça avant, c'était dans la bouteille et on en avait pareil beaucoup. On l'a versé, on n'en a pas ajouté, on n'en a pas enlevé, alors, c'est toujours pareil beaucoup. » Qu'est-ce que tu dis, toi ?

•

P-A : Ouais !

•

E : Tu hésites quand même. Tu pourrais me redire ce que dis le copain ?

•

P-A : Je sais plus.

•

E : Il dit : « Avant, cette eau, elle était dans la bouteille et dans les deux bouteilles, on en avait pareil beaucoup. On l'a versée dans l'éprouvette, on n'en a pas ajouté, on n'en a pas enlevé, donc, il n'y en a pas plus, il n'y en a pas moins, il y en a pareil beaucoup. » Qu'est-ce que tu en penses ?

•

P-A : Ouais !

•

E : Si cette eau qui est dans l'éprouvette, on la reverse dans la bouteille, l'eau va arriver jusqu'où ?

•

P-A : Là. (*P-A montre l'élastique*)

•

E : C'est-à-dire ?

•

P-A : À l'élastique.

•

E : Fais-le pour vérifier.

•

P-A : J'suis pas sûr.

•

E : Pourquoi est-ce que tu n'es pas sûr que ça arrive à l'élastique ?

•

P-A : Si, si ça y arrive.

•

E : Pourquoi est-ce que ça arrive jusqu'à l'élastique ?

•

P-A : Je sais pas.

•

E : Et si on versait cette bouteille dans l'éprouvette, l'eau arriverait jusqu'où ?

•

P-A : 180.

•

E : Comment sais-tu que ça arriverait à 180 ? Pourquoi dis-tu 180 ?

•

P-A : Parce que c'est égal. (*montre les deux bouteilles*)

•

E : Alors ?

•

P-A : Alors, ça va faire 180. Et après, si je renverse là, et ben, y en aura 0.

•

E : Si maintenant tu verses l'eau, qui est dans ta bouteille, dans cette caisse, jusqu'où va monter l'eau ?

•

P-A : ... Là. (*montre le bas de la caisse*).

•

E : Pourquoi dis-tu là ?

- **P-A :** Parce que si c'est trop gros, et ben, ça va rester là. Et autrement, par exemple si j'aurais ça et j'aurais rempli là, et ben, ça aurait fait ça.

-

E : Fais-le pour vérifier.

-

P-A : Comme je disais, ça arrive là.

-

E : Alors, si toi, tu bois l'eau qui est dans cette caisse et si moi, je bois l'eau qui est dans cette bouteille, est-ce que tous les deux on boit pareil beaucoup, est-ce que tu bois plus ou est-ce que je bois plus ?

-

P-A : On boit pareil.

-

E : Pourquoi ?

-

P-A : Ben, là, c'est un peu plus gros et ça, c'est un peu plus petit et là, je vais pas tout boire.

-

E : Si, tu bois tout.

-

P-A : Je bois tout et toi aussi. Et ben, on aura pareil.

-

E : Pourquoi est-ce qu'on aura pareil ?

-

P-A : Parce que c'est la même bouteille.

-

E : Ce n'est pas la même bouteille. Là, c'est une caisse, là, c'est une bouteille.

-

P-A : Ah ! Ben ouais !

-

E : Explique bien ce que tu veux dire quand tu dis c'est la même bouteille.

-

P-A : C'est pas pareil, ça c'est une caisse et ça, c'est une bouteille.

-

E : Oui, mais si toi, tu mets tout ça dans ton ventre et si moi, je mets tout ça, tu me dis qu'on a pareil beaucoup dans notre ventre. Pourquoi ?

• P-A : Non, ça doit être toi qui en a plus.

•

E : Ah ! J'en ai plus que toi. Pourquoi ?

•

P-A : Parce que tu vois, moi, j'en ai là et puis toi, t'en a là.

•

E : Alors ?

•

P-A : C'est un peu plus long.

•

E : C'est un peu plus long ?

•

P-A : Mais autrement c'est pareil. Si on reverse là, c'est toujours pareil.

•

E : Et si on laisse dans la caisse, on boit toujours pareil ou pas ?

•

P-A : Non.

•

E : Comment ce sera ?

•

P-A : Non, non, ça (*bouteille*) c'est plus.

•

E : Il y a un copain qui disait exactement l'inverse. Il disait : « La caisse est large, il y en a beaucoup plus dans la caisse. »

•

P-A : Oui, il y en a beaucoup plus, c'est encore plus long, mais là, c'est un peu large, alors, c'est pour ça que ça arrive là.

•

E : Alors, on en boit pareil beaucoup, tu en bois plus ou j'en bois plus ?

•

P-A : Non, pareil.

•

E : Comment sais-tu que c'est pareil ?

•

P-A : Parce que on a fait la taille et c'était pareil. Alors, on a bu pareil.

- **E :** Il y a un copain qui disait : « Avant, c'était pareil quand c'était dans les bouteilles, et on a versé l'eau, on n'en a pas ajouté, on n'en a pas enlevé, alors, c'est pareil. » Qu'est-ce que tu en penses ?

•

P-A : Oui.

•

E : Il a raison ou pas ?

•

P-A : Il a raison.

•

E : Je vais verser cette eau là-dedans. Maintenant, si je te demande de verser cette eau dans ces quatre verres, pour que dans les quatre, on en ait pareil beaucoup à boire, tu crois que l'eau va monter jusqu'où ?

•

P-A : Là. (150)

•

E : Vas-y.

•

P-A : Je me suis trompé.

•

E : Pourquoi ? Tu n'as peut-être pas compris ce que je t'ai demandé. Il en faut dans les quatre verres.

•

P-A : Ah ! D'accord, il faut que je mette 150 et 150...

•

E : Je n'ai pas dit qu'il fallait que tu mettes 150. J'ai dit qu'il fallait que tu mettes pareil beaucoup d'eau dans les quatre verres. (*comme P-A est bloqué, ne sait plus quoi faire*) Tu veux que je te le remette dans la bouteille ?

•

P-A : Oui.

•

E : Voilà. Tu fais comme tu penses. Verse l'eau qui est dans la bouteille, il faut tout verser. Ça ne va pas jusqu'à 150, mais tu as mis pareil beaucoup d'eau dans chaque verre. Si toi, tu bois l'eau qui est dans ces quatre verres et si moi, je bois l'eau qui est dans la bouteille, est-ce que tous les deux, on boit pareil beaucoup d'eau, est-ce que tu bois plus ou est-ce que je bois plus ?

•

P-A : On boit pareil.

•

E : Pourquoi ?

- **P-A :** Parce que on a fait toujours la hauteur et là, j'ai juste renversé dans chaque pot. Et après, je vais boire, je vais boire l'autre, je vais boire l'autre et après je vais boire l'autre. Y en a pareil.

-

E : Il y a un copain qui disait : « Il y en a beaucoup moins dans la bouteille. »

-

P-A : Ben oui, mais...

-

E : Qu'est-ce que tu lui dirais, toi ?

-

P-A : Si je renverse ça, là et là et là et ben, j'aurais pareil. (*propose de verser trois verres dans le quatrième*).

-

E : Il y en a un autre qui dit : « Tu bois plus dans les verres parce qu'il y a quatre verres et là, il y a une seule bouteille. » Qu'est-ce que tu en penses ?

-

P-A : Non.

-

E : Pourquoi ?

-

P-A : Non, c'est pareil.

-

E : Pourquoi ?

-

P-A : Parce qu'on a toujours fait la hauteur et lui, il a peut-être pas fait la hauteur.

-

E : Il y en a un autre qui dit aux deux précédents : « Vous avez tous les deux un peu raison, il y a quatre verres, c'est vrai, mais comme il n'y en a pas beaucoup dans les verres, c'est pareil que dans la bouteille, il y en a qu'une mais il y a beaucoup d'eau dedans. »

-

P-A : Oui.

-

E : Il y en a encore un qui dit : « C'est pareil dans les quatre verres et dans la bouteille parce que avant, l'eau était dans une bouteille et on l'a versée, on n'en a pas enlevé, on n'en a pas ajouté, alors, c'est toujours pareil. »

-

P-A : Oui.

• E : Si on compare les quatre verres avec la bouteille, qu'est-ce qu'il y a de pareil et de pas pareil ?

•

P-A : Je sais pas ce que ça veut dire comparer.

•

E : Si, moi, je prends tout ça et toi, tout ça, qu'est-ce qu'on a de pareil et de pas pareil ?

•

P-A : Non, rien. Si, c'est pareil, là.

•

E : Qu'est-ce qui est pareil ?

•

P-A : Ah ! Non.

•

E : Il y a un copain qui disait : « Ce qui n'est pas pareil c'est que là, ce sont des verres et là, c'est une bouteille. » Qu'est-ce qu'il y a encore de pareil et de pas pareil ?

•

P-A : Ça, y a un élastique et même là. Là, y a pas de numéro et là, y en a. Là, y a pas d'étiquette, là, y en a. (*passe en revue toutes les inscriptions*)

•

E : C'est tout ce que tu vois de pareil et pas pareil ?

•

P-A : Oui.

Conservation des longueurs

•

E : On a deux petits bonshommes qui vont se promener sur des chemins. Est-ce que nos petits bonshommes font tous les deux le même long chemin ?

•

P-A : Ça fait rien si je les touche ?

•

E : Tu sais bien que pour réfléchir tu peux faire ce que tu veux.

•

P-A : Le même chemin.

•

E : Pourquoi ?

•

P-A : Parce que moi, j'ai fait la taille, et puis c'est... pareil.

•

Bâtons écartés

•

E : Et maintenant, est-ce que nos deux bonshommes font le même long chemin ?

•

P-A : Celui-là, il va en travers.

•

E : Ils marchent tous les deux là-dessus.

•

P-A : Oui.

•

Bâtons décalés

•

E : Et là ?

•

P-A : Lui, il était là, et lui, il était là.

•

E : Non, ils étaient comme ça. Ils font le même long chemin ou pas le même long chemin ?

•

P-A : Je vais regarder, je vais les approcher. Non, le policier.

•

E : Pourquoi ?

•

P-A : Il va plus loin, parce que là, c'est encore plus loin, ça dépasse.

•

E : Le policier va plus loin, mais est-ce qu'il vont marcher la même chose beaucoup...

•

P-A : *(Interrompant)* Oui.

•

E : Pourquoi ?

•

P-A : Parce qu'on a fait la taille, j'ai fait la taille, puis c'était pareil, alors, ils vont faire le même chemin.

•

E : Est-ce que le chemin du policier est aussi long que le chemin du clown ?

•

P-A : Non, pareil.

•

E : Il est pareil ?

•

P-A : Oui, parce que là, on a juste rapproché.

•

Bâtonnets

•

E : Maintenant, on va changer nos chemins. A la place de ce chemin, on va mettre de petits bâtonnets. Maintenant, est-ce que nos deux bonshommes font le même long chemin ?

•

P-A : C'est vraiment plus difficile. Oui.

•

Zigzag

•

E : Et maintenant, est-ce que nos deux bonshommes font le même long chemin ?

•

P-A : Oui. Mais, là c'est en triangle.

•

E : En zigzag.

•

P-A : Oui, en zigzag et là, c'est plat, mais c'est pareil.

•

E : Pourquoi ?

•

P-A : Parce qu'on a fait la hauteur, on disait que c'était grand mais c'était petit, normalement, ça devrait être petit. Alors, c'est pareil.

•

E : Est-ce que les chemins sont pareils longs ?

•

P-A : Non, celui-là, vu qu'il est tout plat, il va plus loin.

•

E : Il va plus loin, mais est-ce que les chemins sont pareils longs ?

• P-A : Oui.

•

E : Est-ce que les petits bonshommes marchent pareil beaucoup ?

•

P-A : Non, celui-là, normalement, il pouvait marcher un peu plus vite.

•

E : On ne parle pas de vitesse. Est-ce qu'ils marchent pareil longtemps, est-ce qu'ils marchent pareil beaucoup ?

•

P-A : Oui.

•

E : Il y a un copain qui n'était pas d'accord avec toi. Il disait : « Ce chemin est plus court parce qu'il commence au même endroit que l'autre, mais il finit avant, donc celui-là, il a encore tout ça à marcher. Les deux chemins ne sont pas pareils longs. »

•

P-A : Oui. Il est pas pareil long, mais celui-là, il sera en premier et lui, je crois qu'il sera là. (*Montre là où arrivera l'autre, c'est-à-dire à l'aplomb*)

•

E : Il y en a un autre qui dit ce sont les pareils longs chemins parce que tout à l'heure, on a fait la taille et c'était pareil long.

•

P-A : Oui.

•

E : Alors, c'est pareil long ou ce n'est pas pareil long ?

•

P-A : C'est pareil long, mais là, c'est plus large et là, c'est long.

•

E : Il y en a un qui dit : « Le petit bonhomme, il ira moins loin mais il fera le même long chemin, il marchera pareil beaucoup, il fera autant de pas que le clown. »

•

P-A : La différence entre les pieds, je dirais que ça serait...

•

E : Il dit : « Ils vont marcher le même long chemin. » Ils ont les mêmes pieds.

•

P-A : Oui.

•

E : Est-ce qu'ils font le même long chemin, ces bonshommes,

•

P-A : Oui.

•

E : Et maintenant, je les mets comme ça. Là, ils marchent, là, ils sautent,... On ne compte pas quand ils sautent, mais est-ce qu'ils vont marcher le même long chemin ou est-ce que le clown marche plus ou est-ce que le policier marche plus ?

•

P-A : Celui-là, il irait... il sera le premier parce que là, il marche, après il saute,... alors, donc, lui, il marche, alors c'est lui qui serait en premier. (*celui qui saute*)

•

E : Mais est-ce qu'ils vont marcher la même chose beaucoup ? Est-ce qu'ils vont faire la même long chemin ?

•

P-A : Oui.

•

E : Pourquoi ?

•

P-A : C'est le long chemin parce qu'on a fait la taille.

SUMERYA : 01 / 10 / 1989

Correspondance terme à terme

•

E : Qu'as-tu devant toi ?

•

S : Des jetons.

•

E : Des jetons. Est-ce qu'il y en a pareil beaucoup dans les deux cas ?

•

S : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

S : Parce qu'ici, y en a six, parce que là, ça se voit qu'il y en a six.

•

E : Oui.

•

S : Et là, y en a... huit. Il y en a huit.

•

E : Alors qu'est-ce que tu dirais ?

•

S : Ici, y en a deux de plus.

•

E : D'accord. Il y a une copine qui me disait qu'il n'y avait pas besoin de les compter, pour savoir qu'il n'y en a pas pareil beaucoup. Comment pourrait-on faire ?

•

S : Parce que ça se voit parce que ici y a ça que c'est moins parce que c'est plus petit que ça.

•

E : D'accord.

•

S : Ça c'est plus grand.

•

E : Ça, c'est vrai, c'est une idée. Qu'est-ce que l'on pourrait faire aussi ?

•

S : ...

•

E : Pour ne pas les compter, et puis quand même savoir que là, il y en a plus.

•

S : Pour pas compter, au lieu de compter, on peut faire comme ça, par exemple, je les ai mélangés, ça se voit que dans les bleus, y en a plus.

•

E : Oui, cela se voit un peu, la copine les mettait comme cela. Peux-tu continuer ? Pourquoi faisait-il cela ?

•

S : Parce que ça si c'est plus grand les autres, les jaunes.

•

E : D'accord, les bleus sont plus longs que les jaunes. Alors que dis-tu si c'est plus grands.

•

S : ...

•

E : Y a-t-il pareil de bleus et de jaunes ou bien y a-t-il plus de bleus ou bien y a-t-il plus de jaunes ?

• S : Y a plus de bleus.

•

E : Il y a plus de bleus. Pourrais-tu faire pour que l'on en ait autant, que l'on en ait pareil beaucoup des bleus et des jaunes ?

•

S : On a qu'à mettre les bleus ici.

•

E : Non, en fait, c'est la rangée des jaunes. Oui, cela serait une idée de mettre les bleus de l'autre côté, c'est vrai, mais cela c'est la rangée des jaunes. Alors que pourrait-on faire pour que l'on en ait pareil beaucoup des deux côtés.

•

S : Ben, on enlève ces deux.

•

E : Oui, comme cela, on en a pareil beaucoup. Parfait, maintenant, tu peux les enlever. Maintenant, est-ce que l'on en a pareil beaucoup des bleus et des jaunes ou bien est-ce qu'il y a plus de bleus ou bien est-ce qu'il y a plus de jaunes.

•

S : C'est pareil mais parce que tu les as écartés.

•

E : Oui. Il y a une copine qui me disait que ce n'était pas pareil parce que les jaunes sont plus longs que les bleus, alors il y en a plus des jaunes.

•

S : Parce que tu les as écartés, ça fait plus.

•

E : Oui. Mais il me disait que c'est écarté, ça fait grand, donc, il y en a plus.

•

S : Hum !

•

E : Tu penses qu'il y en a plus, toi aussi ? Il y a plus de jaunes que de bleus ?

•

S : Non.

•

E : Alors que lui dirais-tu ?

•

S : Moi je dirai que si on rajoutait ces deux, ces deux bleus ça serait plus grand.

•

E : Oui, mais on ne s'occupe pas des ces bleus. Là telle qu'ils sont mis, il y a plus de bleus, plus de

jaunes ou est-ce que c'est pareil ?

•

S : jaunes.

•

E : Il y a plus de jaunes ?

•

S : Non, bleus.

•

E : Je ne sais pas, c'est toi qui réfléchis.

•

S : C'est plus de bleus.

•

E : pourquoi est-ce plus de bleus ?

•

S : Parce que en fait, ici y en avait six.

•

E : Oui.

•

S : On les a écartés et on les a mis serrés.

•

E : Oui.

•

S : Et puis, il en manque deux.

•

E : Ah, non ! Il n'en manque pas deux, il y en a six et six. On ne s'occupe plus des huit. Il y en a six.
Alors ?

•

S : ...

•

E : Est-ce que l'on a pareil de jetons bleus que les jaunes, est-ce qu'il y a plus de bleus ou, est-ce qu'il y a plus de jaunes ?

•

S : Il y a plus, c'est pareil.

•

E : Pourquoi est-ce pareil ?

- S : Parce que, là, on voit qu'y en a six, et là aussi, on voit qu'y en a six. Alors quand on voit les six, c'est pas la peine de compter, on voit.

-

E : Oui, mais on peut même compter, tu en as le droit. Moi, tout à l'heure, je voulais trouver une autre façon de faire, donc toi, tu dis que c'est pareil beaucoup. Et la petite fille qui dit que les jaunes c'est plus long, il y en a plus, a-t-il raison ou, n'a-t-il pas raison ?

-

S : Il a raison.

-

E : Alors toi, tu me dis : « Il y en a pareil. » Lui, il me dit : « Il y en a plus. » Vous ne pouvez avoir raison tous les deux.

-

S : Moi, je dis que c'est pareil.

-

E : C'est pareil, et lui qui dit qu'il y en a plus, qu'est-ce que tu penses de cela ?

-

S : ...

-

E : Il dit que c'est plus long, c'est vrai ou ce n'est pas vrai ?

-

S : Hum !

-

E : Alors il dit que comme c'est plus long, il y en a plus.

-

S : Ah ! C'est vrai.

-

E : C'est vrai aussi. Alors, il y en a pareil et il y en a plus.

-

S : Hum !

-

E : Les deux sont vrais. Il y a une petite fille qui me dit qu'il y en a moins, des jaunes parce que là, il y a des trous et dans les trous, il n'y a pas de jetons.

-

S : C'est vrai. Moi je dis que « c'est pareil que la fille ».

-

E : Alors, il y en a pareil, il y en a plus et y en moins. Es-tu d'accord avec tout le monde ?

• S : Ben je préfère ce qu'a dit la fille (*la dernière*). Elle a plus raison, parce que là, il y a des trous.

•

E : Oui.

•

S : Et ça sera pour ça que ça sera plus grand.

•

E : Ah ! Explique-moi, cela. Il y a des trous, alors ?

•

S : Il y a des trous et ça fait plus grand que les bleus, parce que les bleus, y sont des petits trous, et eux sont des grands trous, c'est pour ça que les jaunes c'est plus grands que les bleus.

•

E : D'accord, alors il y en a pareil beaucoup des jaunes que des bleus, plus ou moins ?

•

S : Moins.

•

E : Il y a moins de jaunes que de bleus.

•

S : Non, moins de bleus.

•

E : Moins de bleus que de jaunes. En es-tu sûre ?

•

S : Non, c'est les jaunes qui en a le plus.

•

E : Il y a plus de jaunes que de bleus ? Pourquoi ?

•

S : ...Parce que c'est pas si grands, les petits trous, ici.

•

E : Oui.

•

S : C'est moyen, c'est très moyen, même et puis là, c'est très grand.

•

E : Il y a une autre fille qui me disait que tout à l'heure c'était pareil quand on les avait mis puisqu'il y en avait pareil, ils étaient côte à côte, on n'en a pas enlevé, on n'en a pas ajouté, alors c'est toujours pareil. Qu'est-ce que tu en penses ?

•

S :

•

E : Qu'en penses-tu de cette idée ?

•

S : Parce que là, là, ça s'accroche, là aussi et puis lui, ça s'accroche pas, y personne et c'est plus grand.

•

E : Alors, lui, il s'accroche où ?

•

S : Lui à celui-là !

•

E : Hum, hum !

•

S : Lui à celui-là, lui à celui-là.

•

E : Hum ! Oui alors ?

•

S : C'est pour ça que les jaunes, y sont plus grands que les bleus.

•

E : Les jaunes sont plus grands que les bleus, on est bien d'accord, et alors il y a plus de jaunes, plus de bleus ou pareil de jaunes et bleus ?

•

S : ...

•

E : Il y en a pareil beaucoup ou bien est-ce qu'il y en a plus ou est-ce qu'il y en a moins ?

•

S : ...

•

E : Tu me dis comme tu penses. Ce qui m'importe c'est ce que tu penses, toi.

•

S : ...

•

E : Qu'est-ce que tu aurais envie de dire toi ?

•

S : Moi, j'ai pensé, je sais pourquoi y en a plus ici.

•

E : Ah ! Alors, explique-moi cela.

•

S : Parce que ici, ils sont presque collés, ils (*les bleus*) sont pas très bien collés, ils sont presque collés, et là, ils (*les jaunes*) sont pas presque collés, ils sont encore écartés.

•

E : Alors ?

•

S : Parce que, là, on en a pas mis ici et ici, et si on les écarte ça va faire pareil.

•

E : Si on écarte les bleus, cela fera pareil que les jaunes ?

•

S : Hum !

•

E : Oui.

•

S : Parce que si, par exemple, celui-là, on le met ici, celui-là, on le met ici, celui-là, on le met ici, celui-là, on le met ici, celui-là, on le laisse, celui-là on le met ici, celui-là on le met ici, celui-là, on le met ici, il en manque encore deux, ensuite, il en faut un autre ici.

•

E : D'accord.

•

S : C'est pour cale que c'est pas la même taille, là où c'est serré c'est grand y a des grands trous et là, des petits trous.

•

E : D'accord.

•

S : Et ça, là, c'est un petit peu... grand, c'est moyen, c'est plus petit que cela.

•

E : Hum !

•

S : ...

•

E : Alors là, tu m'as bien expliqué qu'ici, il y en a qui sont serrés et puis d'autres écartés et plus longs. Alors est-ce qu'il y en a pareil des bleus et des jaunes ou est-ce qu'il y a plus de bleus ou plus de jaunes ?

•

S : J'ai trouvé pourquoi il y a plus de jaunes, parce que là, tu les as vraiment écartés.

• E : Hum, hum !

•

S : Vraiment écartés, les bleus, tu les as pas écartés, c'est pour ça que dans les jaunes, ça fait plus.

•

E : Ça fait plus quoi ?

•

S : De jetons dans les jaunes.

•

E : Cela fait plus de jetons ?

•

S : Hum ! Parce que là, y a des trous et quand y a des trous, ça fait plus grand.

•

E : Il y a une fille qui me disait que ça fait plus grand, mais ça fait pas plus de jetons.

•

S : C'est pareil, à mon avis c'est pareil, mais sauf que là, tu les as écartés.

•

E : Qu'est-ce qui est pareil, c'est pareil ?

•

S : Les chiffres, les jetons c'est pareil.

•

E : Les bleus et les jaunes ?

•

S : C'est pareil, sauf que là, tu les as écartés, c'est pour cela que c'est plus grand.

•

E : C'est plus grand, mais il y en a pareil beaucoup ? C'est ce que tu veux dire ?

•

S : Hum !

•

E : D'accord. Et maintenant ?

•

S : C'est les bleus qui sont plus grands.

•

E : Les bleus sont plus grands oui.

•

S : Parce que là, tu les (*les jaunes*) as vraiment accolés.

•

E : Est-ce que l'on en a pareil beaucoup de bleus que de jaunes ou bien est-ce que l'on a plus de bleus ou est-ce que l'on a plus de jaunes ?

•

S :Les bleus, y en a plus que les jaunes, c'est un petit peu écarté.

•

E : Oui.

•

S : C'est pour cela que ça fait plus grand que les jaunes.

•

E : Hum ! C'est plus grands que les jaunes.

•

S : Et si les deux, si on les colle, ça va faire pareil.

•

E : Ah oui ! Cela fera pareil, et si on ne les colle pas ? Cela ne fera pas pareil, cela fera comment ?

•

S : Les bleus, c'est plus grands, les autres c'est plus petits.

•

E : Oui, mais est-ce qu'il y en a pareil beaucoup, des bleus que des jaunes ?

•

S : C'est pareil sauf que là on les a pas, on les a écartés.

•

E : Il y a une petite fille qui me disait que c'était pareil parce qu'on les bouge, on les écarte, on les serre, mais on n'en rajoute pas, on n'en enlève pas, donc c'est pareil.

•

S : On rajoute, on fait rien du tout, on les bouge, on fait que les bouger, et ben, ça va faire plus grand.

•

E : Ça fait plus grand, mais elle dit que cela fait pareil beaucoup, cela fait toujours le même nombre.

•

S : Non, c'est pas le même chiffre.

•

E : d'accord, tu es d'accord avec elle.

•

S : Hum !

• E : Et celui qui dit que c'est plus long, là les bleus par exemple, donc il y en a plus, il y a plus de bleus.

•

S : Il y a pas plus de bleus, mais là y a pas plus de jaunes, c'est le même chiffre, et là que là c'est un tout petit peu écarté si par exemple celui-là on l'a collé à celui-là et celui-là, ça va à celui-là, celui-là va à celui-là, celui-là va à celui-là, celui-là, celui-là, celui-là, celui-là, celui-là, il va à personne, par celui-là, on l'a pas collé.

•

E : D'accord. Si maintenant, je les mets comme cela, en fleur, est-ce que l'on a pareil de jaunes que de bleus ou bien est-ce que l'on a plus de bleus ou bien est-ce que l'on a plus de jaunes ?

•

S : c'est pareil que ça sauf que là, tu les as mis en fleur.

•

E : Oui.

•

S : c'est pour ça que c'est le même chiffre, c'est pareil, mais là tu les as bougés.

•

E : Hum, hum !

•

S : Tu les as transformés en fleur.

•

E : Oui.

•

S : Et là, tu les as laissés ligne, c'est pour cela que c'est plus petit que les bleus. Ça devient plus petit et eux ça reste comme y s'étaient tout à l'heure.

•

E : Est-ce qu'il y en a pareil beaucoup, des bleus que des jaunes ?

•

S : C'est le même chiffre, ceux là tu les as bougés, c'est plus petit, et celle là tu les as fait comme ça.

•

E : Comment expliquerais-tu que c'est toujours le même chiffre, comme tu dis ? Parce que il y a des copines qui te diront : « Regarde, les bleus sont beaucoup plus long que les jaunes, il y a plus de bleus que de jaunes. » Et toi, tu dis que c'est le même chiffre. Alors comment ferais-tu pour leur expliquer ?

•

S : Moi, je dirai que les bleus, c'est plus long, alors c'est les bleus qui ont en le plus.

•

E : Il y a plus de bleus que de jaunes ?

• S :

•

E : Oui ? Il y a plus de bleus que de jaunes ? Si cela, on dit que ce sont des bonbons, toi, tu manges les bonbons bleus et moi, les bonbons jaunes, manges-tu plus de bonbons que moi ou tu en manges pareil ?

•

S : Pareil.

•

E : Pareil, pourtant il y a des copines qui disent que toi, tu vas en manger plus, parce que cela, c'est plus long, comment lui expliqueras-tu que tu en manges pareil ?

•

S : ... Moi, je dirai que toi, les bonbons jaunes c'est toi qui les a achetés et moi j'ai acheté les bonbons bleus et heu ! Moi j'en aurai plus que toi, parce que moi c'est plus long que toi, alors toi ça c'est transformé en fleur, et puis, ils sont pas bien collés, ils sont pas collés vraiment comme ici parce que eux, les jaunes, les quatre, les cinq, je veux dire, ceux là, ils sont entourés contre un jeton, c'est pour ça que on a plus de bleus.

•

E : Il y a plus de bleus ! Si toi tu manges les bonbons bleus, tu en manges plus que moi ? Plus que moi qui mange mes jaunes ? Il y a une petite fille qui disait : « On en mange toujours pareil, parce que l'on n'en a pas ajouté, on n'en pas enlevé, tout à l'heure, on en avait pareil et là, on en a toujours pareil. »

•

S : Elle a raison.

•

E : Alors tu me dis que l'on en mange plus et puis tu me dis que l'on en mange pareil, alors explique-moi.

•

S : Moi, je dirai que on en mange pareil, mais sauf que toi, c'est en fleur, moi, c'est en long. Je dirai que c'est pareil.

•

E : D'accord.

•

S : C'est le même chiffre, on a les mêmes bonbons, mais c'est pas la même couleur, les bonbons, mais les chiffres, c'est pareil.

•

E : Alors justement, qu'est-ce qu'il y a de pareil et de pas pareil ?

•

S : parce que eux c'est une ligne comme une feuille, une feuille découpée comme ça, et eux, comme, par exemple, on dessine une fleur et ben, c'est une fleur.

• E : D'accord, alors cela ce n'est pas pareil, là c'est en ligne, et là, c'est en fleur. Qu'est-ce qu'il y a encore de pareil ou de pas pareil ?

•

S : ...

•

E : Dis-moi, tu me l'as déjà dit.

•

S : ... Parce que la boulangère, elle t'a donné un bonbon, des bonbons jaunes et moi en fleur des bonbons entourés contre un bonbon et moi j'ai demandé des bonbons comme ça et ensuite moi, j'en ai mangé un, j'en ai moins que toi, moi j'en ai cinq et toi, tu en as encore six.

•

E : Pour l'instant, on n'en a pas mangé. Qu'est-ce qu'il y a de pareil et de pas pareil, là et là ?

•

S : Parce que ceux-là aussi, ils vont ensemble, ils vont ensemble contre les jaunes et puis ceux-là, les quatre qui restent y vont avec aucun bonbon.

•

E : Oui, qu'est-ce qu'il y a d'autres de pareils et de pas pareils ?

•

S : Sinon, si les bleus ont été une fleur, on peut espérer que les bleus, ça va faire pareil.

•

E : Hum, hum !

•

S : C'est tout pareil moi si je demandais un fleur, je sais qu'elle sera pas la même couleur et puis elle sera pas.

•

E : Oui, la couleur, ce n'est pas pareil et cela ne sera pas.

•

S : Ça sera pas... Par exemple moi, j'ai demandé pas une fleur comme ça.

•

E : Ce n'est pas tellement la fleur qui est importante. Est-ce qu'il y a autres choses de pareilles ou de pas pareilles ? Est-ce que tu vois autres choses ? Qu'est-ce qu'il y a de pareil dans tous mes bonbons bleus et tous tes bonbons jaunes ?

•

S : ...

•

E : Vois-tu autres choses ?

- S : Sinon, on pourrait faire comme cela, là, on va ensemble, là on est celui-là, là, on attache ici, celui-là, on l'attache ici, on pourrait comme ça.

-

E : Oui, c'est vrai.

Tous et quelques

-

E : Est-ce que tous les carrés sont rouges ?

-

S : Euh ! Les carrés oui.

-

E : Pourquoi ?

-

S : Parce que y a que trois rouges et ça se voit qu'ils sont carrés.

-

E : Est-ce que tous les carrés sont rouges ?

-

S : Oui. Euh ! Non parce que y a trois jaunes et y a que trois rouges.

-

E : Est-ce que tous les rouges sont ronds ?

-

S : Oui.

-

E : Pourquoi ?

-

S : Parce que c'est pas pareil que le carré et que c'est pas la même forme, alors, ça se voit que c'est les rouges les ronds.

-

E : Est-ce que tous les rouges sont ronds ?

-

S : Oui.

-

E : Est-ce que tous les carrés sont jaunes ?

-

S : Non.

• E : Pourquoi ?

•

S : Y en a que trois de jaunes, alors, y en a que trois qui sont jaunes.

•

E : Est-ce que tous les rouges sont carrés ?

•

S : Oui. Les carrés, y en a que deux, alors, y a que deux rouges comme carrés.

•

E : Alors, est-ce que tous les rouges sont carrés ?

•

S : Oui.

•

E : Est-ce que tous les ronds sont rouges ?

•

S : Oui.

•

E : Pourquoi ?

•

S : Parce que ça se voit bien que c'est rouge et ça se voit que c'est la même couleur et que c'est rond.

•

E : Est-ce que tous les rouges sont ronds ?

•

S : Oui.

•

E : Pourquoi ?

•

S : Euh !... Parce que y a que trois rouges ronds, comme ronds, y a trois ronds qui sont rouges et aussi...

•

E : Est-ce que tous les rouges sont ronds ?

•

S : Oui.

•

E : Est-ce que tous les jaunes sont ronds ?

• S : Y a pas de jaunes comme ronds. Y a pas des ronds jaunes.

•

E : Alors, est-ce que tous les jaunes sont ronds ?

•

S : Non, parce que y a pas de ronds comme jaunes.

•

E : Est-ce que tous rouges sont carrés ?

•

S : Y en a que deux, alors, c'est que les deux qui sont...

•

E : Est-ce que tous les rouges sont carrés ?

•

S : Oui. Mais c'est que les jaunes, les trois jaunes et les ronds qui sont rouges, mais les ronds, ils sont rouges, mais tu m'as dit les carrés, alors y a que les carrés qui sont rouges.

•

E : Écoute bien. Est-ce que tous les rouges sont carrés ?

•

S : Oui.

•

E : Est-ce que tous les ronds sont jaunes ?

•

S : Non, ils sont rouges. Y a pas de jaunes, alors, on peut pas dire oui ou non. Y a pas de rond en couleur jaune.

•

E : Est-ce que tous les jaunes sont carrés ?

•

S : Oui.

•

E : Pourquoi ?

•

S : Parce que y a trois jaunes et on sait bien qu'ils sont bien carrés et c'est pas formé comme les ronds, alors, moi, je trouve que c'est bien formé, alors, c'est pour ça que c'est... que y a... qu'ils sont jaunes.

•

E : Est-ce que tous les rouges sont carrés ?

•

S : Euh ! Oui.

•

E : Pourquoi ?

•

S : Parce que y a que deux rouges et c'est pour ça qu'on voit qu'il y a que deux carrés rouges.

Quantification de l'inclusion

•

E : Qu'est-ce que tu as devant toi ?

•

S : Des fleurs.

•

E : Qu'est-ce qu'il y a comme fleurs ?

•

S : Des sortes de fleurs, mais elles sont pas tous pareilles.

•

E : Tu sais comment elles s'appellent ?

•

S : Je m'en rappelle plus.

•

E : Des marguerites et puis des...

•

S : Roses.

•

E : Est-ce que les roses sont des fleurs ?

•

S : Non. Oui.

•

E : Est-ce que les marguerites sont des fleurs ?

•

S : Oui.

•

E : Est-ce que tu connais d'autres fleurs ?

•

S : Vers chez moi, y a que des marguerites, y a pas d'autres fleurs.

• E : Tu ne connais pas les tulipes.

•

S : Si, je les connais celles-là.

•

E : Il y a des violettes, des pensées, des tulipes, du mimosa, du muguet, des oeillets,... Tout ça, ce sont des fleurs. Dans ce bouquet, il y a plus de marguerites ou plus de fleurs ?

•

S : Fleurs.

•

E : Pourquoi ?

•

S : Parce que moi, vers chez moi, il y a plus de...

•

E : (*S interrompant*) Dans ce bouquet, il y a plus de fleurs ou plus de marguerites ?

•

S : Fleurs.

•

E : Pourquoi ?

•

S : Parce que moi, je vois plus de fleurs que de marguerites.

•

E : Pourquoi est-ce qu'il y a plus de fleurs ?

•

S : Parce que parfois, moi, y a des enfants qui s'arrachent...

•

E : Non, ici, dans ce bouquet.

•

S : Ben, y a plus de fleurs.

•

E : Pourquoi ?

•

S : Euh !... ouais ! Plus de fleurs.

•

E : Pourquoi ?

• S : Parce que y a que trois roses et les marguerites, elles ressemblent à les fleurs, mais c'est des fleurs. Voilà, c'est pour ça que ça fait plus que des roses. Parce que là, y en a trois, j'en vois trois, moi.

•

E : Il y a plus de marguerites ou plus de fleurs ?

•

S : Fleurs.

•

E : Est-ce qu'il y a plus de fleurs ou plus de marguerites ?

•

S : Parfois c'est pareil, hein ? Parfois c'est pareil, parfois, c'est moins.

•

E : Non, mais là, ici.

•

S : C'est celles avec le coeur jaune les marguerites ?

•

E : Oui.

•

S : Ben, y a plus de marguerites. Mais y a que trois roses et là, y a plein de marguerites.

•

E : Alors, il y a plus de fleurs ou plus de marguerites ?

•

S : Marguerites. Moi, pour l'instant, je dis : « il y a plus de marguerites. »

•

E : Pourquoi ?

•

S : Parce que y en a que trois. Ça se voit bien qu'il y en a que trois.

•

E : Si on imagine que je fasse un bouquet avec toutes les marguerites et un autre bouquet avec toutes les fleurs, quel serait le bouquet le plus gros, le bouquet avec toutes les fleurs ou le bouquet avec toutes les marguerites ?

•

S : Marguerites.

•

E : Pourquoi ?

•

S : parce que si on fait un bouquet avec celles-là, là, et ben, y en aurait que trois. Ça va pas faire

beaucoup. Et puisque les marguerites sont plus que les fleurs, et ben, ça fera un grand bouquet, plus grand que les fleurs.

•

E : Si je te donne les marguerites, qu'est-ce qu'il reste dans le bouquet ?

•

S : Ben, les trois fleurs.

•

E : Et si je te donne les fleurs, qu'est-ce qu'il reste dans le bouquet ?

•

S : Il reste les marguerites. Parce que si tu me donnes les marguerites, moi j'ai les marguerites, toi, tu as les roses, alors, ça fait que j'en ai plus et puis toi, t'en as moins et si tu me donnes les fleurs, et ben j'en aurais moins que toi.

•

E : Tu te rappelles comment elles s'appellent celles-là ?

•

S : Roses.

•

E : Et maintenant, dans ce bouquet, il y a plus de fleurs ou plus de marguerites ?

•

S : Pareil.

•

E : Pourquoi ?

•

S : Parce que tu en as enlevé plein de marguerites et t'en as laissé trois. Alors, trois plus trois six. Y en a six, si on mélange les roses avec les marguerites, ça fait six. C'est pour ça que t'en avais je sais pas combien, t'en as enlevé plein et c'est pour ça que t'en as le même nombre. On n'en a même pas ajouté, on en a enlevé. On n'a pas ajouté et c'est pour ça que là, c'était pareil.

•

E : Et maintenant, il y a plus de fleurs ou plus de marguerites ?

•

S : Marguerites, parce que t'as... là, y en avait trois, alors, maintenant y en a plus trois. C'est vrai que ça fait plus parce que là, j'ai compté dans ma tête, y en avait sept. Et puis là, y en a que trois. Ça se voit bien qu'il y en a que trois, c'est pas la peine de compter parce que ça se voit et c'est pour ça qu'il y a plus de marguerites que de roses.

•

E : Quelle est ma question ? Est-ce qu'il y a plus de...

•

S : Est-ce qu'il y a plus de fleurs ou plus de marguerites ?

•

E : Et ta réponse, c'est ?

•

S : Ben, moi, y en a sept en tout, pas en tout avec les roses et les roses, ça se voit que j'en ai trois, alors, ça se voit bien que t'en as bien sept. Parce que si j'en prenais trois des marguerites, comme ça en prenant trois et trois, alors, là, j'en auras plus parce que ça se voit que j'en auras plus. Si on en enlevait une, et ben, j'en auras plus encore. Si j'en enlevais deux et toi, t'en enlevais trois, et ben, t'en enlevais plus parce que t'en as une en plus que moi.

•

E : Et dans le monde, il y a plus de fleurs ou plus de marguerites ?

•

S : Ben, en tout, ça fait pareil, hein ?

•

E : Pourquoi ?

•

S : Moi, je pense que... moi, je vois pas souvent des marguerites. Je vois plus de fleurs que marguerites. Alors, ça fera... en fait ça fera plus de fleurs, parce que je vois pas souvent des marguerites. Parce que moi depuis quand j'avais cinq ans, je connaissais comment on appelle des fleurs comme jaunes et blanches, qui z'ont les pétales blanches, c'est des marguerites, je le savais pas comment ça s'appelait. Et je demande à chaque fois à ma mère comment ça s'appelle et elle me disait des marguerites. Et là, ça fait, c'est pour ça que y a plus de marguerites parce que moi, je connaissais comment on disait.

•

E : Alors, y a-t-il plus de fleurs ou plus de marguerites dans le monde ?

•

S : Fleurs parce que je vois plus de fleurs.

•

E : Et sur la table, il y a plus de fleurs ou plus de marguerites ?

•

S : Marguerites.

Dichotomies

•

E : Qu'est-ce que tu as devant toi ?

•

S : Des carrés jaunes, des ronds jaunes, des carrés rouges et des ronds jaunes euh ! Rouges.

•

E : Est-ce que tu pourrais ranger ces formes, mettre ensemble ce qui va ensemble ?

•

S : Mettre par-dessus ?

•

E : Tu ranges comme tu penses.

•

S range

•

E : Maintenant, je vais te demander de les ranger en deux tas. On imagine que l'on a deux boîtes. On met ensemble ce qui va bien ensemble dans une boîte et on met ensemble ce qui va bien ensemble dans l'autre boîte. Qu'est-ce qu'on pourrait mettre ensemble qui va bien ensemble ?

•

S : Par exemple, les carrés et les ronds. les carrés rouges, et les carrés ronds, euh ! Les ronds.

•

E : Les carrés rouges et les...

•

S : Ronds rouges.

•

E : Vas-y, sépare-les. Tout ça, on le mettrait dans une boîte et ça, on le mettrait dans une autre.

•

S : Oui.

•

E : Alors, on va fermer nos boîtes et pour savoir ce qu'il y a dedans, on va mettre des étiquettes. Qu'est-ce qu'on va mettre, là ?

•

S : Les carrés rouges et les ronds rouges.

•

E : Oui.

•

S : Là, les carrés jaunes et les ronds jaunes.

•

E : D'accord. Est-ce qu'on pourrait écrire quelque chose de plus court ?

•

S : Oui.

•

E : Qu'est-ce qu'on pourrait écrire qui dise ce qu'il y a dans la boîte ? Pourquoi les as-tu mis ensemble, ceux-là ?

•

S : Parce que c'est la même couleur, les ronds et les carrés, c'est pareil, c'est la même couleur.

•

E : Ils sont comment ?

•

S : Ils sont jaunes.

•

E : Et là, ils sont ?

•

S : Rouges.

•

E : Qu'est-ce qu'on pourrait mettre comme étiquette, alors ?

•

S : Les jaunes et les rouges.

•

E : Comme tu sais faire, je vais te demander de ranger encore dans deux boîtes, mais de ne plus faire les jaunes et les rouges, de faire autre chose. Qu'est-ce que tu pourrais faire d'autre ?

•

S : On pourrait faire ça ? (*S regroupe*)

•

E : Qu'est-ce que tu mets ensemble ?

•

S : Je suis entrain de mettre les carrés rouges et les ronds rouges ensemble.

•

E : Et tout à l'heure, qu'est-ce que tu avais mis ensemble ?

•

S : Les carrés rouges et les ronds rouges.

•

E : Donc, tu es entrain de faire pareil que tout à l'heure, mais tu ne les places pas pareil. Tout à l'heure, ils étaient rangés en deux lignes, maintenant, tu fais des piles. Moi, ce que je veux, c'est que ça ne soit plus les rouges et les jaunes, je veux qu'on fasse autrement, qu'on les range autrement.

•

S : On peut faire comme ça ?

•

E : Les quoi et les quoi ?

• S : Les carrés rouges et les ronds rouges. On fait comme ça pour les mettre.

•

E : Oui, mais on a quoi en fait ? Si on met tout ça dans la même boîte, qu'est-ce qu'on a comme famille ?

•

S : Rouge.

•

E : Donc, on a toujours la famille des rouges. Qu'est-ce qui se ressemble qu'on pourrait mettre ensemble ?

•

S : On pourrait faire comme ça. Ces carrés et ces ronds, ils vont là.

•

E : Qu'est-ce qu'on mettrait comme nom ? Ce serait la famille des...

•

S : Jaunes et rouges. Et là, c'est la même, jaunes et rouges.

•

E : Alors, pourquoi ne les as-tu pas mis ensemble ? Ils sont pareils ceux-là ?

•

S : Non, ils sont pas pareils.

•

E : Alors, pourquoi les met-on ensemble ?

•

S : Je vais faire comme ça moi. Je vais mettre les carrés avec les carrés et les ronds avec les ronds.

•

E : Donc, là, c'est la famille des quoi ?

•

S : Des carrés.

•

E : Et là ?

•

S : Ronds.

•

E : Tout à l'heure, tu as fait jaunes, rouges, maintenant, tu "fais" carrés, ronds. J'aimerais que tu trouves encore une façon, mais pas jaunes, rouges, pas carrés, ronds.

•

S : Parce qu'autrement, on pourrait faire comme ça. On les sépare pas, ils ont une case pour tout seul

(Pour eux tous).

•

E : Non, il faut les ranger dans les deux boîtes.

•

S : On n'a qu'à faire comme ça. On laisse les ronds jaunes avec les carrés rouges et les ronds rouges avec les carrés jaunes.

•

E : Tout à l'heure, quand on les mettait ensemble, c'est parce qu'ils avaient quelque chose de pareil, on disait par exemple, on a mis ensemble les carrés parce qu'ils étaient comment ?

•

S : C'était la même taille et c'est carré aussi.

•

E : Et là, si on les met ensemble, qu'est-ce qu'ils ont de pareil ?

•

S : Ben, ils sont pas pareils. Ça, c'est carré, ça, c'est rond, et c'est pas la même couleur.

•

E : Donc, ce n'est pas très intéressant de les mettre ensemble. J'aimerais qu'on les mette ensemble parce qu'ils ont quelque chose de pareil.

•

S : Ben, on va faire comme ça.

•

E : Qu'est-ce que tu mets ensemble ?

•

S : Les ronds rouges avec les carrés rouges et les ronds jaunes avec les carrés jaunes.

•

E : Alors, ça, c'est la famille des...

•

S : Rouges.

•

E : Et ça, c'est la famille des...

•

S : Jaunes.

•

E : On ne l'a pas déjà fait, ça ?

•

S : Si.

•

E : J'aimerais une nouvelle idée. Qu'est-ce qu'on peut mettre ensemble ?

•

S : On peut faire comme ça pour changer. On met ça ici, comme ça.

•

E : Pourquoi as-tu séparé ça ?

•

S : Comme ça, on a un petit peu de ronds rouges...

•

E : Oui, mais pourquoi as-tu mis ceux-là ?

•

S : Moi, en fait, je voulais faire comme ça. Là, y a un petit peu de rouge et beaucoup de jaune. Parce que là, y en a que deux de jaunes, de rouges.

•

E : Et des jaunes, y en a combien ?

•

S : Deux. C'est pareil mais sauf qu'ils sont plus gros, ceux-là.

•

E : Mais tu te rappelles, on veut les mettre ensemble parce qu'ils sont un peu pareils, parce qu'ils se ressemblent. Est-ce qu'ils se ressemblent si on les met comme ça ?

•

S : (*S réfléchit*) Si on aurait une boîte, j'aurais mis tout ensemble, mais on a deux boîtes, on peut pas. Autrement, on pourrait faire comme ça.

•

E : Qu'est-ce que tu sépares, là ?

•

S : Là, ça fait pareil, on a du rouge ici et jaune et du jaune entre les rouges.

•

E : Oui, mais sur les boîtes, qu'est-ce qu'on va écrire ?

•

S : On va écrire, là, c'est mélangé.

•

E : Oui, mais comment est-ce qu'on va faire pour savoir ce qu'il y a dedans ? L'autre jour, il y a un copain qui a fait ça. (*E commence à séparer suivant l'épaisseur*) Celui-là, je le mets où, là ou là, à ton avis ?

• S : Là. Non, là.

•

E : Pourquoi ?

•

S : Parce qu'ici, il y a un carré et là, y a deux carrés.

•

E : Et celui-là ?

•

S : Là. *(Et ainsi de suite)*

•

E : Pourquoi a-t-il rangé ça comme ça ? Pourquoi a-t-il fait ces deux familles ?

•

S : Ah ! J'ai compris.

•

E : Qu'est-ce qu'il a fait ?

•

S : Parce que lui, il voulait faire comme ça. Y a des ronds et deux carrés et des ronds, comme ça, par exemple on les a pas mélangés mais on les a mis à côté des rouges, et comme ça pour que c'est plus près, comme ça, c'est à côté, c'est vraiment près, comme ça, on croit.

•

E : Tu dis : « Des ronds et des carrés. » Mais il y en a là aussi des ronds et des carrés. Quand je vais vouloir un rond ou un carré, je ne vais pas savoir dans quelle boîte il faut aller ? Pourquoi il a mis ensemble ceux-là et pourquoi il a mis ensemble ceux-là ?

•

S : Pour que là, y a quatre, non, deux ronds et des carrés avec les rouges.

•

E : Qu'est-ce qu'ils ont de pareil et de pas pareil ?

•

S : Parce que ceux-là c'est rouge et ceux-là, c'est jaune. C'est pas la même couleur.

•

E : Pourquoi a-t-il séparé ça et ça ? Tu comprends ou pas ? Pourquoi celui-là va-t-il bien là et pas bien là ?

•

S : Parce que comme ça, y en a deux de chaque. Parce que aussi, parce que là, c'est des maigres et là, c'est des gros.

•

E : Alors, là, il a mis ensemble les...

•

S : Les gros et les... les petits ensemble.

Sériation des bâtonnets

•

E : Tu as devant toi des bâtons qui sont en désordre et je vais te demander de les ranger. Tu n'as pas le droit de les mettre debout. Tu vas les ranger comment ?

•

S : Je vais regarder leur taille.

•

E : Pourquoi ?

•

S : Parce que si je les fais n'importe, ça va pas être en ordre.

•

E : Comment es-tu entrain de les ranger ?

•

S : Je les arrange comme ça et après ça fait en ordre. Parce que même, ça fait en escalier aussi.

•

E : C'est bien rangé. Alors, comment fait-on pour ranger un bâton ?

•

S : Ben, on a qu'à faire comme ça parce qu'aussi il faut pas les lever, il faut les laisser comme ça, couchés. Et ben, tu en prends deux et tu regardes quand ils sont couchés, tu les fais, tu les touches pour voir s'ils sont pareils et s'ils sont pas pareils, alors, tu mets celui-là le premier et après, tu continues comme ça.

•

E : Il est comment, le premier ?

•

S : Le premier, il est plus grand, c'est pour ça que j'ai mis le plus grand au début parce qu'on commence du plus grand au plus petit. Aussi, on peut commencer du plus petit au plus grand.

•

E : Comment on fait quand on a tous ces bâtons devant pour les ranger ?

•

S : En premier, ils sont tous déballés et après, on les place bien à leurs places. On peut regarder, on les regarde bien à leur place et aussi... Parce que moi, j'ai fait comme ça pour ranger, je savais parce que là, celui-là, je l'ai voulu avant celui-là, et je l'ai dit c'est faux parce que celui-là, il est plus grand. Parce que parfois, celui-là, on peut le mettre ici à la place de celui-là et on peut se tromper et c'est pour ça que j'ai mesuré les tailles.

• E : Alors, ça marche bien ce que tu fais parce que tu as le même escalier que celui que j'ai fait. Maintenant, je vais te demander de ranger tes bâtons dans cet escalier, dans les trous qu'il y a et tu vas m'expliquer comment tu fais. Là, par exemple, tu fais comment ? Ce bâton, comment tu sais qu'il va là ?

•

S : Je sais pourquoi parce que je sais pourquoi celui-là c'est la même hauteur que celui-là.

•

E : Il n'est pas de la même taille.

•

S : C'est pas la même taille, mais...

•

E : Pourquoi, va-t-il là ?

•

S : Parce que moi, j'ai essayé celui-là et celui-là, ça va pas ici, c'est trop grand. Et alors, j'ai essayé celui-là aussi, ben, ça va. J'ai dit c'est celui-là.

•

E : Tu me dis que celui-là, il est trop grand. Celui-là (*le même*) il n'est pas trop grand.

•

S : Il est trop petit. Il est pas très grand comme celui-là.

•

E : Alors, ça veut dire que pour que le bâton aille bien, il faut qu'il soit comment ?

•

S : Et aussi pour que on sait que c'est pareil, moi aussi, j'ai mesuré si c'est pareil vraiment, vraiment la taille parce que tout à l'heure celui-là, je l'ai mis ici et c'était faux, après, j'ai dit que c'est celui-là qui va ici.

•

E : Et par exemple, celui-là, tu l'avais mis ici, ça veut dire qu'on aurait pu le mettre ici.

•

S : Oui, ici ça ferait un escalier si celui-là bouge, même si on mettait pas celui-là.

•

E : Mais pourquoi tu le mets là et pourquoi tu ne l'as pas mis là ?

•

S : Parce que ça va pas.

•

E : Et pourquoi ne va-t-il pas ?

•

S : Celui-là, il est plus grand, il est un tout petit peu plus grand.

•

E : Lequel est plus grand ?

•

S : Celui-là, qui ne bouge pas. Et celui-là, il n'est pas très très vraiment grand, il est un petit peu plus petit. C'est pour ça qu'ici, ça fait plus grand.

•

E : Donc, le grand, il est trop grand ? Et pourquoi mets-tu celui-là à la place ? Pourquoi ne peut-on pas les mettre comme ça ?

•

S : Parce que là après, ça serait comme lui et là ça serait plus grand. Ça sera un petit peu plus petit celui-là et celui-là, il sera plus grand.

•

E : Comment fais-tu pour le placer ? Tu en prends un et tu le mets où ? Pourquoi le mets-tu là celui-là ?

•

S : Parce que je sais, parce que ça se voit que celui-là, il est plus grand que celui-là. Tout à l'heure, on a essayé et maintenant, je sais.

•

E : Alors, moi je vais voir si ça marche parce que moi, je ne sais pas. On va les enlever ces bâtons. Cette fois, c'est toi qui va me les donner et je vais les ranger du plus petit au plus grand. Mais, tu ne pourras pas voir ce que je fais. Tu me les donnes et moi, je les range. Tu me donnes le premier, le deuxième, le troisième... et tu m'expliques comment tu fais. Qu'est-ce que tu es entrain de faire ?

•

S : Je suis entrain d'essayer.

•

E : Oui, alors, tu essayes quoi ?

•

S : Les tailles.

•

E : Alors, tu as pris quoi comme bâtons ?

•

S : En premier, j'avais essayé celui-là.

•

E : Oui, mais là, tu as pris quoi ?

•

S : Le premier. Le plus petit. Celui-là, c'est le plus petit.

• E : Mais pourquoi as-tu pris tous ceux-là ?

•

S : Parce que je voulais essayer aussi si ça allait.

•

E : Pourquoi n'as-tu pas pris celui-là ?

•

S : Parce que celui-là, il est plus grand. Ça se verra que c'est plus grand, parce que regarde. Il a tout ça de plus grand que celui-là.

•

E : Alors, en premier, tu me donnes lequel ?

•

S : Celui-là.

•

E : Après ?

•

S : Celui-là.

•

E : Pourquoi ?

•

S : Parce que je sais tout à l'heure, j'ai essayé un plus petit. J'ai essayé, alors, c'est pour ça que celui-là, c'est le deuxième.

•

E : Et pourquoi est-ce le deuxième ? Tu as essayé et qu'est-ce qu'il s'est passé ?

•

S : J'ai vu que celui-là, il est plus petit que celui-là. Il est un tout petit peu plus petit que celui-là.

•

E : Pourquoi ne me donnes-tu pas celui-là ?

•

S : Parce qu'il serait trop grand, ça va dépasser ceux-là qui sont collés.

•

E : Après ?

•

S : Celui-là.

•

E : Après ?

• S : Celui-là. Celui-là, celui-là, celui-là et celui-là.

•

E : Alors, qu'est-ce que tu dis dans ta tête pour me les donner, tes bâtons ?

•

S : Parce que aussi, tout à l'heure, on a fait et ça se voyait, ça se voyait parce que tout à l'heure j'en ai essayé trois, le un le deux et le trois, j'ai essayé, alors, le un, c'était le plus petit c'est pour ça qu'il faut d'abord le un, le deux, le trois, j'ai essayé les tailles et après, comme ça allait, j'ai donné.

•

E : On vérifie ? Regarde, c'est bien. J'enlève ces trois et j'aimerais que tu m'expliques comment on range ces bâtons. Celui-là, tu le mets où ? Tu essaies et tu trouves qu'il ne va pas, pourquoi ?

•

S : C'est trop grand.

•

E : Pourquoi est-ce trop grand ?

•

S : Parce que celui-là, il est plus petit que celui-là, alors que celui-là, il est plus grand, il faut que je le place ici. Non, ici.

•

E : Pourquoi ?

•

S : Parce que là aussi, c'est un petit peu plus grand. (*Compare par rapport au grand*)

•

E : Il va bien ou il ne va pas ?

•

S : Il va bien.

•

E : Pourquoi ?

•

S : C'est la même taille, c'est pas plus grand, plus petit, plus moyen.

•

E : Il n'est pas de la même taille ? Tu m'as dit tout à l'heure que ça faisait un escalier.

•

S : Oui, ça fait un escalier.

•

E : Donc, il n'est pas de la même taille ?

• S : Non.

•

E : Alors, pourquoi va-t-il bien ?

•

S : Parce que je trouve un petit peu, celui-là, il est plus petit. Parce que par-là, on voit qu'il est plus petit celui-là.

•

E : Plus petit que quoi ?

•

S : Celui-là.

•

E : Alors, ça va ou ça ne va pas ?

•

S : J'ai trouvé la différence parce que là, il est plus grand que celui-là, alors, je me suis trompée, je pense. Je vais essayer. Non, là, j'avais juste.

•

E : Alors, il faut qu'il soit comment, le bâton ?

•

S : Il faut pas que ça ait vraiment la même taille, mais, je pense que à toutes, ça fait comme ça.

•

E : Il faut qu'il soit comment, celui-là ?

•

S : Il faut qu'il soit... Ça va faire comme ça. Parce que là, il est plus grand, là, il est petit. À mon avis, ça fait tout le temps comme ça.

•

E : Celui-là, il faut qu'il soit plus petit que celui-là ?

•

S : Oui.

•

E : Alors, pourquoi n'as-tu pas mis celui-là ?

•

S : Il serait trop petit.

•

E : Pourquoi serait-il trop petit ?

•

S : Parce que un escalier, ça fait pas plus petit que un grand. C'est pas très la même taille, mais c'est

un tout petit peu plus petit. Quand je descends, ça fait comme ça.

•

E : il y a un copain qui disait : « Il faut que ce bâton soit plus grand que celui-là, mais il faut aussi qu'il soit plus petit que celui-là pour que ça aille bien. » Qu'est-ce que tu en penses ?

•

S : Ben, celui-là, il faudrait qu'on l'enlève, celui-là plutôt, il faudrait qu'on l'enlève, on met le plus grand.

•

E : On met celui-là ?

•

S : Oui.

•

E : Ça va bien ?

•

S : Non, ça va pas très très bien mais celui-là, il sera plus grand.

Conservation de la substance

•

E : J'ai fait une boule de pâte au citron et j'aimerais que tu fasses une boule de pâte à la fraise pour que toutes les deux on en ait pareil beaucoup à manger.

•

S : C'est pareil formé ?

•

E : Oui. Est-ce qu'elles sont pareilles ?

•

S : Ben, moi, j'ai un peu appuyer, toi, tu l'as fait bien rond.

•

E : Est-ce qu'on en a toutes les deux pareil beaucoup à manger ?

•

S : Non, moi je trouve j'en ai plus.

•

E : Qu'est-ce qu'il faut faire ?

•

S : Ben, moi, il faudrait que j'enlève la moitié.

•

E : La moitié ?

•

S : Pas vraiment, vraiment. La même taille, moi, il faut que tu l'aplatis, je l'aplatis et il faut voir si c'est la même taille ?

•

E : Est-ce que c'est à peu près pareil ou pas ?

•

S : À peu près.

•

E : Si toi, tu manges la rouge et moi, la jaune, est-ce qu'on en a pareil beaucoup dans notre ventre ?

•

S : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

S : J'en ai plus.

•

E : Bon, alors qu'est-ce qu'il faut que tu fasses ?

•

S : Ben, je vais à la boulangerie...

•

E : Non, qu'est-ce qu'il faut que tu fasses à ta boule ?

•

S : Il faut que je la "rapetissis" plus.

•

E : Bon, alors rapetisses-la. Comment fait-on pour la rapetisser ?

•

S écrase sa boule

•

E : Pour la rapetisser, tu l'écrases ?

•

S : Oui. Et aussi, faut pas que là, c'est trop à plat, alors, je l'écrase et après, je fais comme ça.

•

E : Et là, il y en a pareil beaucoup ?

•

S : Ouais !

•

E : Si toi, tu manges la rouge et si moi, je mange la jaune, est-ce qu'on en a pareil beaucoup dans notre ventre ?

•

S : Oui. Tout à l'heure, on n'en avait pas pareil.

•

E : Et si je mange la rouge et toi, la jaune, est-ce qu'on en a pareil beaucoup ?

•

S : Oui.

•

E : Pourquoi ?

•

S : Ben, si on y change, c'est pareil encore. Sauf que la couleur, c'est pas pareil. Y a rien de change mais c'est que toi, tu mangeras la rouge, moi, je mange la jaune.

•

E : Qu'est-ce qu'il y a de pareil et de pas pareil entre ces deux boules ?

•

S : Parce que moi, en véritable, elle était pas déjà prête, toi, elle était déjà prête parce que tu l'as fait avant, tu l'as demandée avant et moi, je l'ai demandée après. C'est pour ça que d'abord, elle était déballée et après, on l'a arrondie et puis, ça a pas fait la même forme.

•

E : Qu'est-ce qu'il y a d'autre de pareil et de pas pareil entre nos deux boules ?

•

S : Parce que là, moi, c'est pas pareil. Toi, tu as des petits traits, moi, j'en ai pas.

•

E : Qu'est-ce qu'il y a d'autre de pareil et de pas pareil ?

•

S : Parce que la mienne, elle est pas bien bien arrondie et la tienne, elle est très très bien arrondie, mais pas la mienne.

•

E : Qu'est-ce qu'il y a encore de pareil et de pas pareil ?

•

S : Je te l'ai dit tout à l'heure, j'ai des petits traits pas comme toi.

•

E : Est-ce que tu peux faire une galette avec ta boule ?

• S : Oui. Une petite ou une grosse ?

•

E : Une galette.

•

S : Voilà.

•

E : Si toi, tu manges ta galette, et si moi, je mange ma boule, est-ce que toutes les deux on en mange pareil beaucoup ou bien est-ce que tu en manges plus ou est-ce que j'en mange plus ?

•

S : On en mange pareil, mais toi, la tienne, elle est ronde, moi, elle est tout aplatie.

•

E : Pourquoi en mange-t-on pareil ?

•

S : Parce que toi, t'as pas demandé une galette parce que moi, elle est petite, alors, ça fait un tout petit peu pas beaucoup, parce que y en a un tout petit peu, un petit peu beaucoup parce que, elle est à plat et la tienne, elle est ronde, alors, ça se voit que celle-là, on dirait qu'elle en a plus, mais en vérité, tout à l'heure, c'était pareil, en vérité, c'est pareil. Mais moi, j'ai demandé une galette, alors, c'est pour ça que c'est pas, euh !...

•

E : Tu ne l'as pas demandée la galette, tu l'as faite.

•

S : Je l'ai pas demandée, je l'ai faite. Et c'est pour ça que aussi, c'est pas la même forme.

•

E : Ce n'est pas la même forme. Mais est-ce qu'on en mange pareil beaucoup ? Est-ce qu'on en a pareil beaucoup dans notre ventre ?

•

S : Oui.

•

E : Il y a un copain qui disait : « La galette si je la mets comme ça (*Debout*), on dirait qu'elle est plus grosse que la boule. »

•

S : Ben, non, on en mange pareil parce qu'il a pas raison. On en mange pareil parce que moi, je l'ai arrondie et puis toi, tu l'as laissée en boule.

•

E : Il y a une copine qui dit : « On en mange pareil parce qu'on l'a aplatie pour faire la galette, mais on n'en a pas ajouté, on n'en a pas enlevé, alors, c'est toujours pareil. »

•

S : On n'a rien ajouté, on n'a rien enlevé, on n'a rien fait, on a juste que aplati la galette, on a juste fait

la galette et ça fait pareil tout le temps, on en mange tout le temps pareil dans nos ventres, on en a tout le temps pareil.

•

E : Tu peux faire un boudin avec la galette ?

•

S : Je sais pas comment ça se fait ?

•

E : Un boudin, une saucisse...

•

S : Ah ! Oui.

•

E : Voilà. Si toi, tu manges le boudin et si moi, je mange la boule, est-ce que toutes les deux, on en mange pareil beaucoup ou est-ce que tu en manges plus ou est-ce que j'en mange plus ?

•

S : Pareil.

•

E : Pourquoi ?

•

S : Moi, je l'ai faite en saucisse, puis toi, tu l'as faite tout en rond. On n'a rien ajouté, on n'a rien fait du tout, moi, j'ai juste changé la forme et puis toi, tu l'as pas changée, tu l'as laissée depuis tout à l'heure.

•

E : Il y a un copain qui me disait : « Le boudin est plus haut que la boule, donc, il y en a plus. »

•

S : Non, pas du tout.

•

E : Pourquoi ?

•

S : Moi, y en a pas plus parce que les saucisses, c'est plus grand que un rond. C'est pour ça que c'est pareil, même c'est pareil.

•

E : Lui, il me dit que comme c'est plus haut, on dit qu'il y en a plus.

•

S : Pas du tout. Parce que là, c'est pareil.

•

E : Pourquoi est-ce pareil ?

- **S** : Parce que au début, moi j'avais bien un rond, alors, c'était pareil, ensuite j'avais une galette, ça faisait encore pareil et même maintenant, ça fait pareil.

-

E : Il y a une copine qui dit : « Le boudin est haut, mais il est plus étroit. »

-

S : C'est vrai, il est plus maigre que le rond. Le rond, il est gros.

-

E : Alors, elle, elle dit : « C'est pareil. »

-

S : C'est pareil, c'est tout pareil, mais sauf que là, on n'a rien fait ici, on a laissé en rond et moi, on l'a grandi, c'est plus grand de taille. Mais c'est pas grave si c'est plus grand de taille, parce que ça fait rien.

-

E : Tu pourrais faire des morceaux avec le boudin ?

-

S : Oui.

-

E : Voilà, si toi, tu manges tes morceaux à la fraise et si moi, je mange ma boule au citron, est-ce que toutes les deux, on en a pareil beaucoup dans notre ventre, est-ce que tu en as plus ou est-ce que j'en ai plus ?

-

S : Pareil.

-

E : Comment sais-tu ?

-

S : Parce que moi, je l'ai fait en morceaux et puis toi, tu l'as laissé depuis du début. C'est pour ça que c'est pareil, on n'a rien ajouté, on n'a rien fait du tout, moi, j'ai juste coupé, et puis toi, tu l'as laissé comme ça.

-

E : Il y a une copine qui disait : « C'est pas pareil parce que là, il y a beaucoup de morceaux et là, il n'y en a qu'un, donc, là, il y en a plus. »

-

S : C'est pas ça qui compte. Elle a raison, moi, aussi, j'ai raison.

-

E : Elle, elle dit qu'il y a plus de morceaux, donc on en mange plus.

-

S : Non, pas du tout.

• E : Pourquoi ?

•

S : Elle a faux. Moi, je dis qu'elle aurait faux parce que moi, c'est en morceaux, alors, c'est pour ça que ça fait plus, puis toi, c'est un gros entier, tu l'as même pas coupé, tu l'as rien fait.

•

E : Oui, mais toi, tu en as beaucoup de morceaux, moi, j'en ai qu'un.

•

S : J'en ai beaucoup parce que je les ai coupés. Et si je les avais pas coupés, on aurait pareil. Si je les formais en rond comme toi, c'est rond, et ben, si moi, je ferais ça, et ben, ça ferait pareil.

•

E : Il y a une copine qui dit : « Là, ils sont plus petits les morceaux, donc, il y en a moins que dans la jaune. »

•

S : Pas du tout.

•

E : Pourquoi ?

•

S : Sauf que tout à l'heure... Normalement, non, elle a faux.

•

E : Pourquoi ?

•

S : En vérité, elle a faux, parce que en vérité, c'est pareil, c'est pas que j'en mange moins.

•

E : Mais elle dit : « Ils sont plus petits, donc tu en manges moins. »

•

S : Oui, ils sont petits, mais j'en mange pas moins du tout.

•

E : Et pourquoi tu n'en manges pas moins ?

•

S : Parce que j'en ai beaucoup dans un paquet.

•

E : Qu'est-ce qu'il y a de pareil et de pas pareil entre ça et ça ?

•

S : Moi, c'est petit, c'est pas grand comme toi, c'est pas rond parce que c'est comme les saucisses, c'est pas comme les citrons parce que les citrons c'est ronds.

• E : Qu'est-ce qu'il y a encore de pareil et de pas pareil ?

•

S : Moi, ils sont en bouts et les tiens, ils sont pas en bouts. Si tu aurais fait une saucisse ça serait pareil. Et c'est pour ça que c'est pareil en véritable. J'en n'ai pas moins, plus.

•

E : Qu'est-ce qu'il y a encore de pareil ou de pas pareil ?

•

S : Parce que toi, t'en as demandé une.

•

E : J'en ai fait une.

•

S : T'en as fait une et moi, j'en ai fait un tas, j'en ai fait six. Mais alors, ça fait pas plus, en vérité, c'est les manger qui compte, c'est pas le numéro (*Nombre/quantité*).

•

E : Et quand on mange alors ?

•

S : Et ben, quand on mange, quand par exemple, j'en enlève...

•

E : Si tu manges ça et moi, je mange ça ?

•

S : Et ben, ça fera pareil encore.

Conservation des liquides

•

E : J'ai mis de l'eau dans une bouteille et j'aimerais que tu mettes de l'eau dans cette bouteille pour qu'on en ait toutes les deux pareil beaucoup à boire. Vas-y.

•

S : (*S verse et réajuste*) Encore un petit peu.

•

E : C'est bon ?

•

S : Oui.

•

E : Alors, si toi, tu bois l'eau qui est dans cette bouteille et moi, je bois l'eau qui est dans celle-là, est-ce que toutes les deux on boit pareil beaucoup, est-ce que je bois plus que toi ou est-ce que tu bois plus que moi ?

• S : Pareil.

•

E : Comment le sais-tu ?

•

S : Parce qu'ils ont la même taille. Et on va boire, ça va faire pareil parce que si on achète, ça va faire pareil.

•

E : On va mettre un élastique pour montrer le niveau de l'eau. Voilà. Si maintenant, si moi, je bois l'eau qui est dans cette bouteille et toi, l'eau qui est dans celle-là, est-ce que toutes les deux, on boit pareil beaucoup ?

•

S : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

S : C'est moi qu'en boit plus.

•

E : Pourquoi ?

•

S : Parce que moi, j'en ai un petit peu plus que toi.

•

E : Comment un petit peu plus, tu m'as dit que c'était pareil ? Fais pour qu'il y en ait pareil. Et maintenant ?

•

S : On boit pareil.

•

E : Qu'est-ce qu'il y a de pareil et de pas pareil entre ces deux bouteilles ?

•

S : Parce que celle-là, elle a pas de bouchon et puisque celle-là, elle a le bouchon, ça se renverse pas la mienne et la tienne, si tu la renverses, t'en auras plus et moi, j'en aurais parce que moi, elle est fermée et je peux en avoir tout le temps. Je peux en garder pour un jour et toi, tu peux pas en garder parce que t'as pas de bouchon. Si tu le fais glisser, t'en auras plus.

•

E : Qu'est-ce qu'il y a de pareil et de pas pareil entre ces deux bouteilles ?

•

S : *(Réfléchit)* Je sais pas.

• E : Maintenant, si tu verses l'eau qui est dans ta bouteille dans cette éprouvette, l'eau va aller jusqu'où ?

•

S : À peu près ici (120).

•

E : Pourquoi ?

•

S : Parce que elle, la bouteille, elle est plus grosse que ça et puis ça, c'est maigre et c'est plus grand, alors, ça fera beaucoup et là, c'est gros, mais ça fait pas beaucoup et quand je vais renverser ici, ça va faire beaucoup.

•

E : D'accord, fais-le pour vérifier. Alors, qu'est-ce que tu en penses ?

•

S : J'ai faux.

•

E : Si toi, tu bois l'eau qui est dans l'éprouvette et moi, je bois l'eau qui est dans la bouteille, est-ce que toutes les deux, on boit pareil beaucoup ou est-ce que tu bois plus que moi ou est-ce que je bois plus que toi ?

•

S : T'en boiras pareil, mais moi, comme c'est maigre, c'est pas gros, c'est pour ça que ça fait plus d'ici.

•

E : Plus quoi, alors ?

•

S : Plus de... l'eau (ou haut ?).

•

E : Il y a plus d'eau ?

•

S : Il y a pas plus d'eau parce que là, c'est très maigre et là, c'est gros.

•

E : Alors, ça fait plus de quoi ?

•

S : Plus de haut, ça monte. Là, ça reste ici et là, ça va ici.

•

E : Il y a une copine qui disait : « Là, on en boit plus puisque c'est plus haut. » Qu'est-ce que tu en penses ?

•

S : Elle dit juste aussi.

•

E : Pourquoi ?

•

S : Parce que le mien, moi, j'ai pas acheté la même forme que toi, toi, tu l'as acheté rond, moi, je l'ai acheté maigre. Et puis, j'ai demandé à la boulangère, elle me passe un comme ça et toi, t'as demandé un comme ça, qui se ferme.

•

E : Oui, mais la copine dit : « C'est plus haut, alors, ça veut dire qu'il y en a plus. » Tu es d'accord, toi ? Toi, tu m'as dit : « C'est pareil, on boit pareil beaucoup d'eau. » Et elle, elle dit : « On en boit plus parce que c'est plus haut. » Qu'est-ce que tu penses ?

•

S : Elle aussi, elle a raison.

•

E : Alors, on en boit pareil beaucoup et on en boit plus ? Les deux sont vrais ?

•

S : Oui.

•

E : Explique-moi bien. La copine dit : « C'est plus haut, alors on en a plus. »

•

S : À mon avis, elle a pas raison parce que c'est pareil. C'est pas la même taille comme ça.

•

E : Mais ?

•

S : C'est plus grand, parce que toi, c'est vraiment gros, que ça, c'est plus maigre que ça. Alors, ça c'est gros et puis ça, c'est pas très gros. Et c'est pour ça que là, ça fait plus grand haut. C'est plus grand que la taille. C'est pour ça aussi parce que là, c'est long et là, c'est pas très long. C'est pour ça aussi que là, ça fait en plus parce que lui, là, il a pas de petit crochet comme ça (*fond de l'éprouvette*) alors, ça fait un peu monter ici.

•

E : Il y a une copine qui disait : « Il y a pareil beaucoup d'eau là et là, il y en a autant, la même chose, parce qu'avant l'eau était dans les bouteilles et il y en avait pareil beaucoup et quand on l'a versée, on n'en a pas enlevé, on n'en a pas ajouté, alors, c'est toujours pareil. » Qu'est-ce que tu en penses de ça ?

•

S : Ouais ! Parce que aussi, ça veut dire, c'était la même taille, y en avait tout pareil. C'était pareil, c'était tout la même taille, sauf que là, on l'a renversée, cette eau ici, alors c'est pour ça qu'ici, ça fait plus grand et ici, y a pas de chiffres pour savoir ça fait combien, puis là, ça s'est arrêté à 200 et c'est pour ça aussi. (*S attrape les contenants dans ses mains chaque fois qu'elle parle d'eux*)

•

E : Qu'est-ce que tu penses de cette copine qui dit : « C'est pareil parce qu'on n'en a pas ajouté, on

n'en a pas enlevé. »

•

S : On n'a rien enlevé, on n'a rien rajouté, on a que renversé comme ça.

•

E : Si on reverse l'eau qui est dans cette éprouvette, dans la bouteille, tu penses que l'eau va arriver jusqu'où ?

•

S : Pareil, ça va faire.

•

E : Pourquoi ?

•

S : Parce que, parce que là, on a mis un élastique (*sur l'autre bouteille*) pour qu'on perd pas où elle était l'eau mais quand même ça va faire toujours la même taille.

•

E : Et pourquoi tu es sûre que ça va revenir à la même taille ?

•

S : Parce que moi, j'ai renversé l'eau ici et si je mets là, ça va faire pareil.

•

E : mais, comment tu sais que quand tu vas verser l'eau de l'éprouvette dans la bouteille, ça va aller jusqu'à l'élastique ?

•

S : Parce que tout à l'heure, elle était juste vers l'élastique. Et c'est pour ça que là, y a pas d'élastique, c'est pour ça que on peut perdre ici. Mais comme, même si on verse cette eau ici, on aura versé, ça sera toujours pareil, le même chiffre.

•

E : Fais-le.

•

S : C'est la même taille.

•

E : Maintenant, si je renverse cette bouteille dans l'éprouvette, l'eau va aller jusqu'où ?

•

S : Jusqu'à 200.

•

E : Pourquoi ?

•

S : Parce que c'est la même taille d'eau et ça fera tout le temps le même chiffre que tout à l'heure.

• E : Si maintenant, tu verses l'eau qui est dans ta bouteille dans la grande caisse, l'eau va arriver jusqu'où ?

•

S : J'ai trouvé pourquoi aussi que là, ça faire plus. Parce que là, y a des petites étagères (*petits pieds sous la caisse*) et là, y a rien.

•

E : L'eau va arriver jusqu'où ?

•

S : Là.

•

E : Vas-y.

•

S : Elle arrive jusque-là parce que là aussi, c'est rectangle et c'est pour ça qu'il y en a moins.

•

E : C'est parce que c'est rectangle qu'il y en a moins ?

•

S : C'est rectangle, là, c'est rond. Là, ça fera tout rond et là, ça fera plus.

•

E : Il y avait une copine qui disait : « C'est pas parce que c'est rectangle ou parce que c'est rond, mais c'est parce que la caisse est très grande. »

•

S : Celle-là, elle est très grande, et celle-là, elle est petite, elle est normale de taille, c'est pour ça que là, ça fait pas jusqu'où j'ai dit, jusqu'à ici.

•

E : Il y a une copine qui disait : « La caisse est grande, il y a beaucoup plus d'eau dans la caisse. »

•

S : Parce que là, si tu renverses ça fera plus.

•

E : Non, on n'en renverse pas une autre, on renverse que celle là. Si toi, tu bois l'eau qui est dans la caisse et moi, l'eau qui est dans la bouteille, est-ce qu'on en boit pareil beaucoup toutes les deux ?

•

S : Oui.

•

E : Pourquoi ?

•

S : Parce que moi, tout à l'heure, j'en avais ici et puis, j'ai renversé dans la caisse et puis toi, tu l'as gardée, tu voulais la mettre dedans et pas moi. Moi, je voulais changer, alors, je l'ai mis dans la caisse,

alors, c'est pour ça que ici, on en boit pareil en vérité. Et moi, j'ai renversé, alors, ça fait moins. Et aussi, c'est rectangle. Et si c'était pas rectangle, si c'était que comme ça, parce que on avait renversé dans ça (*Éprouvette*) alors, ça faisait plus que ici. Et après, on a renversé ici. L'eau qui était ici, on l'a renversée ici. Et c'est pour ça que là, ça fait plus. Ça fait un petit peu pas comme ça. Et même c'est pas la même forme parce que ça, c'est pas carré, pas rectangle je veux dire et ça, c'est pas triangle comme ça, ça, c'est rond, alors, c'est pour ça que là, ça fait pas la même taille. Mais, si par exemple, on en avait mis ici, j'en ai mis plus que toi, et ben là, j'en avais plus que toi. J'ai demandé à la boulangère qu'elle m'en met plus.

•

E : On va remettre ça là-dedans. Maintenant, je vais te demander de mettre de l'eau dans ces quatre verres pour que dans les quatre, on en ait pareil beaucoup à boire. Il ne faut pas qu'il y en ait beaucoup dans un verre et rien dans un autre. Tu penses que l'eau va arriver jusqu'où ?

•

S : Si j'en mets jusqu'à ici, il faut que je fais tous pareils ici.

•

E : Tu penses que ça va arriver jusque-là ?

•

S : Non.

•

E : Jusqu'où ?

•

S : Là.

•

E : On va mettre un élastique. Vas-y.

•

S : J'en ai mis un peu plus là.

•

E : Il faut que la bouteille soit vide. Qu'est-ce que tu en penses, c'est à peu près ce que tu as dit. Si toi, tu bois l'eau qui est dans ces quatre verres et moi, je bois l'eau qui est dans cette bouteille, est-ce que toutes les deux, on boit pareil beaucoup ?

•

S : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

S : Parce que toi, tu l'as redemandé, tu l'as redemandé toujours pareil. Et moi, j'ai voulu changer. Là, tout à l'heure, j'en avais ici, j'en avais ici et ici.

•

E : Maintenant, c'est dans les quatre verres.

•

S : J'ai mis dans les quatre verres et c'est pour ça que c'est pas pareil.

•

E : Si toi, tu bois l'eau qui est dans ces quatre verres et si moi, je bois l'eau qui est dans cette bouteille, est-ce que dans notre ventre on a pareil beaucoup d'eau ?

•

S : Oui, mais sauf que moi, j'ai mis dans les verres et je me suis arrêtée jusqu'à les mots et toi, t'avais pas de mots, alors, c'est pour ça que tu t'es pas arrêtée.

•

E : Mais dans notre ventre, on a pareil beaucoup ?

•

S : Oui.

•

E : Il y a une copine qui disait : « Dans le verre, il y en a beaucoup moins haut que dans la bouteille, y en a moins dans le verre que dans la bouteille. »

•

S : Oui parce que là (*bouteille*) on allait boire pareil si... t'en avais dans cette bouteille et moi, dans cette bouteille, sauf que moi, j'en ai renversé dedans les quatre verres, c'est pour ça que ça fait un peu moins plus que toi, parce que toi, tu l'as gardé tout le temps et c'est tout le temps comme ça. Alors, moi, l'eau je l'ai arrêtée jusqu'à ici et toi, tu l'as arrêtée jusqu'à ici, alors, toi, tu en as plus.

•

E : Et la copine qui dit : « Il y en a moins dans le verre, donc, on en boit moins là que là. » Qu'est-ce que tu en penses ?

•

S : Parce que si y avait pas ces trois verres, j'aurais mis tous dans ça (*le quatrième*), ben ça ferait un petit peu plus parce que moi, la bouteille, elle est plus grande que le verre. C'est pour ça que ça fera comme ça. Parce que par exemple, si j'ai renversé cette eau dans celle-là et celle-là, dans celle-là c'est pou ça que ça sera, même ça sera pas la même taille.

•

E : Il y a une autre copine qui dit : « Dans les verres, il y en a plus parce qu'il y a quatre verres et là, il y a une seule bouteille, donc, il y en a plus dans quatre verres que dans une seule bouteille, il y a plus à boire. »

•

S : Parce que là, j'en ai mis, ici (*bouteille*), j'en ai mis ici (*éprouvette*), ici, (*caisse*), maintenant, j'ai quatre verres, toi, t'as une bouteille, alors, c'est pour ça que moi, j'en ai plus que toi.

•

E : Si toi, tu bois l'eau qui est dans les quatre verres, tu en as plus dans ton ventre que moi ?

•

S : Ici, je renversais cette eau dans celle-là, celle-là et tous les trois là (*les trois verres dans le*

quatrième), j'en aurais plus que toi de haut (*eau* ?) parce que...

•

E : Plus de haut ou plus d'eau.

•

S : Plus d'eau.

•

E : Tu aurais plus d'eau, tu en boirais plus que moi ?

•

S : Pas plus. Parce qu'aussi, si je renverse l'eau des trois verres, ça fera plus haut que toi. Et toi, ça va rester à la taille où t'as mis l'élastique.

•

E : Il y a une copine qui dit : « On en a pareil dans la bouteille que dans les quatre verres parce que tout à l'heure c'était dans la bouteille, on l'a versé dans les quatre verres et on n'en a pas rajouté, on n'en a pas enlevé, alors, c'est toujours pareil. »

•

S : Parce que là, si on avait pas enlevé ce truc qui était comme ça, ça ferait pareil. C'est la même taille de haut sauf qu'on a renversé dans les quatre verres. Alors, c'est pour ça que c'est pas pareil, puisque les verres et les bouteilles, c'est pas pareil du tout.

•

E : Si on compare les quatre verres et puis la bouteille, qu'est-ce qu'il y a de pareil et de pas pareil ?

•

S : Parce que là, y en aura plus, on rajoute.

•

E : Il y a plus d'eau dans la bouteille que dans les quatre verres ?

•

S : Oui, mais si celle-là, on renverse dans la bouteille, ça sera plus.

•

E : On ne reverse pas dans la bouteille, on compare ça avec ça. On dit ce qu'il y a de pareil là et là et ce qu'il y a de pas pareil.

•

S : Parce que aussi si ces verres, là, toi, tu es à l'élastique et si... et là, l'élastique, ben ça fera la même taille parce que... mais toi, là, tu as encore de la place pour mettre de l'eau, mais moi j'aurais pas de place, j'en rajouterai un peu. Parce que là, regarde (*compare les niveaux*) ça vient ici, alors, il me reste que ça et je pourrais pas en rajouter, toi, tu pourras en rajouter. Parce qu'aussi, là, y un verre et là c'est une bouteille, alors, c'est pour ça que c'est plus grand.

•

E : Qu'est-ce qu'il y a d'autre de pareil et de pas pareil ?

- **S** : Aussi, moi, c'est carré. Ils sont carrés et tout à l'heure, ils "sontaient" (*étaient*) tous en ligne. À la boulangère, moi j'ai demandé que je voulais en carré, je voulais pas, je voulais changer à chaque fois et toi, tu voulais pas changer, tu disais, je vais garder cette bouteille parce que moi, au moins, ça me servira à quelque chose.

Conservation des longueurs

- Baguettes parallèles
- **E** : Il y a deux petits bonshommes, un clown et un policier qui se promènent sur des chemins. Est-ce que nos deux petit bonhommes font un pareil long chemin ?
- **S** : Pareil.
- **E** : Comment le sais-tu ?
- **S** : Parce que ça se voit bien que ils ont la même taille, les bâtons. Alors, moi, je vois bien que c'est la même taille alors ils ont le même chemin, les deux, ils ont la même taille.
- Baguettes écartées
- **E** : D'accord. Et maintenant, est-ce que nos deux petits bonshommes font un pareil long chemin ?
- **S** : Hum !
- **E** : Comment le sais-tu ?
- **S** : Parce que ça se voit vraiment bien, moi, je trouve que c'est la même taille, mais je pense un petit, je sais pas vraiment.
- **E** : Alors comment pourrait-on faire pour savoir vraiment ?
- **S** : Il faudrait les coller, il faudrait les faire toucher et faire toucher le bout à celui là pour voir si ça va être petit ou peut-être.
- **E** : D'accord, (*S veut toucher les extrémités*), fais-le si tu veux.

• S : C'est le même.

•

E : C'est la même taille. Là c'est la même taille, mais quand ils sont comme cela, est-ce qu'ils font pareil le même chemin ?

•

S : ...

•

E : Oui ?

•

S : Oui.

•

Baguettes décalées

•

E : Maintenant, est-ce que nos deux petits bonshommes font un pareil long chemin ?

•

S : Pareil, c'est pareil sauf que lui, il est pas allé en avant et lui, il est allé en avant, on l'a poussé en avant et lui on l'a pas poussé, il est resté ici.

•

E : D'accord. Il y a une autre petite fille qui me disait : « Le clown va plus loin que le policier, donc il fait un plus long chemin. »

•

S : Non.

•

E : Non, pourquoi ?

•

S : Moi, je trouve pas ça, parce que, tout à l'heure, ils "sontaient" (*étaient*) à la même taille alors ça fait encore, c'est pas, c'est presque la même taille, c'est parce que celui-là, on l'a laissé à sa place, on l'a pas bougé, il est resté à sa place et que celui-là, on l'a bougé, on l'a fait bouger, alors que c'est pour ça que c'est pareil, moi je trouve.

•

E : Alors cette petite fille qui me dit que le clown va plus loin es-tu d'accord avec elle ou pas ?

•

S : Non, pas d'accord.

•

E : Il va plus loin ou il ne va pas plus loin le clown ?

•

S : Pas plus loin.

•

E : Elle me dit qu'il arrive plus loin, qu'il arrive là et que le policier arrive seulement là

•

S : Oui mais si on faisait avancer le policier jusqu'à ici et ben ça fera pas encore pareil, c'est tout le temps pareil mais sauf que là, on va avancer, le clown.

•

E : Et pour toi, ils font un pareil long chemin ?

•

S : Non.

•

E : Il y en a une autre qui me dit que ce n'est pas possible parce que le policier est entrain de marcher pendant que le clown ne marche pas encore. Là, quand le policier marche, le clown ne marche pas, alors, le policier fait un plus long chemin.

•

S : Non, parce que pas du tout, parce que tout à l'heure le clown, il était ici, en même temps que le policier, alors que maintenant c'est tout le temps le même chemin, tout le temps pareil, mais sauf que on a juste avancé, on a rien ajouté, on a ajouté si, on a rien enlevé.

•

E : On a ajouté ? Qu'est-ce que l'on a ajouté ?

•

S : Euh ! Zut ! On a pas ajouté, on a juste fait bougé le bâton du petit bonhomme, et ben on a juste fait bougé ça et c'est tout.

•

Baguettes sectionnées

•

E : On va juste remplacer le chemin du clown par des petits bâtonnets. Maintenant est-ce que nos deux petits bonshommes font pareil long chemin ?

•

S : Euh ! Oui.

•

E : Pourquoi ?

•

S : Parce que, sauf que parce que là, là c'est coupé.

•

E : Oui.

•

S : On les a mis en petits bouts, alors on les a collés, et puis là, c'était tout euh ! Même pas coupé,

alors que c'est encore pareil, c'est encore le même chemin.

•

E : Et pourquoi c'est pareil, comment on fait pour savoir que c'est pareil ?

•

S : Moi, je vois parce que regarde, là, ça va toucher, alors, si on le touche, ça va faire encore pareil. (*S relie une extrémité avec son doigt*)

•

E : Il y a une petite fille qui me disait : « C'est pas possible parce que là, il fait quatre chemins et là, il n'en fait qu'un, alors celui qui en fait quatre, il en fait plus. »

•

S : Non.

•

E : Qu'est-ce que tu dirais, toi ?

•

S : Non, moi, je dirais pas ça parce que on les a mis collés puis c'est pas... moi, je trouve c'est pareil, on les a juste mis collés, on les a changés contre celui-là, mais, moi, je trouve que c'est encore pareil. C'est pas qu'on va faire plus de chemin parce que là, on a des petits bouts, alors, ça fait quatre et si celui-là aussi, on le mettait en petits bouts, ça allait faire encore quatre, si on coupait à la même hauteur.

•

E : Oui, mais elle dit : « Là, il y en a quatre et là, il n'y en a qu'un. »

•

S : Oui, y en a pas quatre, y en a un. J'ai dit : « Si on les coupait comme ça, en quatre bouts, et ben, ça allait faire pareil. » Mais c'est encore pareil.

•

E : Et si on le met comme ça, le chemin du clown, est-ce qu'il fait un pareil long chemin que le policier ou est-ce qu'il fait plus ou est-ce qu'il fait moins ?

•

S : Pareil.

•

E : Pourquoi ? Comment sais-tu ?

•

S : Parce que là, on a fait des montagnes comme ça, ça fait encore pareil parce qu'on l'a changé de forme. Parce que en premier, il était comme ça, ensuite, il est allé tout droit avec des bâtons, des petits, et maintenant, on l'a fait comme ça, alors, c'est encore pareil.

•

E : Pourquoi est-ce pareil ?

• S : Mais sauf que ça fait plus petite que taille.

•

E : Justement, il y a une petite fille qui dit : « Le clown part du même endroit que le policier et il arrive moins loin, ça fait une plus petite taille. » Alors, est-ce qu'ils font un même long chemin ?

•

S : Moi, je trouve, c'est tout le temps le même chemin.

•

E : Pourquoi ?

•

S : Parce que ça se voit bien. Regarde, si je le ferais marcher, il s'arrêterait ici et lui, il s'arrêterait ici, le policier parce que c'est pas grave tant que c'est pas pareil, la taille. Mais, moi, je dis que c'est tout le temps pareil parce qu'on a changé de forme, on l'a pas laissé comme on l'avait fait.

•

E : Puisqu'on a changé de forme, comment tu sais que c'est la même taille ?

•

S : Parce que si on mettait tout tout droit et si on le collait sur celui-là, et ben, ça allait faire encore pareil.

•

E : Alors, cette petite fille qui disait : « Il arrive moins loin. » Je lui ai dit maintenant : « Il arrive au même endroit. Je les ai écartés. » Je t'explique : là, le clown marche et là, il saute, il marche, il saute... On ne s'occupe pas quand il saute, on regarde seulement quand il marche.

•

S : Ça sera encore plus parce que tu l'as écarté.

•

E : Encore plus ou encore pareil ?

•

S : Euh ! Encore pareil parce que on fait que des petits trous, mais c'est tout le temps pareil parce qu'il y a la même hauteur, alors, ça fera encore pareil. (*S relie l'extrémité finale avec son doigt*)

•

E : C'est parce qu'il y a la même hauteur que ça fait pareil ?

•

S : Ouais ! Moi, je trouve, ça fait pareil.

•

E : Et tout à l'heure ce n'était pas la même hauteur et tu me disais que « c'était pas grave ». Quand, ils étaient serrés, ils n'arrivaient pas au même endroit et tu me disais : « C'est quand même le même long chemin. »

•

S : Mais, je voulais dire que ça fait pas un long chemin, ça fait un petit chemin, mais c'est tout le

temps la pareille, pas comme taille, mais... ça va faire tout le temps pareil, arriver tout le temps, ils vont tout le temps se voir parce que par exemple, si on faisait comme ça, celui-là, on l'aurait coupé, comme ça (*en quatre*) et ben là, ça ferait encore pareil. Si on le collait, on le collait pas, mais on laissait un petit trou avec celui-là, et ben, ça ferait encore pareil.

XAVIER : 05/10/1988

Correspondance terme à terme

•

Réalisation initiale de la correspondance terme à terme

•

E : Alors, tu vois, devant toi il y a des jetons, des verts et des rouges, et j'aimerais que tu me dises si on a pareil beaucoup de verts et de rouges ou bien si on a plus de verts ou bien si on a plus de rouges. Qu'est ce que tu es entrain de faire ?

•

X : Je les compte.

•

E : Et bien compte-les. Si tu as besoin de tes doigts pour compter, tu fais comme si tu étais à la maison et que tu veuilles les compter.

•

X : ... Y en a plus de rouges

•

E : Il y a plus de rouges. Comment as-tu fait ?

•

X : Je les ai comptés.

•

E : Est-on obligé de les compter pour savoir s'il y en a plus ?

•

X : Non.

•

E : Non. Comment peut-on faire ?

•

X : Les regarder.

•

E : Quand on les regarde, on voit qu'il y en a plus de rouges ? Comment voit-on qu'il y a plus de rouges ?

• **X** : Là on voit qu'y en a pas beaucoup et là on voit qu'y en a plus.

•

E : On voit qu'il y en a plus. Un de tes copains a fait quelque chose pour me montrer qu'il y en a plus. As-tu une idée de ce qu'il a pu faire ? Il les a touchés et il m'a fait quelque chose. Et il m'a dit : « Tu vois, ça se voit qu'il y en a plus. »

•

X : Il les a mis en ligne.

•

E : Oui et bien vas-y, mets-les.

•

X : ... Ça fait rien parce que la ligne, elle est plus grande.

•

E : La ligne est plus grande. Alors maintenant que tu m'as expliqué ça, j'aimerais que tu fasses ce qu'il faut pour qu'il y ait pareil beaucoup de rouges et verts. Comment faut-il faire pour qu'il y en ait pareil beaucoup ?

•

X : Il faut les mettre en face.

•

E : Comment les mettre en face ?

•

X : Comme ça !

•

E : Oui.

•

X : ... Là, y en a pareil

•

E : Là, il y en a pareil beaucoup, donc on ne va plus s'occuper de ceux-là. Comment est-on sûr qu'il y en a pareil beaucoup ?

•

X : Parce qu'ils sont en face.

•

E : Ils sont en face et cela suffit pour savoir qu'il y en a pareil beaucoup ? Oui tu le sais, tu en es sûr ? Peux-tu me dire ce qu'il y a de pareil et de pas pareil entre les rouges et les verts ?

•

X : Parce que c'est pas de la même couleur.

•

E : Ce n'est pas la même couleur. C'est pareil ou ce n'est pas pareil, la même couleur ?

•

X : Non.

•

E : C'est...

•

X : Pas pareil.

•

E : Pas pareil. Qu'y a-t-il encore ? Que peut-on dire encore ? Tu penses qu'il y a d'autres choses qui sont pareilles ou pas pareilles ?

•

X : Non.

•

Jetons verts écartés

•

E : Non ? Regarde ce que je fais avec les verts. Toi, tu vas tout faire avec ta tête. Maintenant j'aimerais te demander s'il a pareil beaucoup de jetons verts que de jetons rouges ou bien s'il a plus de verts ou bien s'il a plus de rouges ?

•

X : Y a plus de rouges.

•

E : Il y a plus de rouges ? Pourquoi ?

•

X : Parce que tu en as enlevé un.

•

E : Je n'en ai pas enlevé un. Je n'en ai pas enlevé, je garde tous ces verts.

•

X : Ouais !

•

E : Tous ces verts.

•

X : Oui, mais y en a quand même à égalité, c'est le même nombre.

•

E : C'est quand même le même nombre. Comment sais-tu cela ?

•

X : ... Parce que tout à l'heure, j'ai compté.

• E : Oui, mais maintenant ?

•

X : Oui, mais j'ai vu que tu as bougé ceux qui étaient en face.

•

E : Oui et alors, maintenant est-on sûr qu'il y en a toujours pareil ? Comment fait-on pour être sûr ?

•

X : Les compter.

•

E : Il faut les compter. Et sans les compter ?

•

X : Bien regarder.

•

E : Et quand on va les regarder, ça va nous dire qu'il y en a pareil ? L'autre jour, un enfant m'a dit :
« Là, il y en a plus des verts, c'est beaucoup plus long. » Qu'est-ce que tu en penses ?

•

X : Hum !

•

E : Tu n'es pas d'accord avec lui ?

•

X : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

X : Parce que, quand tu les as mis en ligne, et bien, après tu les as bougés et y a toujours le même nombre.

•

E : Toujours le même nombre. C'est plus long pourtant ?

•

X : Oui.

•

E : Il a raison de dire que c'est plus long. Alors pourquoi n'y en a-t-il pas plus ? Il me dit que c'est plus long, donc c'est qu'il y en a plus.

•

X : Parce que là, il en manque un et là aussi.

•

E : Ah ! Oui.

•

X : ... Et si tu en mets là et là, ça fera le même nombre.

•

E : Ça fera le même nombre. (*Il bouche les trous*)

•

X : Hum !

•

E : Donc, si j'en mets là et là, ça fera le même nombre.

•

X : Hum !

•

E : Je fais comme ça pour en mettre.

•

X : Non, tu en mets eux. (*X montre des jetons*)

•

E : Il ne faut pas que je fasse comme ça ? Il ne faut pas que j'en rajoute d'autres ?

•

X : Non.

•

E : Il faut juste que je les déplace ?

•

X : Oui.

•

E : Il y a un enfant qui m'a dit un peu comme toi, mais pas pour la même raison. Il m'a dit : « C'est le même nombre, c'est pareil, parce qu'on n'en a pas enlevé, on n'en a pas rajouté. » Qu'est-ce que tu en penses ? Il a raison ou il n'a pas raison ?

•

X : Oui. Il a raison.

•

Jetons verts serrés

•

E : Et là, maintenant, qu'est-ce que tu en penses ? Est-ce qu'il y a pareil beaucoup de rouges que de verts, est-ce qu'il y a plus de rouges ou est-ce qu'il y a plus de verts ?

•

X : Y en a plus... C'est le même nombre.

• E : Pourquoi ?

•

X : Ben parce que on n'en a pas enlevé puis rajouté.

•

E : Donc c'est le même nombre. Si on dit que ce sont des "Smarties", si moi, je mange les verts et toi, tu manges les rouges, on mange pareil ?

•

X : Ouais !

•

E : Tu en es sûr ? Mais il y a un petit qui me disait que c'est beaucoup plus petit là (*les verts*) donc il y en a moins.

•

X : Non.

•

E : Tu n'es pas d'accord ? Pourquoi ?

•

X : Parce que c'est moins long, mais il y a le même nombre.

•

Jetons verts disposés en « rond »

•

E : Et maintenant, est-ce qu'il y a pareil beaucoup de rouges que de verts ou est-ce qu'il y a plus de rouges ou plus de verts ?

•

X : Toujours le même nombre.

•

E : Toujours le même nombre ?

•

X : Parce qu'on n'en a ni enlevé, ni rajouté.

•

E : Est-ce que tu pourrais me dire ce qu'il y a de pareil et de pas pareil entre les rouges et les verts ?

•

X : Que eux (*les verts*) ils sont pas en ligne et eux (*les rouges*) ils sont en ligne.

•

E : Et qu'est-ce qu'il y a encore de pareil et de pas pareil ?

•

X : Que lui, il est moins long et lui, il est plus long.

•

E : Ça, ce n'est pas pareil. Est-ce qu'il y a des choses qui sont pareilles ?

•

X : Non.

•

E : Il n'y a rien de pareil entre les rouges et les verts ?

•

X : Si, le même nombre.

•

E : Est-ce qu'il y a d'autres choses qui sont pareilles ou pas pareilles ?

•

X : Oui, parce que lui, il est en rond (*vert*) et lui, il est en long (*rouge*).

Tous et quelques

•

E : Qu'est-ce que tu as sur la table ?

•

X : Des carrés et des ronds.

•

E : Qu'est-ce qu'on peut dire encore ?

•

X : Ils sont pas de la même couleur.

•

E : Est-ce que tous les carrés sont rouges ?

•

X : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

X : Parce que y en a des jaunes.

•

E : Est-ce que tous les rouges sont ronds ?

•

X : Non.

• E : Pourquoi ?

•

X : Parce qu'il y en a des carrés.

•

E : Est-ce que tous les carrés sont jaunes ?

•

X : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

X : Parce que y en a des rouges.

•

E : Est-ce que tous les rouges sont carrés ?

•

X : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

X : Parce que y a des ronds.

•

E : Est-ce que tous les ronds sont rouges ?

•

X : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

X : Si, ils sont tous rouges.

•

E : Pourquoi ?

•

X : Parce que y en a pas de jaunes.

•

E : Est-ce que tous les jaunes sont ronds ?

•

X : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

X : Ils sont carrés.

•

E : Est-ce que tous les ronds sont jaunes ?

•

X : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

X : Y en a pas de jaunes.

•

E : Est-ce que tu as trouvé une autre raison ? Est-ce que tous les ronds sont jaunes ?

•

X : Non, y a pas de jaunes.

•

E : Est-ce qu'il y a une autre raison ?

•

X : Non.

•

E : Il y a des copains qui m'ont donné une autre idée, c'est pour ça que je t'en demande une autre.
Est-ce que tous les ronds sont jaunes ?

•

X : Y a pas de jaunes.

•

E : Est-ce que tous les jaunes sont carrés ?

•

X : Oui.

•

E : Pourquoi ?

•

X : Parce que... Non, y a des rouges aussi.

•

E : Quelle est la question que je viens de te poser ?

•

X : Est-ce que les jaunes sont carrés ?

•

E : Est-ce que tous les jaunes sont carrés ?

•

X : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

X : Parce qu'il y en a des rouges.

•

E : Est-ce que tous les ronds sont jaunes ?

•

X : Non, y en a pas.

•

E : Est-ce que tous les jaunes sont carrés ?

•

X : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

X : Parce qu'il y en a des rouges.

•

E : Est-ce que tous les rouges sont carrés ?

•

X : Non, y en a des ronds.

•

E : Est-ce que tous les jaunes sont carrés ?

•

X : Oui.

•

E : Pourquoi ?

•

X : Parce que tous les jaunes sont carrés.

• E : Pourquoi sont-ils carrés ?

•

X : Je sais pas.

•

E : Pourquoi tous les jaunes sont-ils carrés ?

•

X : Parce que y a pas de ronds.

•

E : Comment « y a pas de ronds » ?

•

X : Y a pas de ronds jaunes.

Description : Des carrés et des ronds, ils ne sont pas de la même couleur.

Questions : Est-ce que tous les Réponses

carrés sont rouges ?

1. Non, parce qu'il y en a des jaunes.

rouges sont ronds ?

2. Non, parce qu'il y en a des carrés.

carrés sont jaunes ?

3. Non, parce qu'il y en a des rouges.

rouges sont carrés ?

4. Non, parce que y a des ronds.

12. Non, y en a des ronds.

ronds sont rouges ?

5. Non, si, ils sont tous rouges, parce que y en a pas de jaunes.

jaunes sont ronds ?

6. Non, ils sont carrés.

ronds sont jaunes ?

7. Non, y en a pas de jaunes.

10. Non, y en a pas.

jaunes sont carrés ?

8. Oui, non, parce que y a des rouges aussi.

9. Non, parce que y en a des rouges.

11. Non, parce qu'il y en a des rouges.

13. Oui, parce que tous les jaunes sont carrés.

14. Parce que y a pas de ronds, y a pas de ronds jaunes.

Quantification de l'inclusion

•

E : Qu'est ce que tu as devant toi ?

•

X : Des fleurs.

•

E : On pourrait les appeler comment ?

•

X : Des marguerites.

• E : Et celle-là ?

•

X : Des tulipes, heu ! Des roses.

•

E : Oui des roses. Tu sais ce que c'est qu'une rose ?

•

X : C'est une fleur.

•

E : Et une marguerite, c'est quoi ?

•

X : Une fleur aussi.

•

E : Tu connais d'autres fleurs ?

•

X : Oui, la tulipe.

•

E : Et puis ?

•

X : C'est tout.

•

E : Moi, je connais le lilas, le muguet, la violette, la pensée, l'oeillet, le glaïeul, les pâquerettes, les bleuets, les coquelicots, les boutons d'or et d'autres encore. Est-ce que dans ce bouquet, il y a plus de fleurs ou plus de marguerites ?

•

X : Il y a plus de marguerites.

•

E : Que de quoi ?

•

X : Que de roses !

•

E : Est-ce que dans le bouquet, il y a plus de fleurs ou plus de marguerites ?

•

X : Y a plus de fleurs.

•

E : Pourquoi ?

• X : Parce que y a des roses aussi.

•

E : Alors, il y a plus de fleurs ou plus de marguerites ?

•

X : Y a plus de fleurs.

•

E : Si je fais un bouquet avec toutes les marguerites et si je fais un bouquet avec toutes les fleurs, quel sera le bouquet qui sera le plus gros ?

•

X : Avec toutes les fleurs.

•

E : Pourquoi ?

•

X : Parce que t'auras pas enlevé les roses.

•

E : Si je te donne les marguerites, qu'est-ce qu'il reste sur la table ?

•

X : Les roses.

•

E : Et si je te donne les fleurs, qu'est-ce qu'il reste sur la table ?

•

X : Rien.

•

E : Si je fais un bouquet comme ça, il y a plus de fleurs ou plus de marguerites ?

•

X : Plus de fleurs.

•

E : Pourquoi ?

•

X : Parce qu'il y a des roses et des marguerites.

•

E : Alors ?

•

X : Ben, ça en fait plus.

• E : Comment m'expliques-tu que ça en fait plus ?

•

X : Parce que si on enlève les roses, il en restera que trois.

•

E : Que trois quoi ?

•

X : Que trois marguerites !

•

E : Alors, comment tu expliques qu'il y a plus de fleurs que de marguerites ?

•

X : Parce que y a des roses aussi.

•

E : Et maintenant, il y a plus de fleurs ou plus de marguerites ?

•

X : Plus de fleurs.

•

E : Pourquoi ?

•

X : Parce que t'en a rajouté des fleurs.

•

E : C'est parce que j'en ai rajouté qu'il y a plus de fleurs ? Il y a un garçon qui me disait : « C'est pas parce que tu en as rajouté qu'il y a plus de fleurs, il y a toujours plus de fleurs, c'est comme tout à l'heure. » Qu'est-ce que tu dirais toi ?

•

X : C'est vrai.

•

E : Alors, c'est parce que j'en ai rajouté ou pas parce que j'en ai rajouté ?

•

X : Parce que t'en as rajouté.

•

E : Et tout à l'heure, il y avait plus de fleurs ou plus de marguerites ?

•

X : Plus de fleurs.

•

E : Et dans le monde, dans les jardins, chez les fleuristes, sur le marché, il y a plus de fleurs ou plus de marguerites ?

•

X : Y a plus de fleurs.

•

E : Pourquoi ?

•

X : Parce que elles sont ensembles.

•

E : Qu'est-ce qui est ensemble ?

•

X : Les roses et les marguerites, elles sont ensembles alors, ça en fait plus.

Questions	RÉponses
1 . Description autres fleurs	Des fleurs, des marguerites, des tulipes Heu ! Des roses La tulipe
Est-ce que les roses sont des fleurs ?	Oui.
Est-ce que les marguerites sont des fleurs ?	Oui.
2 . Dans le bouquet, il y a plus de marguerites ou plus de fleurs ?	Il y a plus de marguerites que de roses.
Dans le bouquet, il y a plus de fleurs ou plus de marguerites ?	- Y a plus de fleurs, parce que y a des roses aussi. - Y a plus de fleurs.
3 . Qu'est-ce qui est plus gros : un bouquet fait avec les marguerites ou un bouquet fait avec toutes les fleurs ?	Avec toutes les fleurs parce que t'auras pas enlevé les roses.
4 . Si je te donnes les marguerites, qu'est-ce qu'il te reste dans le bouquet ?	Les roses.
Si je te donne les fleurs, qu'est-ce qu'il te reste dans le bouquet ?	Rien.
5 . 3 roses / 3 marguerites	- Plus de fleurs, parce qu'il y a des roses et des marguerites.
Est-ce qu'il y a plus de fleurs ou plus de marguerites ?	- Ça fait plus, parce qu'il y a des roses aussi.
3 roses / 8 marguerites	Plus de fleurs, parce que t'en a rajouté des fleurs.
Est-ce qu'il y a plus de fleurs ou plus de marguerites ?	
Et dans le monde, est-ce qu'il y a plus de fleurs ou plus de marguerites ?	Y a plus de fleurs, parce qu'elles sont ensembles. Les roses et les marguerites, elles sont ensembles, alors, ça en fait plus.

Dichotomies

•

E : Qu'est-ce que tu as devant toi ?

•

X : Des ronds, des carrés.

•

E : Des carrés ?

•

X : Non, des triangles. Non, des rectangles.

•

E : Des ronds, des rectangles. Qu'est-ce que tu peux me dire encore ?

•

X : Ils sont pas de la même couleur.

•

E : Oui. Et encore ?

•

X : Ils sont pas de la même grosseur.

•

E : Est-ce que tu pourrais les ranger en mettant ensemble ce qui va ensemble ? Qu'est-ce que tu vas faire ?

•

X : Je vais les mettre en hauteur.

•

E : Et qu'est-ce que tu mets ensemble ?

•

X : Les gros avec les gros et les petits avec les petits.

•

E : Vas-y.

•

X : Ça y est.

•

E : Qu'est-ce que tu as fait ?

•

X : J'ai mis les gros avec les gros et les petits avec les petits.

•

E : Comment pourrais-tu appeler ces familles ? Par exemple, celle-là, qu'est-ce qu'on pourrait dire, c'est la famille de quoi ?

•

X : Des minces.

• E : Est-ce que tous les minces sont dans cette famille ?

•

X : Non.

•

E : Il y en a où, des minces ?

•

X : Là.

•

E : Est-ce que c'est la famille des minces si tous les minces ne sont pas dans cette famille ?

•

X : Non.

•

E : C'est la famille comment ?

•

X : Des rouges minces.

•

E : Et cette famille, c'est la famille de quoi ?

•

X : Des bleus gros.

•

E : Et celle-là ?

•

X : Des jaunes gros.

•

E : Et celle-là ?

•

X : Des bleus minces.

•

E : Et celle-là ?

•

X : Des jaunes minces.

•

E : Et celle-là ?

•

X : Des rouges gros.

•

E : Maintenant, est-ce que tu pourrais les ranger seulement en deux ou trois familles, pas plus ?
Qu'est-ce que tu pourrais mettre ensemble ?

•

X : Les jaunes avec les jaunes.

•

E : Oui, vas-y. Alors, les jaunes avec les jaunes et puis ?

•

X : Les bleus avec les bleus.

•

E : Et puis ?

•

X : Les rouges avec les rouges.

•

E : Alors, qu'est-ce qui est pareil dans ce tas ?

•

X : Qui sont de la même couleur.

•

E : Et qu'est-ce qui n'est pas pareil ?

•

X : Qui en a des minces.

•

E : Et des ?

•

X : Et des gros.

•

E : Et qu'est-ce qui n'est pas pareil encore ?

•

X : Qu'ils sont pas de la même grosseur.

•

E : Tu me l'as dit, tu as dit qu'il y a des gros et des minces. Qu'est-ce qu'il y a d'autre de pareil ou de pas pareil ?

•

X : Ils sont pas à la même hauteur. (*Il parle de la hauteur des piles*) C'est tout.

• E : Tu les as rangés comment, là ? Par quoi ?

•

X : Par couleur.

•

E : Et dans ce tas, qu'est-ce qu'il y a de pareil ? Ils sont comment ?

•

X : Ils sont jaunes.

•

E : C'est pareil ou pas ?

•

X : C'est pareil.

•

E : Qu'est-ce qui est pareil ou pas pareil encore ?

•

X : Qui sont pas de la même grosseur.

•

E : C'est pareil ou pas pareil ?

•

X : C'est pas pareil.

•

E : Et qu'est-ce qu'il y a d'autre ?

•

X : Qu'y en a des minces et des gros.

•

E : Oui, tu viens de me le dire. Qu'est-ce qu'il y a d'autre encore ?

•

X : Que là, y en a deux minces et là, y en a pas.

•

E : Est-ce que tu pourrais ranger autrement en deux ou trois tas ? Comment pourrais-tu les ranger ?
Qu'est-ce que tu mets ensemble ?

•

X : Les rouges avec les jaunes.

•

E : Pourquoi les mets-tu ensemble ceux-là ?

• X : Pour les ranger.

•

E : Qu'est-ce qu'ils ont de pareil ?

•

X : Qui sont ronds.

•

E : Continue. Est-ce que tu les as mis en deux ou trois tas ?

•

X : Oui.

•

E : Ils sont en combien de tas ?

•

X : Quatre.

•

E : Est-ce que c'est ce que j'ai demandé ?

•

X : Non. En deux. *(Et il regroupe deux tas)*

•

E : Alors, qu'est-ce que tu as fait ? Le tas de...

•

X : Des ronds et des carrés. Heu ! Des triangles... Heu ! Des rectangles.

•

E : Qu'est-ce qu'ils ont de pareil dans ce tas ?

•

X : Ils sont carrés.

•

E : Rectangles. Et qu'est-ce qu'ils ont de pas pareil ?

•

X : Qu'ils ont pas la même couleur et la même grosseur.

•

E : Et dans ce tas, qu'est-ce qu'ils ont de pareil ?

•

X : Qui sont ronds.

•

E : Qu'est-ce qu'il y a de pas pareil ?

•

X : Qu'ils sont pas de la même couleur et qui sont pas de la même grosseur.

•

E : Est-ce que tu peux les ranger autrement en deux ou trois tas ? Qu'est-ce qu'on pourrait mettre ensemble ?

•

X : Les minces.

•

E : Alors, tu as fait la famille de quoi, là ?

•

X : Des gros et des minces.

•

E : Qu'est-ce que c'est qui est pareil dans cette famille ?

•

X : Qui sont gros.

•

E : Et qu'est-ce qui n'est pas pareil ?

•

X : Qui sont pas de la même couleur.

•

E : Et puis ?

•

X : Qui sont pas ronds. Qui en a des qui sont ronds et des qui sont triangles.

•

E : Rectangles. Et là, qu'est-ce que c'est qu'il y a de pareil ?

•

X : Qui sont minces.

•

E : Et qu'est-ce qu'il y a de pas pareil ?

•

X : Qui sont gros et qui en a des qui sont carrés.

•

E : Et d'autres ?

•

X : D'autres qui sont pas de la même couleur.

•

E : Qu'est-ce que tu as fait comme rangements ?

•

X : J'ai fait les minces avec les gros et après, tous les minces ensembles

•

E : Tous les minces ensembles et...

•

X : Tous les gros ensembles.

•

E : Ça faisait combien de tas ça ?

•

X : Deux.

•

E : Qu'est-ce qu'ils avaient de pareil ?

•

X : Qu'ils étaient carrés.

•

E : Qu'est-ce qui était pareil dans un tas ?

•

X : Il étaient gros.

•

E : Par exemple. Et qu'est-ce qui n'était pas pareil ?

•

X : Qu'ils étaient pas de la même couleur. Qu'ils étaient pas ronds.

•

E : Il y a un copain qui disait : « Pas tous ronds, ils ne sont pas de la même forme. ». Qu'est-ce que tu en penses ?

•

X : Oui.

•

E : Ensuite, tu les as rangés comment ?

•

X : J'ai mis les minces avec, ensemble.

•

E : Oui, tu avais séparé les gros et les minces. Qu'est-ce que tu as fait comme autres familles ?

•

X : Les ronds et les carrés.

•

E : Oui, les ronds et les rectangles. Dans un tas, qu'est-ce qu'il y avait de pareil ?

•

X : Qu'ils étaient carrés, Heu ! Rectangles.

•

E : Et qu'est-ce qui n'était pas pareil ?

•

X : Qu'ils étaient pas de la même couleur.

•

E : C'est tout ?

•

X : Oui.

•

E : Il n'y avait pas autre chose qui n'était pas pareil ?

•

X : Si qu'ils étaient pas de la même forme.

•

E : Et puis ?

•

X : C'est tout.

•

E : Qu'est-ce que tu as fait d'autre comme rangement ? Qu'est-ce que tu as mis ensemble, encore ?

•

X : Les ronds avec les ronds et les carrés avec les carrés.

•

E : Oui, ça tu viens de me le dire. Et l'autre rangement que tu as fait ?

•

X : Les rectangles, les minces...

•

E : Tu me l'as dit.

•

X : Les rectangles avec...

• E : Comment les as-tu rangés ?

•

X : Les rectangles, les gros, les ronds, les ronds gros et les ronds minces, je les ai mis ensemble.

•

E : Oui, tu me l'as dit. Il y a un rangement que tu ne m'as pas dit. Regarde les morceaux. Qu'est-ce que tu avais mis ensemble ?

•

X : Je les avais mis tous ensemble.

•

E : Oui, mais qu'est-ce qu'ils avaient de pareil ?

•

X : Tous les carrés...

•

E : Tu me l'as dit déjà. Tu as mis tous les... Tu les avais rangés par couleur.

•

X : Oui.

•

E : Tu avais fait combien de tas ?

•

X : Trois. (*X réfléchit longtemps avant de répondre*).

•

E : Qu'est-ce que tu avais comme famille ?

•

X : Les rouges, les jaunes et les bleus.

•

E : Les rouges, ils avaient quoi de pareil ?

•

X : Qu'ils étaient carrés, carrés et rectangles.

•

E : Les rouges, qu'est-ce qu'ils avaient de pareil ?

•

X : Qu'ils étaient de la même couleur.

•

E : Qu'est-ce que c'est qui n'était pas pareil ?

• X : Qu'ils n'étaient pas de la même forme et pas de la même grandeur.

•

E : Quand tu les as rangés par forme, tu avais combien de tas ?

•

X : Deux.

•

E : Quoi ?

•

X : Les ronds et les rectangles.

•

E : Quand tu les as rangés par couleur, tu avais combien de tas ?

•

X : Trois.

•

E : Qu'est-ce qu'il y avait comme tas ?

•

X : Les ronds et les carrés.

•

E : Par couleur ?

•

X : Par couleur ? Y avait les jaunes ensemble, les rouges ensembles, et les bleus ensembles.

•

E : Et quand tu les as rangés par épaisseur, il y avait combien de tas ?

•

X : Trois.

•

E : Qu'est-ce qu'il y avait ?

•

X : Y avaient les bleus, les rouges...

•

E : Par épaisseur, pas par couleur.

•

X : Par épaisseur, y avaient les gros ensembles.

•

E : Les gros et puis les...

•

X : Minces.

•

E : Ça fait combien de familles ?

•

X : Ça fait... Cinq.

•

E : Les gros et les minces, ça fait cinq tas ?

•

X : Non, un tas, Heu ! Deux tas.

Sérialisation des bâtonnets

•

Sérialisation initiale

•

E : Je te donne des bâtons, et je vais te demander de me les ranger.

•

X : Comment ?

•

E : Comme tu veux. Tu as une idée ?

•

X : Du plus grand au plus petit.

•

E : Vas-y. Comment fait-on pour ranger du plus grand au plus petit ?

•

X : On regarde s'ils sont bien droits. *(Il montre l'alignement sur une base commune)*

•

E : On les met bien à la même hauteur ?

•

X : Oui.

•

E : Et puis ? Qu'est-ce que tu as pris en premier ?

•

X : Un grand.

• E : Et après ?

•

X : Un moyen, un moins grand.

•

E : Et après ?

•

X : Un plus petit.

•

E : Et après ?

•

X : Un qui est un peu moins grand que celui d'avant.

•

E : Et après ?

•

X : Encore un moins grand que l'autre.

•

E : Continue.

•

X : Ça y est.

•

E : Alors, je vais essayer de faire comme tu as fait. Je prends un grand, un qui est un peu moins grand, un qui est un peu moins grand, un qui est un peu moins grand, un qui est un peu moins grand...
Comme ça, ça va ? J'ai fait comme toi ?

•

X : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

X : Parce que t'as pas mis ceux qui sont grands.

•

E : Mais je vais les mettre où maintenant ?

•

X : Tu les mets là.

•

E : Et pourquoi je les mets là ? J'en ai plus des « un peu moins grands ».

• X : Mais aussi, lui, il est moins grand que lui.

•

E : Alors, je le mets où ?

•

X : Tu le mets là.

•

E : Pourquoi là ?

•

X : Parce qu'il est moins grand.

•

E : Et ben, je peux le mettre là, alors s'il est moins grand ?

•

X : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

X : Il sera plus grand que lui.

•

E : Alors, je le mets là pourquoi ?

•

X : Parce qu'il est moins grand que lui.

•

E : Et puis, c'est tout ?

•

X : Oui.

•

Sériation intercalaire

•

E : Tu sais ce qu'on va faire, on va prendre un escalier tout prêt. Et toi, tu vas ranger tes bâtons dans les trous pour que ça fasse un escalier qui monte.

•

X hésite sur un bâton.

•

E : Il va ou il ne va pas ?

• X : Non.

•

E : Pourquoi est-ce qu'il ne va pas ?

•

X : Parce qu'il est plus grand que lui.

•

E : Plus grand ?

•

X : Non, il est moins grand que lui.

•

E : Tu essayes de placer celui que tu as dans la main ? Il va bien là ?

•

X : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

X : Si, il va bien.

•

E : Prends n'importe lequel. Il va où, celui-là ? Il va bien ?

•

X fait signe que non.

•

E : Pourquoi ne va-t-il pas bien ?

•

X : Parce qu'il est plus grand.

•

E : Plus grand que quoi ?

•

X : Que les deux.

•

E : Et il ne faut pas qu'il soit plus grand que les deux ? Il faut qu'il soit comment ?

•

X : Moins grand.

•

E : Moins grand que quoi ?

•

X : Que eux deux.

•

E : Bon, enlève-le. Ça va là ?

•

X : Oui.

•

E : Mais tu m'as dit qu'il faut qu'il soit moins grand qu'eux deux !

•

X : Il est moins grand.

•

E : Il est moins grand que les deux ?

•

X : Oui, que lui.

•

E : Que lequel ?

•

X : Que lui.

•

E : Mais tout à l'heure, tu m'as dit qu'il fallait qu'il soit moins grand que les deux ?

•

X : Non, que lui.

•

E : Que celui qui est là, alors ?

•

X : Oui.

•

E : Si j'ai bien compris, celui-là, je peux le mettre là puisqu'il est moins grand que lui ? *(E place un bâton plus petit mais au lieu de le placer à gauche du bâton qui sert de repère, E le place à droite)*

•

X : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

X : Parce qu'il est pas assez grand.

•

E : Pourquoi n'est-il pas assez grand ?

•

X : Faut qu'il soit un peu moins grand, qu'il soit de cette taille.

•

E : Tu m'as dit qu'il fallait qu'il soit moins grand que celui-là, il est moins grand !

•

X : Il faut qu'il soit comme ça, un peu moins. Lui, il est trop petit.

•

E : Et pourquoi le mets-tu là, alors ?

•

X : Parce qu'il est assez grand.

•

E : Qu'est-ce que tu cherches ?

•

X : Il en reste un.

•

E : Là, tu as de la place devant.

•

X : Ça y est.

•

E : Ça va ou ça ne va pas ?

•

X : Ça va.

•

E : Alors, comment fait-on pour ranger les bâtons ?

•

X : Ben, on les regarde du plus grand au plus petit.

•

E : Et qu'est-ce que tu dis dans ta tête ? On va enlever ces bâtons et on garde ceux-là, ceux qui sont bien rangés. Comment fais-tu pour ranger ceux-là ? Prends-en un au hasard et range-le. Pourquoi là ?

•

X : Parce qu'il est moins grand que lui.

•

E : Et alors ?

•

X : Faut qu'il soit comme ça.

•

E : Alors, je fais comme toi, et il est moins grand que lui.

•

X : Non, il est trop petit.

•

E : Pourquoi, est-il trop petit ?

•

X : Parce qu'il doit être comme ça.

•

E : Tu m'as dit qu'il faut qu'il soit moins grand...

•

X(*Interrompant*): Oui, mais moins grand comme ça.

•

E : Comment je fais pour savoir qu'il est trop petit ? Celui-là, il va bien ?

•

X : Non, parce qu'il est aussi encore trop petit.

•

E : Comment tu sais qu'il est trop petit ?

•

X : Parce que y a qu'à regarder là.

•

E : Ce n'est pas le même écart quand tu dis qu'il est trop petit. Et comment je fais pour savoir ?

•

X : Et ben, tu regardes le plus grand.

•

E : Et pourquoi ça ne va pas après tout ? Pourquoi ne pourrait-on pas le laisser là ?

•

X : Parce qu'il est moins grand.

•

E : Moins grand que quoi ?

•

X : Il faut qu'il reste que ça. C'est lui qu'il faut mettre là.

• E : Et pourquoi va-t-il bien là ?

•

X : Parce que lui, il va mieux parce qu'il est un peu moins grand.

•

E : Un petit peu moins grand que celui-là, alors ?

•

X : Oui, parce que si tu mets lui ici, il est trop petit.

•

E : Pourquoi, est-il trop petit ?

•

X : Parce qu'il est pas moins grand que lui.

•

E : Il faudrait que tu m'expliques mieux ce que ça veut dire, trop petit. Il y a un autre enfant qui disait : « Il est bien quand il est plus petit que celui-là. »

•

X : Oui, mais là, il est plus grand.

•

E : Il dit : « Il faut qu'il soit plus grand que celui-là ». Qu'est-ce que tu en penses ?

•

X : Oui, il a raison.

•

E : Je vais essayer. Il faut qu'il soit plus grand que celui d'avant. Alors, je vais mettre celui-là.

•

X : Pas trop. Lui, il va pas ici, ça se voit quand même ! Il va ici. Faut qu'il dépasse à peine, pas beaucoup.

•

E : Alors, je peux mettre celui-là ?

•

X : Non, parce qu'il dépasse pas lui et il va là, lui.

•

E : Pourquoi ?

•

X : Parce qu'il est un petit peu plus grand que lui.

•

E : Alors, il faut que je cherche un petit peu plus grand ?

• X : Oui.

•

E : Mais, tu ne me disais pas un peu plus grand tout à l'heure ?

•

X : J'disais qu'il faut qu'il soit un peu plus grand que lui.

•

E : Et comme ça, ça marche ?

•

X : Comme ça, ça marche. Faut regarder lui.

•

E : Et qu'est-ce que je fais ?

•

X : Tu regardes lequel est le plus grand. Et lui, il est plus grand, alors, tu le mets là.

•

E : Et pourquoi, comme il est plus grand, je le mets là ?

•

X : Parce que... Parce que faut qui... Qu'il soit moins grand pour que l'escalier, là, il est plus grand, là, il est moins grand.

•

Sériation avec écran

•

E : Tu sais ce qu'on va faire pour voir si ça marche ? Je vais te donner les bâtons, et moi, je garde l'escalier. Je cache pour que tu ne voies pas ce que je fais et tu vas me donner les bâtons un par un pour que je les range du plus petit au plus grand. Vas-y. Alors, tu me donnes lequel, en premier ?

•

X : Lui.

•

E : Je range du plus petit au plus grand.

•

X : Tu vas commencer par lequel, le plus petit ou le plus grand ?

•

E : Je vais du plus petit au plus grand. Je vais commencer par lequel ?

•

X : Par le petit, par le plus petit, lui. *(Et X tend les bâtons ; Puis, il en prend un lot qu'il appuie sur un montant pour pouvoir les aligner sur une base commune)*

• E : Comment tu fais pour savoir ceux que tu me donnes ? Tu prends lequel, là ?

•

X : Le plus petit des autres.

•

E : Fais voir si c'est le plus petit des autres celui-là ?

•

X : Les autres, ils sont tous plus grands.

•

E : Il y en a un qui dit : « Puisqu'on range du plus petit au plus grand, le plus petit, je te l'ai déjà donné. »

•

X : Non.

•

E : Tu ne me l'as pas déjà donné le plus petit ? Alors, maintenant, tu vas me donner quoi ?

•

X : Un plus grand que le plus petit.

•

E : Mais comment fais-tu pour me le donner ?

•

X : Je les mets bien droits.

•

E : Et tu me donnes lequel ?

•

X : Un moins grand.

•

E : Un moins grand que quoi ?

•

X : Que l'autre, le premier que je t'ai donné, heu ! Un plus grand que le premier que je t'ai donné.

•

E : Comment tu sais que c'est un plus grand que celui que tu m'as donné puisque tu ne l'as plus devant toi ?

•

X : Parce que c'est lui le plus petit des autres.

•

E : Donne, on va voir si ça marche. Chaque fois tu me donnes quoi ?

• X : Un plus grand que les autres.

•

E : Un plus grand ou un plus petit ?

•

X : Un plus grand.

•

E : Un plus grand que quoi ?

•

X : Que celui que j'ai donné.

•

E : Et tu prends lequel parmi ceux que tu as ?

•

X : Et ben, le plus petit.

•

E : Alors, tu me donnes le plus grand de ceux que j'ai déjà et toi, tu prends le plus petit.

•

X : Je te donne le plus grand.

•

E : Le plus grand que quoi ?

•

X : Que celui d'avant.

•

E : Et là, tu vas me donner lequel ?

•

X : Le plus grand que celui d'avant.

•

E : Et il est comment par rapport à ceux-là ?

•

X : Il est moins grand que les autres.

•

E : Regarde, qu'est-ce que tu en penses ? (*E enlève l'écran*)

•

X : Ça marche.

•

E : Alors, qu'est-ce qu'il faut donner à chaque fois ?

•

X : Le plus grand que le plus petit. Il faut qu'il soit plus grand que le plus petit. Lui, il est plus grand que lui et que lui.

•

E : Et parmi ceux que tu as devant toi, comment fais-tu ? Tu me donnes lequel ?

•

X : Celui-là.

•

E : Pourquoi ?

•

X : Parce que je vois qu'il est moins grand que les autres.

Conservation de la substance

•

Réalisation de l'égalité initiale

•

E : Tu vois, j'ai fait une boule de pâte au citron et toi, je vais te demander de faire une boule de pâte à la fraise pour que tous les deux, on mange pareil beaucoup.

•

X : Oui. Ça y est.

•

E : Si toi, tu manges la boule de pâte rouge et si moi, je mange la boule de pâte jaune, est-ce qu'on mange pareil beaucoup ?

•

X : Oui.

•

E : Et si moi, je mange la rouge et moi, la jaune, est-ce qu'on mange pareil beaucoup ?

•

X : Oui.

•

E : Qu'est-ce qu'il y a de pareil et de pas pareil entre ces deux boules ?

•

X : Elles sont rondes.

•

E : C'est pareil ou pas pareil ?

• X : C'est pareil.

•

E : Qu'est-ce qu'il y a d'autre ?

•

X : C'est tout.

•

E : Il y a un copain qui disait : « Là, c'est rouge et là c'est jaune, c'est pas pareil, la couleur est pas pareille. »

•

X : Ouais.

•

E : Tu vois autre chose encore ?

•

X : Non.

•

Galette

•

E : Avec la boule rouge, est-ce que tu pourrais faire une galette ?

•

X : Oui.

•

E : C'est bon ? Si toi, tu manges la galette et si moi, je mange la boule, est-ce que dans notre ventre, on aura pareil beaucoup ou est-ce que j'aurais plus ou est-ce que tu auras plus ?

•

X : On aura pareil beaucoup.

•

E : Pourquoi ?

•

X : Parce que on n'en a ni enlevé, ni rajouté.

•

E : Alors ?

•

X : Alors, on mangera pareil.

•

E : Il y a un copain qui me disait ! « Dans la galette, il y en a plus parce que la galette est plus étalée. »

•

X : Non, puisqu'on n'en a pas enlevé, ni rajouté. Je suis d'accord avec lui qu'elle est plus étalée mais on mangera pareil.

•

E : Il y a un copain qui me disait : « Il y en a moins à manger dans la galette parce que la galette, elle est moins haute que la boule. »

•

X : Ouais, mais y en a pas moins.

•

E : Pourquoi n'y en a-t-il pas moins ?

•

X : Parce qu'on en a ni enlevé, ni rajouté.

•

E : Oui, mais c'est vrai qu'elle est moins haute.

•

X : Oui.

•

E : Quand ce n'est pas haut, on pense qu'il y en a moins ?

•

X : Oui.

•

E : Comment lui expliquerais-tu ?

•

X : Je lui dirais qu'elle en a moins, qu'il a raison.

•

E : Il a raison, il y en a moins ?

•

X : Non, qu'elle est moins haute.

•

E : Mais, comment lui dirais-tu, alors ? Elle est moins haute...

•

X : Mais, on a pareil.

•

E : Mais, il va te dire que puisqu'elle est moins haute, il y en a moins.

• X : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

X : Parce que... la boule, elle est... comme c'est plus plat, c'est plus haut, mais on n'en a ni enlevé, ni ajouté.

•

E : Quand tu mets la galette droite, tu dis qu'elle est plus plate et plus haute.

•

X : Oui.

•

E : Et la boule, elle est comment ?

•

X : Elle est moins haute, mais ronde et elle, elle est plate.

•

E : Alors, on en a pareil beaucoup ou pas pareil beaucoup ?

•

X : On en a pareil beaucoup.

•

Boudin

•

E : Tu peux faire un boudin avec la galette ?

•

X : Oui. Ça y est.

•

E : Si toi, tu manges le boudin et si moi, je mange la boule, est-ce qu'on mange pareil beaucoup ou...

•

X : *(interrompant)* Oui.

•

E : Pourquoi ?

•

X : Parce que on n'en a ni enlevé, ni rajouté.

•

E : Il y a un copain qui disait : « Le boudin, il est plus haut. »

• X : Oui, il est plus haut. Si on le met allongé, il est moins haut et plus grand.

•

E : Alors ?

•

X : On mange pareil beaucoup.

•

E : Pourquoi ? S'il est plus haut ou plus grand, ça devrait faire plus ?

•

X : Ben non, parce que faudrait aussi qu'il soit plus gros. Comme il est pas plus gros...

•

E : Alors, là, on en mange comment ?

•

X : On en mange pareil beaucoup.

•

Fractionnement

•

E : Est-ce que ton boudin, tu pourrais le couper en petits morceaux ?

•

X : Oui.

•

E : Si toi, tu manges tous les morceaux à la fraise et moi, ma boule au citron est-ce qu'on mange pareil beaucoup ou bien est-ce que j'en mange plus ou bien est-ce que toi, tu en manges plus ?

•

X : Oui, ils sont plus petits et ronds, mais on en mange pareil beaucoup. On n'en a ni enlevé, ni rajouté.

•

E : Il y a un copain qui disait : « Ils sont tout petits, y en a moins. »

•

X : Oui, ils sont tout petits mais y en a pas moins puisque ils sont petits mais faudrait qu'il y en ait moins pour qu'il y en ait moins. Faudrait en enlever.

•

E : En enlever ?

•

X : Des boules.

•

E : « Faudrait qu'il y en ait moins pour qu'il y en ait moins » Qu'est-ce que ça veut dire ?

•

X : Faut en enlever.

•

E : Si tu regardes toutes tes boules rouges et cette boule jaune, si on compare les deux, qu'est-ce qu'il y a de pareil et de pas pareil ?

•

X : Y a pas pareil c'est qu'elle est plus petite et qu'elle est ronde et elles sont rouges et y a de pareil c'est qu'elles sont... y a rien de pareil.

•

E : Y a rien de pareil ?

•

X : Un peu ronde, mais un peu petit.

•

PAREIL / PAS PAREIL

•

Au début :

•

E : Qu'est-ce qu'il y a de pareil et de pas pareil entre ces deux boules ?

•

X : Elles sont rondes.

•

E : C'est pareil ou pas pareil ?

•

X : C'est pareil.

•

E : Qu'est-ce qu'il y a d'autre ?

•

X : C'est tout.

•

E : Il y a un copain qui disait : « Là, c'est rouge et là c'est jaune, c'est pas pareil, la couleur est pas pareille. »

•

X : Ouais.

•

E : Tu vois autre chose encore ?

- **X** : Non.

-

A la fin :

-

E : Si tu regardes toutes tes boules rouges et cette boule jaune, si on compare les deux, qu'est-ce qu'il y a de pareil et de pas pareil ?

-

X : Y a pas pareil c'est qu'elle est plus petite et qu'elle est ronde et elles sont rouges et y a de pareil c'est qu'elles sont... y a rien de pareil.

-

E : Il n'y a rien de pareil ?

-

X : Un peu ronde, mais un peu petit.

Conservation des liquides

-

Réalisation de l'équilibre initial

-

E : Tu vois, on a deux bouteilles devant nous. Il y en a une dans laquelle il y a de l'eau et une qui est vide. J'aimerais que l'on ait pareil beaucoup d'eau dans les deux bouteilles. Vas-y fais-le.

-

Xavier remplit la bouteille.

-

E : C'est bon ?

-

X : Non, là y en a un petit peu trop. C'est bon.

-

E : On en a pareil beaucoup. Si moi, je bois l'eau qui est là-dedans, Xavier et si toi, tu bois l'eau qui est là-dedans, est-ce qu'on boit la même chose beaucoup d'eau ?

-

X : Oui.

-

E : Et si moi, je bois ça et si toi, tu bois ça, on boit pareil beaucoup ou on ne boit pas pareil beaucoup ?

-

X : On boit pareil.

- Éprouvette

-

E : Tu vas mettre un élastique pour marquer le niveau de l'eau. Tu sais comment ça s'appelle ce truc ? C'est une éprouvette. Si on verse...

-

X : C'est comme un tube et il va y avoir de l'eau dedans.

-

E : Si on verse cette bouteille là-dedans, qu'est-ce qui va se passer ?

-

X : Ben, y en aura plus dans celle-là.

-

E : Et là-dedans, qu'est-ce qu'il y aura ?

-

X : Y aura de l'eau.

-

E : Jusqu'où ?

-

X : Jusqu'à la taille où l'eau peut arriver.

-

E : Alors, elle va arriver où l'eau ?

-

X : Comme c'est maigre, je sais pas.

-

E : Dis-moi à peu près.

-

X : Vers ici. (*vers la graduation 200*)

-

E : Fais-le pour vérifier si c'est comme tu penses.

-

Xavier verse le liquide.

-

E : Alors, elle arrive où ? A peu près vers 200, comme tu avais dit. Si toi, tu bois ça et si moi, je bois ça, est-ce qu'on boit pareil beaucoup d'eau tous les deux ?

-

X : Oui.

• E : Pourquoi ?

•

X : Parce qu'on a transvasé ce qu'il y avait dans elle et c'était égalité.

•

E : Pourtant, il y a un copain qui me disait : « Non, on ne boit pas pareil, tu vois bien que là c'est beaucoup plus haut, il y a plus d'eau. » Qu'est-ce que tu lui dirais toi ?

•

X : Je dirais non.

•

E : Pourquoi non ? Il va te dire que c'est plus haut. C'est vrai ou pas que c'est plus haut ?

•

X : C'est vrai.

•

E : Et bien alors ?

•

X : Yen a pas plus. Parce que tout à l'heure, on avait mis là et ça faisait même niveau et là, on y a mis là et on n'en a pas enlevé et on n'en a pas ajouté.

•

E : Y a un autre copain qui me disait que « il y en a beaucoup moins parce que la bouteille, elle est large, et ça, c'est tout étroit, donc y en a moins là ». Qu'est-ce que tu dirais toi ?

•

X : Je dirais que c'est égalité.

•

Retour à la situation initiale

•

E : Ça là (*épreuve*), si tu le reverses dans la bouteille, elle va aller où l'eau ?

•

X : Ben dedans.

•

E : Jusqu'où ?

•

X : Jusqu'ici. Jusqu'à l'élastique. (*Xavierversel'eaupourvérifier*)

•

Caisse

•

E : Si maintenant, ce qui est dans cette bouteille, tu le verses là-dedans, qu'est-ce qui va se passer ?

•

X : Ben ce sera toujours égalité.

•

E : Mais l'eau va aller jusqu'où ?

•

X : Ça va pas aller plus haut que la bouteille.

•

E : Vas-y, essaye.

•

Xaviertransvase

•

E : Alors, c'est comme tu pensais ?

•

X : Oui.

•

E : Si toi, tu bois ça et si moi, je bois ça, est-ce que l'on boit pareil beaucoup ?

•

X : Oui.

•

E : Pourquoi ?

•

X : Ben parce que ce qu'il y avait dans la bouteille, c'était égalité et maintenant, on y a versé là.

•

E : Avant c'était égalité, mais maintenant ?

•

X : Ben, maintenant aussi sauf que c'est pas à la même hauteur. On n'en a ni enlevé ni rajouté.

•

E : Mais si c'est pas à la même hauteur, il y en a moins alors ?

•

X : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

X : Parce qu'autrement on en aurait enlevé.

• E : Et si tu le remets là-dedans, où vas-tu arriver ?

•

X : Ben, là. (*montrel'élastique*)

•

Fractionnement

•

E : Maintenant, tu vas mettre l'eau dans ces verres pour qu'on en ait pareil beaucoup dans ces quatre verres. Où l'eau va-t-elle arriver dans les verres ?

•

Xavier montre.

•

E : Vas-y.

•

Xavier en met dans chaque verre et repose la bouteille.

•

E : Oui, mais il ne faut pas qu'il en reste dans la bouteille.

•

Xavier réajuste la répartition.

•

E : C'est bon ?

•

X : Oui.

•

E : Si toi, tu bois l'eau qui est dans ces quatre verres et moi, je bois l'eau qui est dans cette bouteille, est-ce qu'on boit pareil beaucoup ou est-ce que je bois plus ou...

•

X : On boit pareil.

•

E : Il y en a un qui me dit que « c'est pas possible parce que là, il n'y a qu'une bouteille et là, il y a quatre verres ».

•

X : Ben non, on n'en a ni enlevé ni rajouté.

•

E : Alors ?

•

X : Y en aura pareil.

•

E : Qu'est-ce qu'il y a de pareil et de pas pareil si on compare cette bouteille avec les quatre verres ?

•

X : La bouteille est plus haute et l'eau est moins haute dans les verres.

•

E : Qu'est-ce qu'il y a d'autre de pareil ou de pas pareil ?

•

X : On en a versé dans les quatre verres et là, on en a versé que là.

•

E : Qu'est-ce qu'il y a encore ? Tu me dis des choses qui ne sont pas pareilles, mais qu'est-ce qui est pareil, alors ?

•

X : Ben, qu'on boivra pareil.

•

E : Il y aura la même...

•

X : Hauteur d'eau.

Conservation des longueurs

•

Situation initiale

•

E : Devant toi, tu as deux chemins et deux petits bonshommes. Les petits bonshommes marchent chacun jusqu'au bout de leur chemin. Est-ce que tu pourrais me dire si nos deux chemins sont pareil beaucoup longs ?

•

X : Oui.

•

E : Pourquoi ?

•

X : Parce qu'ils sont de la même taille.

•

E : Comment on sait qu'ils sont de la même taille ?

•

X : On les voit en longueur.

• E : Comment voit-on en longueur ?

•

X : On voit que les deux sont pareil beaucoup...

•

E : On voit qu'ils sont de la même longueur ?

•

X : Oui.

•

E : Est-ce que nos deux petits bonshommes vont faire un pareil long chemin ?

•

X : Oui.

•

E : Pourquoi ?

•

X : Parce que, ils sont de la même longueur les bâtons.

•

E : Tu pourrais expliquer si quelqu'un te disait : « Je ne comprends pas pourquoi ils sont de la même longueur. »

•

X : Il a qu'à regarder.

•

E : Et s'il a regardé et qu'il ne comprend pas, qu'est-ce que tu pourrais lui dire ?

•

X : Je sais pas.

•

Bâtons écartés

•

E : Maintenant, est-ce que nos deux petits bonshommes vont faire un pareil long chemin ?

•

X : Oui.

•

E : Pourquoi ?

•

X : On n'en a ni enlevé, ni rajouté.

• E : Alors ?

•

X : Ils vont faire pareil un long chemin.

•

Bâtons décalés

•

E : Et maintenant, est-ce que nos deux bonshommes font le même long chemin ?

•

X : Oui, sauf que lui, il a avancé et lui, il est après lui.

•

E : Mais quand ils sont au bout du chemin, est-ce qu'ils ont fait le même long chemin ?

•

X : Oui.

•

E : Comment sais-tu ?

•

X : Parce qu'on n'en a pas coupé.

•

E : Il y a un copain qui disait : « Non, celui-là, il marchera plus parce que le bâton dépasse. »

•

X : Oui, il dépasse, mais non parce qu'on n'en a ni enlevé, ni rajouté.

•

E : Il disait : « On n'en a pas enlevé, pas rajouté, mais il dépasse ce bâton. »

•

X : Oui, il dépasse, mais faudrait qu'on en ait coupé ou enlevé pour qu'il y en ait...

•

E : C'est vrai que ça dépasse ?

•

X : Et ben ! tu remets là. (*positioninitiale*)

•

E : Il y en a un autre qui disait : « C'est pareil parce que tout à l'heure, ils étaient pareils les bâtons et on n'en a pas enlevé, pas ajouté. » Il disait ces deux choses à la fois. Qu'est-ce que tu en penses de cette idée ?

•

X : Ouais.

• **E** : Il y en a un qui disait : « Non, là y en a moins parce que celui-là, il est plus court. »

•

X : Faudrait qu'on ait mis un autre bâton là, non, faudrait qu'on coupe le bout de bois pour qu'il y en ait moins.

•

Bâtonnets

•

E : On va remplacer un des deux bâtons par des petits bâtonnets. Un bonhomme marche sur des bâtonnets et l'autre marche sur le grand bâton. Est-ce que tous les deux, ils feront le pareil long chemin ou est-ce qu'il y en a un qui fera un plus long chemin ou un moins long chemin ? Qu'est-ce que tu fais ?

•

X : Je regarde s'ils sont de la même longueur.

•

E : Mais qu'est-ce que tu fais avec tes mains ?

•

X : J'essaye de les pousser pour voir si tous les deux, ils touchent les deux mains. Ils sont de la même longueur.

•

E : Alors, est-ce que les petits bonshommes vont faire le même long chemin ?

•

X : Oui.

•

E : Comment expliquerais-tu à un copain ?

•

X : J'sais pas.

•

E : Il y en a un qui disait : « Sur ce chemin, il n'y a qu'un bâton, là, il y en a quatre, donc là, le chemin est plus long. »

•

X : Non.

•

E : C'est vrai qu'il y a quatre bâtons ?

•

X : Oui.

•

E : Il me disait : « Alors, le chemin est plus long. »

•

X : Non.

•

E : Pourquoi ?

•

X : Parce que tu lui dis de mettre les bâtons à côté et ils sont de la même taille. (*Il met les quatre bâtonnets à côté du bâton qu'ils ont remplacé*). Alors, il est de la même taille que lui. Comme il est de la même taille que le bâton de tout à l'heure, il est de la même taille que l'autre.

•

Ligne brisée

•

E : Maintenant, on va mettre nos bâtons comme ça. Si notre bonhomme fait ce chemin et si l'autre fait ce chemin, est-ce qu'ils font un pareil long chemin ?

•

X : Oui.

•

E : Pourquoi ?

•

X : Parce qu'on n'en a ni enlevé, ni rajouté.

•

E : Qu'est-ce que tu fais ?

•

X : Si, t'en as rajouté un.

•

E : On va l'enlever. Et maintenant, est-ce qu'ils font un pareil long chemin ?

•

X : Oui.

•

E : Pourquoi ?

•

X : Parce que comme tout à l'heure, ils étaient de la même taille, maintenant, on les a fait en sorte de montagne et ils sont toujours de la même taille.

•

E : Il y a un copain qui disait : « Non, on voit bien que là, c'est plus petit puisque lui, il arrive plus loin. »

• **X : (Interrompant)** Oui, c'est plus petit mais on marche pareil de chemin.

•

E : Il y en a un qui disait : « Non, il faut mettre celui-là, comme ça là, c'est pareil long et les deux bonshommes marcheront pareil long. » (*E propose de rajouter un bâtonnet*)

•

X : Non, parce que y en a trop.

•

E : Oui, mais il disait : « Il faut en rajouter un pour que ce soit pareil long. » Donc, si on l'enlève, ça veut dire qu'il est moins long.

•

X : Oui, mais lui aussi, si on le tord, il sera de la même taille.

•

Ligne brisée écartée

•

E : Si on écarte les bâtonnets, les bonshommes marchent seulement sur le bout de bois. Quand il n'y a pas de bois, ils sautent. On s'occupe seulement du moment où ils marchent, on ne tient pas compte de quand ils sautent. Est-ce que nos...

•

X : Oui.

•

E : Pourquoi ?

•

X : Parce qu'on n'en a ni enlevé, ni rajouté.

•

E : Il y a un copain qui disait : « Moi, je ne suis pas d'accord, parce que là, le chemin, il a l'air pareil long, mais comme il a des trous, il est moins long. » Qu'est-ce que tu en penses ?

•

X : Ben non, parce que même si à lui, tu lui fais faire des trous, il sera pareil.

•

E : Il dit : « Là, on voit qu'il est de la même longueur, mais comme il a des trous, et les trous, on n'y marche pas, alors c'est moins long. »

•

X : C'est moins long, mais c'est de la même longueur.

•

E : Qu'est-ce que ça veut dire ? C'est moins long ou c'est de la même longueur ?

•

X : C'est de la même longueur.

•

E : Pourquoi tu dis : « C'est moins long mais c'est de la même longueur ! »

•

X : Parce que je croyais qu'il y avait pas lui. Mais c'est de la même longueur.

ANNEXE II : Recueil des tableaux

Comptage des « parce que » au cours de chaque épreuve pour chaque enfant (20 tableaux)

Nom : ALEXANDRA

type épreuve	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	total
substance		4	1	2	14	3	5				29
liquides		11	7	4		4	2	4			32
longueurs	1	15	4	6	5	3	1	2			37
correspondance terme à terme		2		5	3	2	11	4			15
tous et quelques	3	1		6	3	2		1			16
quantification de l'inclusion			2	5	4	3		4			18
dichotomies		3	1	8	4	5					21
sériations						4					5
total	4	36	15	36	32	26	19	15			183

Pourcentage 2.19 19.67 8.19 19.67 17.49 14.21 10.38 8.19

Nom : ALEXANDRINA

type épreuve	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	total
substance						2	3	1	4		10

liquides	1	2	1	2	2	2	1		6	17
longueurs									9	9
correspondance terme à terme			5	3				4		12
tous et quelques			10	4	1	5				20
quantification de l'inclusion		1	1	1	5					8
dichotomies				2	1					5
sériations		5	8		2	6				21
total	1	8	25	13	12	15	4	5	19	102
Pourcentage	0.98	7.84	24.51	12.75	11.76	14.71	3.92	4.9	18.63	

Nom : AMEL

type épreuve	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	total
substance			2		2	1	4	1			10
liquides	1	8	5	1	6	3	4				28
longueurs		1	2		1	3	10				17
correspondance terme à terme		1	7	1	3	4	1				17
tous et quelques		2		4	1	4					11
quantification de l'inclusion			3		2	1	1				7
dichotomies	1	3		2	3						9
sériations	2	5	2	3	6	10	2				30
total	4	20	21	11	24	26	22	1			129
Pourcentage	3.1	15.50	16.28	8.53	18.60	20.16	17.05	0.78			

Nom : ELODIE

type épreuve	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	total
substance				1	1		1	5	2		10
liquides		2		4	2	8	2	1			19
longueurs	1	1	1	1	1	3	1	5			14
correspondance terme à terme		1		2	2	1	1	4			11
tous et quelques	1	2		11	1	2					17
quantification de l'inclusion					1	1		1			3
dichotomies		2		1	1	2					6
sériations	1	2	2	3	1	11		1		1	22
total	3	10	3	23	10	28	5	17	2	1	101
Pourcentage	2.97	9.9	2.97	22.77	9.9	27.72	4.95	16.83	1.98	0.99	

Nom : FLORENT

type épreuve	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	total
substance		2				1	12				15
liquides	1	8	3	1	1	4	7		1		26
longueurs	1	2	2			2	1				8
correspondance terme à terme		1	3		3	1	2				10
tous et quelques			1		3	3					7
quantification de l'inclusion		1	1			1					3
dichotomies		5		1	1	1					8

sériations	1	1	1	2	5				
total	2	20	1	3	8	15	22	1	82
Pourcentage	2.44	24.39	13.41	3.66	9.76	18.29	26.83	1.22	

Nom : JENNIFER

type épreuve	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	total
substance	1		2		6	6	2				17
liquides	1		2	4	8	17	2	1			35
longueurs					6	4	4				14
correspondance terme à terme		1	6	3	12	3					25
tous et quelques		1		12	1	2					16
quantification de l'inclusion		2	1		2	2					7
dichotomies		3		2	4						9
sériations	1		2		1	5					9
total	3	7	13	21	40	39	8	1			132
Pourcentage	2.27	5.30	9.85	15.91	30.30	29.55	6.06	0.76			

Nom : JIHANE

type épreuve	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	total
substance					2		1	3	1	1	8
liquides				5		10	2	3			20
longueurs		2	4	2	2	7		4		1	22
correspondance terme à terme			6	1	1	1	2	2			13

Nom : FLORENT

tous et quelques	2	3	1						6
quantification de l'inclusion	1	3	4		1				9
dichotomies									0
sériations	3		13						16
total	2	16	14	5	36	5	13	1	2 94

Pourcentage

2.12
17.02
14.89
5.32
38.29
5.32
13.83
1.06
2.13

Nom : JULIE

type épreuve	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	total
substance			2				4	1			7
liquides	1	1				8	1	1			12
longueurs		1	2			1	2				6
correspondance terme à terme	1	1	1	1	1	4	3				12
tous et quelques	1		1	4	1	3					10
quantification de l'inclusion		1			2	1	3				7
dichotomies			2	1							3
sériations			1			8					9
total	3	4	9	6	4	25	13	2			66

Pourcentage 4.55 6.06 13.64 9.09 6.06 37.88 19.69 3.03

Nom : KARIM

type épreuve	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	total
substance			2			8	2				12
liquides	1	2	4		3	3		1			14
longueurs		6			1	1	4	1			13
correspondance terme à terme		3	1	1	2	2	1	2			12
tous et quelques		3		2	1						6
quantification de l'inclusion						2					2
dichotomies			1	2	2	1					6
sériations			2	1		5					8
total	1	14	10	6	9	22	7	4			73

Pourcentage 1.37 19.18 13.69 8.22 12.33 30.14 9.59 5.48

Nom : KARIMA

type épreuve	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	total
substance											0
liquides	3	1			1	4	1				10
longueurs					1	2					3
correspondance terme à terme		1			1						2
tous et quelques				1							1
quantification de											0

Nom : JULIE

l'inclusion

dichotomies						1					1
sériations			3								3
total	3	2	3	1	3	7	1				20

Pourcentage 15.00 10.00 15.00 5.00 15.00 35.00 5.00

Nom : LAETITIA

type épreuve	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	total
substance						5	1	7	2	2	17
liquides			1	1		4	5	7			18
longueurs			3	1	1	7	2	13	1	3	31
correspondance terme à terme						5		2	1	1	9
tous et quelques				5	1	8					14
quantification de l'inclusion					1	5		1			7
dichotomies					1	4		2			7
sériations	1	7				12					20
total	1	7	4	7	4	50	8	32	4	6	123

Pourcentage 0.81 5.69 3.25 5.69 3.25 40.65 6.50 26.02 3.25 4.88

Nom : LAURIE

type épreuve	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	total
substance								5			5
liquides					1	2	3	1	2		9
longueurs					1	3	4	8	2		15

Nom : KARIMA

correspondance terme à terme			1	4	1		1	4			11
tous et quelques	1	1		7	4	4					17
quantification de l'inclusion					2	2	1	1			6
dichotomies					1						1
sériations						8		2			10
total	1	1	1	11	10	19	9	21	4		77
Pourcentage	1.29	1.29	1.29	14.29	12.99	24	68	11.69	27.27	5.19	

Nom : LOÏC

type épreuve	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	total
substance						5		3	2		10
liquides		2		2	3	6	1	2			16
longueurs		1		1		4	2	3	2		13
correspondance terme à terme			2		1			5		1	9
tous et quelques					1	5					6
quantification de l'inclusion				3	2	4		1			10
dichotomies				2	3	3					8
sériations	4		6			15					25
total	4	3	8	8	10	42	3	14	4	1	97
Pourcentage	4.12	3.09	8.25	8.25	10.31	43.29	3.09	14.43	4.12	1.03	

Nom : MANDY

type épreuve	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	total
substance	1		1	2		2	5	2			13
liquides		1	5	1	1	6	5		4		23
longueurs		2	1	1		1	3		2		10
correspondance terme à terme	9	1	1	2		6		1	3	1	24
tous et quelques	1		6	3	1	4					15
quantification de l'inclusion					3						3
dichotomies					1						1
sériations		4	11	1		10					26
total	11	8	25	10	6	29	13	3	9	1	115
Pourcentage	9.57	6.96	21.74	8.69	5.22	25.22	11.30	2.61	7.83	0.87	

Nom : MARIANNE

type épreuve	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	total
substance				1		1	1	2			5
liquides		1		2		4	1	5	1		14
longueurs	2	2		4	2	8		1	2	3	24
correspondance terme à terme	3	2	1		6	4	1	1			18
tous et quelques	1					8					9
quantification de l'inclusion	1			2		4		1			8
dichotomies	1	1		3	1	4					10

sériages	4	4	3	4	2	18	4	39			
total	12	10	4	16	11	51	3	14	3	3	127
Pourcentage	9.45	7.87	3.15	12.59	8.66	40.16	2.36	11.02	2.36	2.36	

Nom : MICKAËL

type épreuve	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	total
substance	1	2		7	5	1	2	5			23
liquides	1	4	1	1	2	6	3	6	3		27
longueurs		3		3	9	6	1	6	2		30
correspondance terme à terme		4	2	9	5	4		2			26
tous et quelques				4	3						7
quantification de l'inclusion				2	6	1		4			13
dichotomies			1	4	4	3					12
sériages	5	7		1	1	13					27
total	7	20	4	31	35	34	6	23	5		165
Pourcentage	4.24	12.12	2.42	18.79	21.21	20.61	3.64	19.94	3.03		

Nom : NORDINE

type épreuve	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	total
substance	2		1	3	3	3	4				16
liquides		2	4	1	2	5	6				20
longueurs	1			1	1	1	1				5
correspondance terme à terme		1	5			3					9

tous et quelques				3		3			6
quantification de l'inclusion		1	2		1	2			6
dichotomies		1				2			3
sériations			1						1
total	3	4	12	10	7	19	11		66

Pourcentage 4.55 6.06 18.18 15.15 10.61 28.79 16.67

Nom : PIERRE-ALAIN

type épreuve	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	total
substance		2			2		4	2			10
liquides		1		1	3	8		1			14
longueurs		2				4	1				7
correspondance terme à terme	1	3			2		2	3			11
tous et quelques	1	2		3	7	2					15
quantification de l'inclusion		2		1	5			1			9
dichotomies					4	2					6
sériations		2	4	1	3	10					20
total		14	4	6	26	26	7	7			92

Pourcentage 2.17 15.22 4.35 6.52 28.26 28.26 7.61 7.61

Nom : SUMERYA

type épreuve	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	total
substance		4		1	7	3	2				17

Nom : NORDINE

liquides	1	12	1	2	7	9	4			36
longueurs		4	3	2		1	5	2	1	18
correspondance terme à terme		4	3	6	3	3	4	1		24
tous et quelques										8
quantification de l'inclusion		5	5	4	2	2	1			19
dichotomies	1	2			4					7
sériations		5	11		1	8				25
total	2	36	26	19	25	26	16	3	1	154
Pourcentage	1.29	23.38	16.88	12.34	16.23	16.88	10.39	1.95	0.65	

Nom : XAVIER

type épreuve	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	total
substance								5			5
liquides							2	4			6
longueurs			1			5	1	6			13
correspondance terme à terme					3	3	2	3			11
tous et quelques					3	7					10
quantification de l'inclusion				1		2		4	1		8
dichotomies											0
sériations	1		5	2		15					23
total	1		6	3	6	32	5	22	1		76
Pourcentage	1.32		7.89	3.95	7.89	42.11	6.58	28.95	1.32		

Comptage des « parce que » regroupés par niveaux suivants les domaines infra-logique, logico-mathématique, ou conservation

Nom : ALEXANDRA

type	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII			
épreuve									IX	X	total
infra-logiques	1	32	12	17	21	12	19	10			124
Conservations	1	30	12	12	18	10	8	6			97
logico-mathématiques	3	4	3	19	11	14	0	5			59
Total	4	36	15	36	32	26	19	15			183

Nom : ALEXANDRINA

type	I	II	III	IV	V	VI					
épreuve							VII	VIII	IX	X	total
infra-logiques	1	2	6	5	2	4	4	5	19		48
conservations	1	2	1	2	2	4	4	1	19		36
logico-mathématiques		6	19	7	9	11					52
Total	1	8	25	12	11	15	4	5	19		100

Nom : AMEL

type	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII			
épreuve									IX	X	total
Infra-logiques	1	10	16	2	12	11	19	1			72
Conservations	1	9	9	1	9	7	18	1			55
logico-mathématiques	3	10	5	9	12	15	3				57
Total	4	20	21	11	24	26	22	1			129

Nom : ELODIE

type	I	II	III	IV	V	VI					
épreuve							VII	VIII	IX	X	total
infra-logiques	1	4	1	8	6	12	5	15			52
Conservations	1	3	1	6	4	11	4	11			41
logico-mathématiques	2	6	2	15	4	16		2			47
Total	3	10	3	23	10	28	5	17			99

Nom : FLORENT

type	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII			
épreuve									IX	X	total
infra-logiques	2	13	8	1	4	8	22		1		59
Conservations	2	12	8	1	1	7	20		1		52
logico-mathématiques		7	3	2	4						23
Total	2	20	11	3	8	15	22		1		82

Nom : JENNIFER

Type	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	total
épreuve											
infra-logiques	2	1	10	7	32	30	8	1			91
Conservations	2	4	4	20	27	8	1				66
logico-mathématiques	1	6	3	14	8	9					41
Total	3	7	13	21	40	39	8	1			132

Nom : JIHANE

type	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII			
épreuve									IX	X	total
infra-logiques	2	10	8	5	18	5	12	1	2	63	
Conservations	2	4	7	4	17	3	10	1	2	50	
logico-mathématiques		6	6		18		1			31	
Total	21	61	45	36	51	31	29	4			

Nom : JULIE

Type	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	total
épreuve											
infra-logiques	2	3	5	1	1	13	10	2			37
Conservations	1	2	4			9	7	2			25
logico-mathématiques	1	1	4	5	3	12	3				29
Total	3	4	9	6	4	25	13	2			66

Nom : KARIM

type	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	total
épreuve											
infra-logiques	1	1	7	1	6	14	7	4			51
Conservations	1	8	6		4	12	6	2			39
logico-mathématiques	3	3	5	3	8						22
Total	1	14	10	6	9	22	7	4			73

Nom : KARIMA

Type	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	total
épreuve											
infra-logiques	3	2			3	6	1				15
Conservations	3	1			2	6	1				13
logico-mathématiques		3	1		1						5
Total	3	2	3	1	3	7	1				20

Nom : LAETITIA

type	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII			
épreuve									IX	X	total
infra-logiques			4	2	1	21	8	29	4	6	75
conservations			4	2	1	16	8	27	3	5	66
Logico-mathématiques	1	7		5	3	29		3			48
Total	1	7	4	7	4	50	8	32	4	6	123

Nom : LAURIE

Type	I	II	III	IV	V	VI					
épreuve							VII	VIII	IX	X	total
infra-logiques			1	4	3	5	8	18	4		43
Conservations					3	5	7	14	4		33
logico-mathématiques	1	1		7	7	14	1	3			34
Total	1	1	1	11	10	19	9	21	4		77

Nom : LOÏC

Type	I	II	III	IV	V	VI					
épreuve							VII	VIII	IX	X	total
infra-logiques			3	2	3	4	15	3	13	4	48
Conservations			3		3	3	15		8	4	36
logico-mathématiques	4		6	5	6	27		1			49
Total	4	3	8	8	10	42	3	14	4	1	97

Nom : MANDY

Type	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII			
épreuve									IX	X	total
infra-logiques	10	4	8	6	1	15	13	3	9	1	70
Conservations	1	3	7	4	1	9	13	2	6		46
Logico-mathématiques	1	4	17	4	5	14					45
Total	11	8	25	10	6	29	13	3	9	1	115

Nom : MARIANNE

Type	I	II	III	IV	V	VI					
épreuve							VII	VIII	IX	X	total
infra-logiques	5	5	1	7	8	17	3	9	3	3	61
Conservations	2	3		7	2	13	2	8	3	3	43
logico-mathématiques	7	5	3	9	3	34		5			66
Total	12	10	4	16	11	51	3	14	3	3	127

Nom : MICKAËL

type	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII		
épreuve									IX	X total
infra-logiques	2	13	3	20	21	17	6	19	5	106
Conservations	2	9	1	11	16	13	6	17	5	90
logico-mathématiques	5	7	1	11	14	17		4		59
Total	7	20	4	31	35	34	6	23	5	165

Nom : NORDINE

type	I	II	III	IV	V	VI				
épreuve							VII	VIII	IX	X total
infra-logiques	3	3	10	5	6	12	11			50
Conservations	3	2	5	5	6	9	11			41
logico-mathématiques	1	2	5	1	7					16
Total	3	4	12	10	7	19	11			66

Nom : PIERRE-ALAIN

type	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII		
épreuve									IX	X total
infra-logiques		8		1	7	12	7	6		42
	1									
Conservations		5		1	5	12	5	3		31
logico-mathématiques	1	6	4	5	19	14		1		50
Total	2	14	4	6	26	26	7	7		92

Nom : SUMERYA

Type	I	II	III	IV	V	VI				
épreuve							VII	VIII	IX	X total
infra-logiques	1	24	7	11	17	16	15	3	1	95
Conservations	1	20	4	5	14	13	11	2	1	71
Logico-mathématiques	1	12	19	8	8	10	1			59
Total	2	36	26	19	25	26	16	3	1	154

Nom : XAVIER

type	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII		
épreuve									IX	X total
infra-logiques			1		3	8	5	18		35
Conservations			1			5	3	15		24
logico-mathématiques	1	5	3	3	24		4	1		41
Total	1	6	3	6	32	5	22	1		76

Comptage des « parce que » suivant la centration dominante sur le sujet, l'objet ou la transformation pour chaque enfant (20 tableaux)

Nom : ALEXANDRA

centration épreuve	sujet	objet objet total critères	total objet	transformation	total
substance	10	22	22	2	34
liquides	8	4 13	17	3	28
longueurs	12	10 13	23	2	37
correspondance terme à terme	2	2 12	14	1	17
tous et quelques	4	4 8	12	1	17
quantification de l'inclusion	1	17	17		18
dichotomies	3	1 17	18		21
sériations		4 4		1	5
total	40	21 106	127	10	177

Nom : ALEXANDRINA

centration épreuve	sujet	objet objet total critères	total objet	transformation	total
substance		5 5		4	9
liquides	3	1 7 8		6	17
longueurs				9	9
correspondance terme à terme	5	3 8			8
tous et quelques	10	10 20			20

quantification de l'inclusion	1	1	6	7		8
dichotomies			5	5		5
sériations	5	8	8	16		21
total	9	25	44	69	19	97

Nom : AMEL

centration épreuve	sujet	objet objet total critères	total objet	transformation	total
substance		2 7 9		1	10
liquides	9	5 14 19			28
longueurs	1	2 14 16			17
correspondance terme à terme	1	7 9 16			17
tous et quelques	2	9 9			11
quantification de l'inclusion		3 4 7			7
dichotomies	4	5 5			9
sériations	7	2 21 23			30
total	24	21 84 104		1	129

Nom : Elodie

centration épreuve	sujet	objet objet total critères	total objet	transformation	total
substance		7 7		1	8
liquides		2 16 18			18

longueurs	3	1	9	10	1	14
correspondance terme à terme	1		9	9	1	11
tous et quelques	2	11	3	14		16
quantification de l'inclusion			3	3		3
dichotomies	1	1	4	5		6
sériations	2	2	17	19	2	23
total	9	17	68	85	5	99

Nom : FLORENT

centration épreuve	sujet	objet objet total critères	total objet	transformation	total	
substance	2	13	13		15	
liquides	9	3	13	16	1	26
longueurs	3	2	3	5		8
correspondance terme à terme	1	3	6	9		10
tous et quelques		1	6	7		7
quantification de l'inclusion	1	1	1	2		3
dichotomies	5		3	3		8
sériations	1	1	3	4		5
total	22	11	48	59	1	82

Nom : JENNIFER

centration épreuve	sujet	objet objet total critères	total objet	transformation	total
substance	1	2 14 16			17
liquides	1	2 31 33	1		35
longueurs		14 14			14
correspondance terme à terme	1	6 18 24			25
tous et quelques	1	15 15			16
quantification de l'inclusion	2	1 4 5			7
dichotomies	3	6 6			9
sériations	1	2 6 8			9
total	10	13 94 121	1		132

Nom : Jihane

centration épreuve	sujet	objet objet total critères	total objet	transformation	total
substance		1 5 6	1		7
liquides		1 18 19	2		21
longueurs	3	2 17 19	1		23
correspondance terme à terme		1 10 11			11
tous et quelques	2	1 2 3			6
quantification de l'inclusion		1 5 6	4		9

dichotomies

sériations	2	13	15	1	16	
total	5	9	70	79	9	93

Nom : JULIE

centration épreuve	sujet	objet objet total critères	total objet	transformation	total	
substance	2	4	6	1	7	
liquides	2	9	9	1	12	
longueurs	1	2	3	5	6	
correspondance terme à terme	2	1	9	10	12	
tous et quelques	1	1	8	9	10	
quantification de l'inclusion	1	6	6		7	
dichotomies	2	1	3		3	
sériations		1	8	9	9	
total	7	9	48	57	2	66

Nom : KARIM

centration épreuve	sujet	objet objet total critères	total objet	transformation	total
substance		2 10	12		12
liquides	3	4 6	10	1	14
longueurs	6	6	6	1	13
correspondance	3	1 6	7	2	12

Nom : Jihane

terme à terme

tous et quelques	3	3	3		6	
quantification de l'inclusion		2	2		2	
dichotomies	1	5	6		6	
sériations	2	6	8		8	
total	15	10	44	54	4	73

Nom : KARIMA

centration épreuve	sujet	objet objet total critères	total objet	transformation	total	
substance					0	
liquides	4	6	6		10	
longueurs		3	3		3	
correspondance terme à terme	1	1	1		2	
tous et quelques		1	1		1	
quantification de l'inclusion					0	
dichotomies		1	1		1	
sériations		3	3		3	
total	5	3	12	15	0	20

Nom : Laetitia

centration épreuve	sujet	objet objet total critères	total objet	transformation	total
substance		14	14	4	18

Nom : KARIM

liquides	1	13	14	4	18
longueurs	3	21	22	4	28
correspondance terme à terme		7	7	2	9
tous et quelques	5	8	13		13
quantification de l'inclusion	1	6	7		7
dichotomies		6	6	1	7
sériations	2	9	9	18	20
total	2	19	84	103	120

Nom : LAURIE

centration épreuve	sujet	objet objet total critères	total objet	transformation	total	
substance		5	5		5	
liquides		7	7	2	9	
longueurs		8	8	7	15	
correspondance terme à terme		12	12		12	
tous et quelques	1	6	10	16	17	
quantification de l'inclusion		1	5	6	6	
dichotomies		1	1		1	
sériations		1	7	8	2	10
total	1	7	54	61	13	75

Nom : LOÏC

centration épreuve	sujet	objet objet total critères	total objet	transformation	total
substance		7 7	3	10	
liquides	2	13 13	1	16	
longueurs	1 1	9 10	2	13	
correspondance terme à terme	1	6 7	2	9	
tous et quelques	1	5 6		6	
quantification de l'inclusion		8 8		8	
dichotomies		8 8		8	
sériations	6 1	15 16	3	25	
total	9 4	71 75	11	95	

Nom : MANDY

centration épreuve	sujet	objet objet total critères	total objet	transformation	total
substance	1 1	9 10	2	13	
liquides	1 5	13 18	4	23	
longueurs	2 1	5 6	2	10	
correspondance terme à terme	10 1	8 9	5	24	
tous et quelques	1 6	8 14		15	
quantification de l'inclusion		3 3		3	

dichotomies		1	1			1
sériages	4	11	11	22		26
total	19	25	58	83	13	115

Nom : MARIANNE

centration épreuve	sujet	objet objet total critères	total objet	transformation	total	
substance		5	5		5	
liquides	2	13	12	1	16	
longueurs	3	3	14	17	5	25
correspondance terme à terme	3	3	10	13	2	18
tous et quelques	1	6	6	12		13
quantification de l'inclusion	1	2	5	7		8
dichotomies	2	8	8	1	11	
sériations	7	4	28	32	1	40
total	19	18	89	107	10	136

Nom : MICKAËL

centration épreuve	sujet	objet objet total critères	total objet	transformation	total
substance	3	17	17	3	23
liquides	7	2 15	17	5	29
longueurs	5	23	23	4	32
correspondance	6	2 19	21	2	29

Nom : MANDY

terme à terme

tous et quelques	2	5	7		7	
quantification de l'inclusion		12	12	1	13	
dichotomies		12	12		12	
sériations	9	4	14	18	27	
total	30	10	117	127	15	172

Nom : NORDINE

centration épreuve	sujet	objet objet total critères	total objet	transformation	total
substance	2	1	13	14	16
liquides	2	4	14	18	20
longueurs	1		4	4	5
correspondance terme à terme	1	5	3	8	9
tous et quelques			6	6	6
quantification de l'inclusion		1	5	6	6
dichotomies	1		2	2	3
sériations		1		1	1
total	7	12	47	59	66

Nom : PIERRE-ALAIN

centration épreuve	sujet	objet objet total critères	total objet	transformation	total
substance	2	6	6	2	10

Nom : MICKAËL

liquides	1	12	12	1	14	
longueurs	2	5	5		7	
correspondance terme à terme	4	4	4	3	11	
tous et quelques	3	12	12		15	
quantification de l'inclusion	2	6	6	1	9	
dichotomies		6	6		6	
sériations	2	4	14	18	20	
total	16	4	65	69	7	92

Nom : SUMERYA

centration épreuve	sujet	objet objet total critères	total objet	transformation	total	
substance	4	13	13		17	
liquides	13	1	22		36	
longueurs	4	3	8	11	3	18
correspondance terme à terme	4	3	16	19	1	24
tous et quelques		3	5	8		8
quantification de l'inclusion	5	5	9	14		19
dichotomies	3		4	4		7
sériations	5	11	9	20		25
total	38	26	86	112	4	154

Nom : XAVIER

centration épreuve	sujet objet objet total critères			total objet	transformation	total
substance		4	4		1	5
liquides		4	4			4
longueurs		10	10		2	12
correspondance terme à terme		12	12			12
tous et quelques	1	3	6	9		10
quantification de l'inclusion			6	6	2	8
dichotomies						
sériations	2	4	17	21		23
total	3	7	59	66	5	74

pourcentages de « parce que » suivant la centration sujet / objet / transformation, toutes épreuves confondues (2 tableaux)

centration nom	sujet	objet	transformation	critères / objet
Alexandra	21.86	69.45	8.19	88.28
Alexandrina	9.28	71.13	19.59	63.77
Amel	18.60	80.62	0.78	80.77
Elodie	12.87	68.32	19.80	95.65
Florent	26.83	71.95	1.22	81.36
Jennifer	7.58	91.67	0.76	77.69
Jihane	2.13	17.02		78.95
		80.85		
Julie	10.61	86.36	3.03	84.21
Karim	20.55	73.97	5.48	81.48
Karima	25.00	75.00		80.00
		0		

Nom : XAVIER

1320

	sujet	objet	transformation	critères / objet
centration				
nom				
Laetitia	6.50	59.35	34.15	94.52
Laurie	2.59	63.64	32.46	93.87
Loïc	17.22	73.19	19.59	88.73
Mandy	16.52	72.17	11.30	69.88
Marianne				
	17.32	66.93	11.02	95.29
Mickaël	16.36	47.88	16.97	94.94
Nordine	10.61	89.39	0	79.66
Pierre-Alain	17.39	75.00	7.61	94.20
Sumerya	24.68	72.73	2.59	76.79
Xavier	1.32	68.42	30.26	88.46

comptage des « parce que » pour chaque enfant suivant la centration suivant la perception / évocation / transformation (20 tableaux)

Nom : ALEXANDRA

centration	perception	évocation	transformation	total
épreuve				
substance				
	17	8	0	25
liquides				
	11	6	4	21
longueurs				
	15	4	2	21
correspondance terme à terme				
	8	13	4	25
tous et quelques				
	9	2	1	12
quantification de l'inclusion				
	11	3	4	18
dichotomies				
	13	5	0	18
sériations				
	0	4	0	4
total				
	83	45	15	143

Nom : ALEXANDRINA

centration épreuve substance	perception	évocation	transformation	total
	0	5	5	10
liquides	5	3	6	14
longueurs			9	9
correspondance terme à terme	8		4	12
tous et quelques	15	5		20
quantification de l'inclusion	7			7
Dichotomies	0			
Séiations	5	6		11
total	40	19	24	83

Nom : AMEL

centration épreuve Substance	perception	évocation	transformation	total
	4	5	1	10
Liquides	12	7		19
Longueurs	3	13		16
correspondance terme à terme	11	5		16
tous et quelques	5	4		9
quantification de l'inclusion	5	2		7
Dichotomies	5			5
Séiations	11	12		23
total	56	48	1	105

Nom : ELODIE

centration épreuve Substance	Perception	évocation	transformation	total
	2	1	7	10
Liquides	6	10	1	17
Longueurs	3	4	5	12
correspondance terme à terme	4	2	4	10
tous et quelques	12	2	0	14
quantification de l'inclusion	1	1	1	3
Dichotomies	2	2	0	4
Séiations	6	11	2	19
total	36	33	20	89

Nom : FLORENT

centration épreuve Substance	perception	évocation	transformation	total
		13		13
Liquides	5	11	1	17
Longueurs	2	3		5
correspondance terme à terme	6	3		9
tous et quelques	4	3		7
quantification de l'inclusion	1	1		2
Dichotomies	2	1		3
Séiations	2	2		4
total	22	37	1	60

Nom : JENNIFER

centration épreuve	perception	évocation	transformation	total
Substance	8	8		16
Liquides	14	19	1	34
Longueurs	6	8		14
correspondance terme à terme	21	3		24
tous et quelques	13	2		15
quantification de l'inclusion	3	2		5
Dichotomies	6			6
Sériations	3	5		8
total	74	47	1	122

Nom : JIHANE

centration épreuve	perception	Evocation	transformation	total
Substance				
	2	1	5	8
Liquides				20
	5	12	3	
Longueurs				20
	8	7	5	
correspondance terme à terme				13
	8	3	2	
tous et quelques				6
	5	1	0	
quantification de l'inclusion				9
	4	4	1	
dichotomies				0
	0	0	0	
Sériations				16
	3	13	0	
total				82
	25	41	16	

Nom : JULIE

centration épreuve	perception	évocation	transformation	total
Substance	2	4	1	7
Liquides		9	1	10
Longueurs	2	3		5
correspondance terme à terme	3	7		10
tous et quelques	6	3		9
quantification de l'inclusion	2	4		6
Dichotomies	3			3
Séiations	1	8		9
total	19	38	2	59

Nom : KARIM

centration épreuve	perception	évocation	transformation	total
Substance	2	10		12
Liquides	7	3	1	11
Longueurs	1	5	1	7
correspondance terme à terme	4	3	2	9
tous et quelques	3			3
quantification de l'inclusion		2		2
Dichotomies	5	1		6
Séiations	3	5		8
total	25	29	4	58

Nom : KARIMA

centration épreuve Substance	perception	évocation	transformation	total
Liquides	1	6		7
Longueurs	1	2		3
correspondance terme à terme	1			1
tous et quelques	1			1
quantification de l'inclusion				
Dichotomies		1		1
Sériations	3			3
Total	7	9		16

Nom : LAETITIA

centration épreuve Substance	Perception	évocation	Transformation	Total
Liquides	0	6	11	17
Longueurs	2	9	7	18
correspondance terme à terme	5	9	17	31
tous et quelques	0	5	4	9
quantification de l'inclusion	6	8	0	14
Dichotomies	1	5	1	7
Sériations	1	4	2	7
total	0	12	0	12
	15	58	42	115

Nom : LAURIE

centration épreuve	perception	Evocation	transformation	Total
Substance	0	0	5	5
Liquides	1	5	3	9
longueurs	1	4	10	15
correspondance terme à terme	6	1	4	11
tous et quelques	11	4	0	15
quantification de l'inclusion	2	3	1	6
Dichotomies	1	0	0	1
Sériations	0	8	2	10
total	22	25	28	75

Nom : LOÏC

centration épreuve	perception	Evocation	transformation	Total
Substance	0	5	5	10
Liquides	5	7	2	14
longueurs	1	6	5	12
correspondance terme à terme	3	0	6	9
tous et quelques	1	5	0	6
quantification de l'inclusion	5	4	1	10
Dichotomies	5	3	0	8
Sériations	6	15	0	21
total	26	45	19	90

Nom : MANDY

centration épreuve Substance	perception	évocation	transformation	total
	3	7	2	12
Liquides	7	11	4	22
Longueurs	2	4	2	8
correspondance terme à terme	3	6	5	14
tous et quelques	10	4		14
quantification de l'inclusion	3			3
Dichotomies	1			1
Sériations	12	10		22
Total	41	42	13	96

Nom : MARIANNE

Centration épreuve Substance	perception	Evocation	transformation	Total
	1	2	2	5
Liquides	2	7	6	15
Longueurs	6	8	6	20
correspondance terme à terme	7	5	1	13
tous et quelques	0	8	0	8
quantification de l'inclusion	2	4	1	7
Dichotomies	4	4	0	8
Sériations	9	18	4	31
total	31	54	20	106

Nom : MICKAËL

centration épreuve	perception	Evocation	transformation	Total
Substance	12	3	5	20
liquides	4	9	9	22
Longueurs	12	7	8	27
correspondance terme à terme	16	4	2	22
tous et quelques	7	0	0	7
quantification de l'inclusion	8	1	4	13
Dichotomies	9	3	0	12
Sériations	2	13	0	15
total	70	40	28	138

Nom : NORDINE

centration épreuve	perception	évocation	transformation	total
substance	6	7		13
liquides	7	11		18
longueurs	2	2		4
correspondance terme à terme	5	3		8
tous et quelques	3	3		6
quantification de l'inclusion	4	2		6
dichotomies		2		2
sériations	1			1
total	28	30		58

Nom : PIERRE-ALAIN

centration épreuve substance	perception	évocation	transformation	total
	2	4	2	8
liquides	4	8	1	13
longueurs		5		5
correspondance terme à terme	2	2	3	7
tous et quelques	10	2		12
quantification de l'inclusion	6		1	7
dichotomies	4	2		6
sériations	8	10		18
total	36	33	7	76

Nom : SUMERYA

centration épreuve substance	perception	évocation	transformation	total
	8	5		13
liquides	10	13		23
longueurs	5	6	3	14
correspondance terme à terme	12	7	1	20
tous et quelques	8			8
quantification de l'inclusion	11	3		14
dichotomies	4			4
sériations	12	8		20
total	70	42	4	116

Nom : XAVIER

centration	perception	évocation	transformation	total
épreuve				
substance	0	0	5	5
Liquides	0	2	4	6
Longueurs	1	6	6	13
correspondance terme à terme	3	5	3	11
tous et quelques	3	7	0	10
quantification de l'inclusion	1	2	5	8
Dichotomies	0	0	0	0
sériations	7	15	0	22
total	15	37	23	75

Pourcentages de « parce que » suivant la centration perception/évocation/transformation toutes épreuves confondues (2 tableaux)

processus	perception	évocation	transformation
nom			
Alexandra	58.04	31.47	10.49
Alexandrina	60.24	22.89	28.91
Amel	53.33	45.79	0.95
Elodie			22.47
	40.45	37..07	
Florent	36.67	61.67	1.67
Jennifer	60.66	38.52	0.82
Jihane			
	30.49	50.00	19.51
Julie	32.20	64.41	3.39
Karim	43.10	50.00	6.89
Karima			
	43.75	56.25	0

Perception évocation Transformation

processus nom			
Laetiti	13.04	50.43	36.52
Laurie	29.33	33.33	37.33
Loïc	28.89	50.00	21.11
Mandy	42.71	43.75	13.54
Marianne	29.25	50.94	18.87
Mickaël	50.72	28.99	20.29
Nordine	48.28	51.72	0
Pierre-Alain	47.37	43.42	9.21
Sumerya	60.34	36.20	3.45
Xavier	20.00	40.33	30.67

RELEVÉ DES ARGUMENTS DE CONSERVATION DANS LES QUATRE ÉPREUVES POUR CHAQUE SUJET

NOM	Arguments	Substance Liquides	Longueurs	Correspondance terme à terme	Total
	Identité	0	0		0
Alexandra	Compensation				0
	Réversibilité				0
	Identité	2			0
Alexandrina	Compensation				0
	Réversibilité	4(présent)	5(présent)	9(présent)	22(présent)
	Identité	5	4	7 (à 1/2)	9+7
Amel	Compensation				0
	Réversibilité	1(présent)	2(présent)		3(présent)
	Identité	5	0		5
Elodie	Compensation				0
	Réversibilité	2			2
	Identité	11	9	1	21
Florent	Compensation				0
	Réversibilité		1(cond.)		1
	Identité	1	1 (1/2)	5	6 (1/2)
Jennifer	Compensation				0
	Réversibilité		1(présent)		1(présent)
	Identité	2		1	3
Jihane	Compensation	2			2
	Réversibilité	3		2	5

Pourcentages de « parce que » suivant la centrationperception/évocation/transformation toutes épreuves conduites(2000)

Julie	Identité	3	1	4	1	9
	Compensation					0
	Réversibilité	1(présent)				1(présent)
Karim	Identité			1	1	2
	Compensation					0
	Réversibilité			1(en actes)		1(en actes)
Karima	Identité	1				1
	Compensation					0
	Réversibilité	1(présent)				1(présent)

NOM	Arguments	Substance	Liquides	Longueurs	Correspondance terme à terme	Total
Laetitia	Identité	7	3	5	1	16
	Compensation	2		2		4
	Réversibilité			1		1
Laurie	Identité	12	4		3	19
	Compensation					0
	Réversibilité			2		2
Loïc	Identité	1		2	1	4
	Compensation	3		1		4
	Réversibilité			1		1
Mandy	Identité	6		3		9
	Compensation					0
	Réversibilité	2(présent)	4(présent)	4(pré.)+1(cond.	3(présent)	13+1
Marianne	Identité	4	3	2		9
	Compensation	3	1			4
	Réversibilité	2		4		6
Mickaël	Identité					0
	Compensation					0
	Réversibilité					0
Nordine	Identité	2 1/2	1/2		1	1+3 1/2
	Compensation					0
	Réversibilité					0
Pierre-Alain	Identité				1	1
	Compensation		1/2			1/2
	Réversibilité	1	3		1	5
Sumerya	Identité	3	1/2	1		4+1 1/2
	Compensation					0
	Réversibilité			1	1	2
Xavier	Identité	6	3	5	2	16
	Compensation	1				1
	Réversibilité					0

Pourcentage des arguments de comparaison pour les quatre épreuves

Arguments	IDENTITE	INVERSION	COMPENSATION
Noms			
Alexandra	0	0	0
Almexandrina	8.33	91.67	0
Amel	75	25	0
Elodie	71.43	28.57	0
Florent	95.45	4.55	0
Jennifer	85.71	14.29	0
Jihane	33.33	55.55	22.22
Julie	90	10	0
Karim	66.67	33.33	0
Karima	50	50	0
Laetitia	75	5	20
Laurie	88.89	11.11	0
Loïc	37.5	12.5	50
Mandy	39.13	60.87	0
Marianne	47.37	31.58	21.05
Mickaël	0	0	0
Nordine	100	0	0
Pierre-Alain	16.67	83.33	0
Sumerya	66.67	33.33	0
Xavier	93.33	0	6.67

note1.

Epistémologie génétique et équilibration, p. 65

note2. troisième année du cycle II correspondant à la deuxième année de l'école primaire en France (enfants agés en moyenne de 7 ans)

note3. deuxième année de cycle II correspondant à la première année de l'école primaire en France (enfants agés en moyenne de 6 ans)

note4. deuxième et troisième années de cycle III correspondant aux deux dernières années de l'école primaire en France (enfants agés en moyenne de 9 - 10 ans)

note5. cf. définitions deuxième partie, A, IV, b

note6. grand dictionnaire de la psychologie (Larousse)

note7. Vocabulaire Philosophique de Lalande

note8. Introduction à J. Piaget, Annie Chalon - Blanc, p. 44

- note9. Traité de la nature humaine, Hume, I, IV, sect. 2 et 6
- note10. Encyclopédia Universalis, volume 11, p. 896
- note11. Introduction à J. Piaget, Annie Chalon – Blanc, p. 95
- note12. Wallon p. 470, 1969
- note13. Introduction à J. Piaget, Annie Chalon - Blanc, p. 46
- note14. 1974
- note15. Mémoire et intelligence, p. 26
- note16. Gouin-Décarie, 1962
- note17. ex : Ricard, 1983
- note18. 1937
- note19. Epistémologie génétique et équilibration, p. 75
- note20. Epistémologie génétique et équilibration, p. 9
- note21. J. Piaget, le structuralisme, pp. 58 - 59
- note22. Epistémologie génétique et équilibration, p. 7
- note23. Z. Ramozzi-Chiarottino, De la théorie de Piaget à ses applications, p. 128
- note24. Rosch 1973, Rosch, Mervis, Gray, Johnson et Boyes-Braem 1976
- note25. R. Descartes, Discours de la méthode, p. 84
- note26. E. Kant, Critique de la raison pure, P. U. F., 1950, p. 31
- note27. Oyama, 1985
- note28. 1936
- note29. J. Piaget, L'épistémologie génétique, 1970, p. 6
- note30. J. Piaget, La naissance de l'intelligence, p. 10
- note31. 1936, 1967
- note32. Annie Chalon - Blanc, Introduction à J. Piaget, p.191
- note33. J. Piaget, La naissance de l'intelligence, p. 32
- note34. Zélia Ramozzi-Chiarottino, De la théorie de Piaget à ses applications, p. 94
- note35. Théorie du langage, théorie de l'apprentissage, Débat entre J. Piaget et N. Chomski
- note36. Annie Chalon - Blanc, Introduction à J. Piaget, p.75

- note37. J. Piaget, La représentation du monde chez l'enfant, 1926
- note38. J. Piaget, La construction du réel chez l'enfant, 1937, p. 309
- note39. J. Piaget, 1936, p. 11
- note40. J. Piaget, idem, p. 13
- note41. J. Piaget, ibid., p. 13 et 14
- note42. Annie Chalon - Blanc, Introduction à J. Piaget, p. 85
- note43. J. Piaget, La naissance de l'intelligence chez l'enfant, 1936, p. 359
- note44. J. Piaget, La naissance de l'intelligence, 1936, p. 364
- note45. E. E. G. 5, 1958, p. 59
- note46. J. Piaget, La naissance de l'intelligence chez l'enfant, 1936, p. 360
- note47. Psychogenèse et histoire des sciences, 1983, p. 298
- note48. J. Piaget, La naissance de l'intelligence chez l'enfant, 1936, p. 364
- note49. J. Piaget, La naissance de l'intelligence chez l'enfant, 1936, p. 362
- note50. J. Piaget, 1975, p. 14
- note51. J. Piaget, 1975, p. 14
- note52. J. Piaget, 1975, p. 15
- note53. J. Piaget, 1975, p. 17
- note54. J. Piaget, 1975, p. 24
- note55. J. Piaget, 1975, p. 17
- note56. I. E. G. 1, 1950, p. 70
- note57. Intelligence et adaptation biologique, 1967, p. 65
- note58. La naissance de l'intelligence, 1936, p. 18
- note59. Intelligence et adaptation biologique, 1967, p. 80
- note60. La naissance de l'intelligence chez l'enfant, 1936, p. 11
- note61. La naissance de l'intelligence chez l'enfant, 1936, p. 10
- note62. I. E. G. 3, 1950, p. 81
- note63. P.I., 1947, EEG 15, 1963
- note64. Epistémologie génétique et équilibration, p. 52

note65. Annie Chalon - Blanc, Introduction à J. Piaget, L'Harmattan, 1997, 239 p, p. 107-108

note66. EEG 33, p18 in Introduction à J. Piaget, Annie Chalon - Blanc, L'Harmattan, 1997, 239 p, p. 112

note67. EEG 33, 1975,p. 24

note68. Epistémologie génétique et équilibration, p. 139

note69. EEG 33, 1975, p. 71-73

note70. Introduction à J. Piaget, Annie Chalon - Blanc

note71. EEG 14, 1961, p. 203

note72. Adaptation vitale et psychologie de l'intelligence, Paris, 1974, p.81

note73. Mémoire et intelligence, Paris, 1968, p. 12 in Introduction à J. Piaget, Annie Chalon - Blanc, L'Harmattan, 1997, 239 p

note74. Annie Chalon - Blanc, Introduction à J. Piaget, p. 92

note75. EEG 35, 1977, p. 303

note76. EEG 35, 1977, p. 303

note77. Les mécanismes perceptifs, 1961, p. 395

note78. EEG 35, 1977, p. 254

note79. Introduction à J. Piaget, Annie Chalon - Blanc, L'Harmattan, 1997, 239 p, p. 37

note80. Piaget, 1967, p. 23

note81. Piaget, 1954, p. 59

note82. Piaget, 1967, p. 119

note83. Harris, 1983, Schubert, 1983

note84.

J. Piaget, La construction du réel chez l'enfant, 1967, p. 322

note85. J. Piaget, La construction du réel chez l'enfant, 1967, p. 324

note86. J. Piaget, La construction du réel chez l'enfant, 1967, p. 338

note87. Epistémologie génétique et équilibration, p. 8

note88. J. Piaget, La construction du réel chez l'enfant, 1967, p. 334

note89. La construction du réel chez l'enfant, 1967, p. 319

note90. Piaget, G. Lerbet, p. 53

- note91. J-M Dolle, 1989, p. 56
- note92. J-M Dolle, 1989, p. 56
- note93. Z. Ramozzi, 1984, p.84
- note94. J-M Dolle, 1989, p. 80
- note95. J-M Dolle, 1989, p. 84
- note96. J-M Dolle, 1889, p. 87-88
- note97. J-M Dolle, 1889, p. 83
- note98. Piaget, 1968, p.63
- note99. Piaget, 1968, p. 9
- note100. Piaget, 1968, p. 9
- note101. Piaget, 1968, p. 10
- note102. Piaget, 1968, p. 12
- note103. Piaget, 1968, p. 18
- note104. Piaget, 1968, p.61
- note105. J. Bruner, Studies in cognitives growth , Wiley, 1966
- note106. Piaget, EEG 24, 1968, p. 71
- note107. Piaget, EEG 24, 1968, p. 77
- note108. Piaget, G. Lerbet, 1970, p. 34
- note109.
- note110. C. Piot-Ziegler, 1988, p.23
- note111. La construction du réel, 1967, 1977, p. 199
- note112. J. Piaget, La construction du réel chez l'enfant, p. 251
- note113. Les explications causales, J. Piaget, R. Garcia, p. 18
- note114. Les explications causales, J. Piaget, R. Garcia, p. 113
- note115. J. Piaget, La construction du réel chez l'enfant, 1967, p. 331
- note116. J Piaget, Le jugement et le raisonnement chez l'enfant, p. 301
- note117. J. Piaget, La construction du réel chez l'enfant, 1967, p. 332
- note118. J. Piaget, La construction du réel chez l'enfant, 1967, p. 332

- note119. J. Piaget, La construction du réel chez l'enfant, 1967, p. 333
- note120. La construction du réel chez l'enfant, J. Piaget, p. 275
- note121. Les explications causales, p. 18, J. Piaget R. Garcia
- note122. Les explications causales, J. Piaget, R. Garcia, p. 11
- note123. Piaget, 1971, Les explications causales, p. 20
- note124. Les explications causales, 1971, p. 112
- note125. J. Piaget, Les explications causales, 1971, p. 133
- note126. Le jugement et le raisonnement chez l'enfant, p. 31
- note127. Le jugement et le raisonnement chez l'enfant, p. 32
- note128. Le jugement et le raisonnement chez l'enfant, p. 51
- note129. EEG 24, p.50
- note130. Piaget, 1968
- note131. Piaget et Inhelder, 1966, p. 76
- note132. Piaget, 1967 b, p. 177
- note133. Piaget, 1937
- note134. J. Piaget, Les formes élémentaires de la dialectique, 1980, p. 119
- note135. Le développement des quantités physiques chez l'enfant, J. Piaget, 1978, p. 6
- note136. Encyclopédia Universalis, P. Gréco, vol. 8, p. 343
- note137. B. Vilette, Le développement de la quantification chez l'enfant, 1996, p. 294
- note138. B. Vilette, Le développement de la quantification chez l'enfant, 1996, p. 295
- note139. B. Vilette, Le développement de la quantification chez l'enfant, 1996, p. 29
- note140. Pour comprendre J. Piaget, J.-M. Dolle, 1988, p.135
- note141. Piaget, 1941, p. 9
- note142. B. Vilette, Le développement de la quantification chez l'enfant, 1996, p. 32
- note143. Préface de J. Bideaud in Le développement de la quantification chez l'enfant, B. Vilette, Paris, 1996
- note144. J. Piaget, Les formes élémentaires de la dialectique, 1980, p. 120
- note145. J. Piaget, Les formes élémentaires de la dialectique, 1980, p. 128
- note146. Piaget, 1975

- note147. Piaget, 1950, p. 141
- note148. Annie Chalon - Blanc, Introduction à J. Piaget, p. 24
- note149. J. Piaget, Autobiographie in cahiers Alfredo Pareto
- note150. J. Piaget, Autobiographie in cahiers Alfredo Pareto
- note151. Claparède, L'éducation fonctionnelle, 1930
- note152. L. Maury, Piaget et l'enfant, p. 25
- note153. L. Maury, Piaget et l'enfant, p. 29
- note154. Annie Chalon - Blanc, Introduction à J. Piaget, p.138
- note155. Claparède, préface de «Le langage et la pensée», 1923
- note156. Le jugement et le raisonnement, 8 éd., p. 7
- note157. J-M. Dolle et D. Bellano, 1989, p. 108
- note158. Annie Chalon - Blanc, Introduction à J. Piaget, p.154
- note159. B. Vilette, Le développement de la quantification chez l'enfant, p. 37
- note160. L. C. S., p. 385, in «Pour comprendre J. Piaget», J. - M. Dolle, 1988, p. 66
- note161. La représentation de l'espace chez l'enfant, p. 534
- note162. J. Piaget, La genèse du nombre chez l'enfant, 1941, p. 76
- note163. J. Piaget, La genèse du nombre chez l'enfant, 1941, p. 72
- note164. J. Piaget, La genèse du nombre chez l'enfant, 1941, p. 73
- note165. Ces enfants qui n'apprennent pas, J-M. Dolle, 1989, p. 81
- note166. idem, p. 81
- note167. idem, p. 83
- note168. Piaget, 1975 ; Piaget et Inhelder, 1962 ; Piaget et Szeminska, 1941
- note169. Xavier Caroff, Approche pluraliste de la genèse des notions de conservation, p 57 - 68
- note170. Lautrey 1981, 1987
- note171. Lautrey, 1987, p. 26
- note172. Anderson et Cuneo, 1978 ; Bruner, 1966 ; Pascual-Leone, 1987 ; Siegler, 1981
- note173. Acredolo, 1981 ; Acredolo et Acredolo, 1979 ; Brainerd, 1979 ; van der Maas et Molenaar, 1992
- note174. Bruner, 1966, p. 186

- note175. Piaget et Szeminska, 1941
- note176. J-M Dolle, Bulletin de psychologie, tome 51 (5), sept/oct 1998, p.609
- note177. Lautrey et Caroff, 1996, 1997
- note178. Anderson et Cueno 1978
- note179. Lautrey (1987)
- note180. Piaget, 1937 ; Piaget, Sinclair, Vinh bang, 1968
- note181. Lautrey (1987, 1990 a, 1990 b, 1991, 1993
- note182. Lautrey et Caroff, 1996 et à paraître
- note183. Acredolo et Acredolo, 1979
- note184. Piaget (1974 a, b)
- note185. Piaget et Szeminska, 1941 ; Piaget et Inhelder, 1962
- note186. in « Approche pluraliste de la genèse des notions de conservation », Xavier Caroff, Psychologie française n° 142, 1997, 57 - 68
- note187. B. Vilette, Le développement de la quantification chez l'enfant, p. 295
- note188. La genèse du nombre chez l'enfant, 1941, p. 13) in (Introduction à J. Piaget, Annie Chalon-Blanc, p. 27, L'Harmattan, 1997, 239 p
- note189. B. Vilette, Le développement de la quantification chez l'enfant, p. 297
- note190. Annie Chalon - Blanc, Introduction à J. Piaget, p. 15
- note191. Le développement de la quantification chez l'enfant, B. Vilette, Paris, 1996, p. 298
- note192. B. Vilette, Le développement de la quantification chez l'enfant, p. 299
- note193. J-M Dolle, Bulletin de psychologie, tome 51 (5), sept/oct 1998, p. 611
- note194. M. Saltini, colloque international : Psychologie cognitive et échec scolaire, Lyon, 28-31 mars 1992