



UNIVERSITÉ
LUMIÈRE
LYON 2

N°d'ordre NNT : 2016LYSE2057

THESE de DOCTORAT DE L'UNIVERSITÉ DE LYON

Opérée au sein de

L'UNIVERSITÉ LUMIÈRE LYON 2

École Doctorale : ED 485 Éducation Psychologie Information Communication

Discipline : Psychologie

Soutenue publiquement le 21 juin 2016, par :

Florence BORJON

Flexibilité cognitive et résolution de problèmes

Au-delà des aspects développementaux,
confronter son point de vue à un autre

Devant le jury composé de :

Bruno VILETTE, Professeur des universités, Université Lille III, Président

Évelyne CLÉMENT, Professeure des universités, Université Cergy-Pontoise, Examinatrice

Emmanuel SANDER, Professeur des universités, Université Paris 8, Examineur

Alain BERTHOZ, Professeur Honoraire, Collège de France, Examineur

Jean-Marie BESSE, Professeur émérite, Université Lumière Lyon 2, Directeur de thèse

Université Lumière Lyon 2

**Ecole doctorale Education, Psychologie, Information,
Communication (EPIC)**

Institut de Psychologie

Laboratoire Santé – Individu – Société (EAM-SIS 4128)

Flexibilité cognitive et résolution de problèmes

*Au-delà des aspects développementaux,
confronter son point de vue à un autre*

Florence BORJON SULTAN

Thèse pour l'obtention du grade de Docteur en Psychologie

Sous la direction du Professeur Jean-Marie BESSE

Présentée et soutenue publiquement le 21 juin 2016

Membres du jury :

Alain BERTHOZ, Professeur honoraire, Collège de France

Jean-Marie BESSE, Professeur émérite, Université Lyon 2

Évelyne CLÉMENT, Professeur, Université de Cergy-Pontoise

Emmanuel SANDER, Professeur, Université Paris 8

Bruno VILETTE, Professeur, Université Lille 3

RESUME

Résoudre aisément un problème, c'est-à-dire trouver une procédure rapide et efficace menant à la solution, nécessite de pouvoir considérer la situation selon plusieurs points de vue pour en choisir le plus pertinent, mais aussi de pouvoir en changer lorsque l'on se trouve face à une impasse, ce que l'on peut interpréter comme une expression de la flexibilité cognitive. Une adaptation des problèmes de jarres de Luchins a été présentée à 486 enfants scolarisés en CM1 et en CM2, afin d'observer leur capacité à faire preuve de flexibilité cognitive, puis, après tirage au sort, un certain nombre d'épreuves et d'échelles ont été proposés à 100 d'entre eux, lors de deux entretiens individuels. En effet, l'objet de cette étude est de montrer, auprès d'enfants se situant au niveau des opérations concrètes, que la flexibilité cognitive, qui leur permet d'élaborer des stratégies cognitives variées et de remettre en question leur point de vue initial, est liée, d'une part, à leur niveau de développement opératoire ainsi qu'à leur capacité à prendre en compte un point de vue différent du leur, et cela en lien avec leurs capacités de décentration et la présence d'une théorie de l'esprit. Mais il est, d'autre part, de montrer qu'au-delà de ces aspects développementaux, la flexibilité cognitive est également en lien avec la capacité de pouvoir confronter son point de vue à un autre, ce qui signifie qu'il ne s'agit pas seulement de prendre en compte un autre point de vue que le sien, mais aussi de pouvoir les prendre en compte en même temps, en concevant le fait que ces deux points de vue sur une même réalité sont susceptibles de coexister. Dès lors, faire preuve de flexibilité cognitive serait lié à la capacité de pouvoir confronter son propre point de vue à un autre, en se mettant à la place de l'autre tout en restant soi-même et en supportant la remise en cause que cela induit, donc aux capacités empathiques et à l'estime de soi. Cette recherche exploratoire a permis de valider partiellement nos hypothèses et a révélé, notamment à travers un essai de modélisation, certaines différences liées au genre.

Mots clés : Flexibilité cognitive – Résolution de problèmes – Jarres de Luchins – Développement cognitif – Théorie de l'esprit – Décentration – Empathie – Estime de soi

ABSTRACT

Solving a problem easily, that is to say finding a fast and effective procedure leading to a solution, requires considering the situation from several points of view in order to choose the most appropriate one. However, this also requires being able to switch point of view when faced with a standstill – which can be interpreted as an expression of cognitive flexibility. An adaptation of Luchins' water jar experiment was presented to 486 school children from French CM1 and CM2 classes (England: Year 5 and Year 6), with the aim of observing their capacity to put cognitive flexibility into practice. Then, following a draw, several tests and levels were presented to 100 children from the group throughout two individual meetings. Indeed, the aim of this study is demonstrating that, for children who are at the stage of concrete operations, cognitive flexibility, which enables them to elaborate various cognitive strategies and question their initial point of view, is linked both to their operational development level and to their ability to take into account a point of view which differs from theirs, in association with their decentration abilities and the presence of a theory of mind. Furthermore, the goal of this study is also demonstrating that, beyond these developmental aspects, cognitive flexibility is also linked to the ability to confront one's point of view with another one, which means not only taking into account someone else's point of view but also having the ability to consider both perspectives simultaneously, appreciating that these two points of view on the same reality may co-exist. Consequently, displaying cognitive flexibility is supposedly linked to the capacity to confront one's point of view with another one, by looking at things from the other's perspective while also remaining ourselves and bearing the challenge that this implies – and therefore linked to one's self-esteem and empathetic capabilities. This exploratory research has enabled us to partially validate our hypotheses and has revealed, particularly through a modelling trial, some differences linked to gender.

Keywords: Cognitive flexibility – Problem solving – Luchins' water jars – Cognitive development – Theory of mind – Decentration – Empathy – Self-esteem

A Laura, Charles et Alexandra

A Georges

Et à la mémoire de mes parents

« Quand je pense que j'ai fait tout ça pour qu'ils me voient, et ils sont pas là... Voilà... »

– Vincent LINDON, Festival de Cannes, le 24 mai 2015

*Déjà autre, l'accompagnateur conduit à la rencontre d'une seconde personne – expérience
dure et exigeante, sous le vent et les éclairs – d'où le même engendre en soi, sans
abandonner sa personne propre ni son unité, une troisième personne.
Aime l'autre qui engendre en toi l'esprit.*

– Michel SERRES, *Le Tiers-Instruit*

REMERCIEMENTS

Mes remerciements vont, en tout premier lieu, à Jean-Marie Besse qui, en m'accordant sa confiance, en me guidant et en m'encourageant, en même temps qu'il me laissait libre d'aller où ma curiosité et mon désir d'apprendre me menaient, m'a ouvert la voie de la recherche. Son amitié, son humour, son attention constante et chaleureuse, ont fait de ce chemin, pourtant long et parfois difficile, un parcours passionnant et souvent joyeux ! Qu'il soit, ici, assuré de ma profonde reconnaissance, de mon estime et de mon affection.

Je remercie également les membres du jury, Alain Berthoz, Évelyne Clément, Emmanuel Sander et Bruno Vilette, pour l'honneur qu'ils me font en s'intéressant à ma recherche.

Merci aussi à toute l'équipe du PsyEF, dans laquelle, grâce à la pertinence et la bienveillance des réflexions de chacun, j'ai toujours eu le sentiment d'avancer en confiance. Merci, notamment, à Karen, pour son écoute et la finesse de ses analyses, à Patricia, pour les dessins dont elle m'a fait cadeau, à Adriana, pour sa contribution piagétienne, et à Nelly, pour le temps passé à discuter statistiques.

Et, bien évidemment, une pensée toute particulière pour Sara et Sophie, mes deux compagnes de thèse, avec lesquelles tant de moments ont été partagés, faits de doutes, de rires et d'échanges... Quel bonheur de voir chacune parvenir au bout de cette longue route et, dès lors, au carrefour de nouvelles pistes à explorer qui nous rapprocheront, peut-être, à nouveau !

Je remercie, encore une fois, Claudine Potok, Inspectrice de l'Education Nationale, pour le soutien qu'elle a apporté à mon projet. Merci également, et de tout cœur, aux enseignants et à tous les enfants qui, en participant à ce travail, ont permis la mise en œuvre du recueil des données et, par leur accueil chaleureux et enthousiaste, en ont fait un moment réellement heureux !

Merci, enfin, à ma famille et à mes proches, pour leur sollicitude et leur compréhension, chacun ayant supporté, durant ce travail de thèse, avec indulgence et générosité, une femme, une mère, une sœur, une amie ou une collègue parfois bien peu disponible...

A tous, merci !

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION	19
PARTIE 1 – ASPECTS THEORIQUES.....	25
CHAPITRE 1 – FLEXIBILITE COGNITIVE ET RESOLUTION DE PROBLEMES.....	27
I. LA RESOLUTION DE PROBLEMES.....	27
1.1. LES PROGRAMMES OFFICIELS	27
1.2. UNE SOURCE MAJEURE DE DIFFICULTES	28
1.3. UN OBJET D’ETUDE EN PSYCHOLOGIE	29
1.3.1. <i>Des procédures aux représentations</i>	30
1.3.2. <i>Construction de la représentation</i>	31
1.3.2.1. Le rôle des connaissances antérieures	32
1.3.2.2. Le rôle du contexte	33
1.3.2.3. Structuration de la représentation	34
1.3.3. <i>Représentation et espace sémantique</i>	35
1.3.3.1. Espace effectif et espace sémantique	36
1.3.3.2. Le codage des propriétés du but	37
1.3.4. <i>Le changement de point de vue sur la situation</i>	38
1.3.4.1. L’effet de l’expérience	38
1.3.4.2. Le rafraîchissement attentionnel.....	39
2. LA FLEXIBILITE COGNITIVE.....	40
2.1. UNE DEFINITION DISCUTEE.....	41
2.1.1. <i>Une simple fonction exécutive...</i>	41
2.1.2. <i>...Ou un processus complexe ?</i>	42
2.2. LA RESOLUTION DE PROBLEMES : UN PARADIGME PRIVILEGIE	44
2.2.1. <i>Comment observer les fonctions exécutives ?</i>	44
2.2.1.1. Les limites des épreuves neuropsychologiques	44
2.2.1.2. En situation de résolution de problèmes.....	45
2.2.2. <i>Différentes définitions de la flexibilité en mathématiques</i>	46
2.2.3. <i>Dans l’approche fonctionnelle genevoise</i>	47
2.2.4. <i>Dans l’approche proposée par Clément</i>	49
2.2.4.1. Une approche qualitative	49
2.2.4.2. La situation des jarres de Luchins	50
CHAPITRE 2 – ASPECTS DEVELOPPEMENTAUX DE LA PLURALITE DE POINTS DE VUE	53
I. DEVELOPPEMENT COGNITIF ET PLURALITE DE POINTS DE VUE.....	53
1.1. A PROPOS DU DEVELOPPEMENT COGNITIF DE L’ENFANT.....	53
1.1.1. <i>Le cadre constructiviste piagétien</i>	54
1.1.1.1. Les trois ancrages de la théorie piagétienne	54
<i>L’ancrage épistémologique</i>	54
<i>L’ancrage biologique</i>	55
<i>L’ancrage logico-mathématique</i>	56
1.1.1.2. L’équilibration des structures cognitives.....	57
1.1.2. <i>Le cognitivisme et les théories du traitement de l’information</i>	59
1.1.3. <i>Vers un renouveau de la théorie piagétienne</i>	60
1.1.3.1. Les courants néopiagétien.....	60
1.1.3.2. La contribution d’Inhelder.....	61
1.1.3.3. Relations entre structures et procédures	63

1.1.4.	<i>Approche structurofonctionnelle de la connaissance</i>	64
1.1.4.1.	L'interaction Sujet/Milieu	64
1.1.4.2.	D'une dominance à l'autre	65
	<i>Les aspects figuratifs et opératifs</i>	65
	<i>Les opérations infralogiques et logicomathématiques</i>	66
1.1.4.3.	Figurativité versus opérativité.....	69
1.1.5.	<i>L'ouverture vers les possibles</i>	70
1.2.	PLURALITE DE POINT DE VUE ET OPERATIVITE.....	71
1.2.1.	<i>Aspects exécutifs du développement opératoire</i>	72
1.2.1.1.	Flexibilité et développement cognitif.....	72
1.2.1.2.	Interprétation en termes de tâches piagétienne	74
1.2.2.	<i>Aspects structuro-fonctionnels de la pluralité de points de vue</i>	76
1.2.2.1.	L'anticipation mentale des transformations	76
1.2.2.2.	La pensée réversible	77
1.2.2.3.	La décentration par rapport à l'état final	77
1.2.2.4.	La décentration par rapport à l'expérience propre.....	78
1.3.	PLURALITE DE POINTS DE VUE ET DECENTRATION	79
1.3.1.	<i>Des points de vue spatiaux aux points de vue cognitifs</i>	79
1.3.2.	<i>La mise en relation des perspectives</i>	81
1.3.2.1.	De l'égoïsme enfantin à la décentration	81
1.3.2.2.	La prise en compte du point de vue d'autrui	82
1.3.3.	<i>Flexibilité et décentration</i>	82
2.	PLURALITE DE POINTS DE VUE ET THEORIE DE L'ESPRIT	83
2.1.	COMPRENDRE LES ETATS MENTAUX D'AUTRUI.....	84
2.2.	SEQUENCE DEVELOPPEMENTALE ET EPREUVES	85
2.2.1.	<i>Les fausses croyances</i>	85
2.2.2.	<i>La compréhension du faux-pas</i>	86
2.3.	DEVELOPPEMENT DE LA THEORIE DE L'ESPRIT : LES MODELES THEORIQUES	87
2.3.1.	<i>L'approche « theory-theory »</i>	88
2.3.2.	<i>La théorie de la simulation</i>	88
2.3.3.	<i>L'approche modulaire</i>	89
2.3.4.	<i>D'autres visions de la théorie de l'esprit</i>	90
2.3.4.1.	Modèle centré sur les fonctions exécutives	90
2.3.4.2.	Théories centrées sur le contexte social	91
2.3.5.	<i>Vers d'autres recherches</i>	92
2.4.	UNE VISION INTERPRETATIVE DU MONDE	93
3.	AU-DELA DE LA CONQUETE DEVELOPPEMENTALE	95
3.1.	CONFRONTER LES POINTS DE VUE	95
3.2.	PENSER AUTREMENT	96
3.2.1.	<i>Aborder le conflit</i>	96
3.2.2.	<i>Se remettre en cause</i>	97
3.2.3.	<i>Etre à la fois soi et un autre</i>	98
CHAPITRE 3 –ASPECTS EMOTIONNELS DU CHANGEMENT DE POINT DE VUE		101
1.	LE MODELE DE DAMASIO	101
1.1.	RAISON ET EMOTIONS	102
1.2.	EMOTIONS PRIMAIRES ET EMOTIONS SECONDAIRES.....	103
1.3.	LES MARQUEURS SOMATIQUES.....	104
1.4.	EN-DEHORS DES DOMAINES PERSONNEL ET SOCIAL.....	105
1.5.	DE L'EMOTION AU SENTIMENT : LA CONSCIENCE DE SOI	106
2.	L'EMPATHIE : ETRE A LA FOIS SOI-MEME ET UN AUTRE	107
2.1.	UNE DEFINITION PLURIELLE	108

2.1.1.	<i>Le renouveau d'un concept.....</i>	109
2.1.2.	<i>Simuler la subjectivité d'autrui</i>	110
2.1.2.1.	Un modèle multidimensionnel	110
2.1.2.2.	La simulation imaginative des émotions d'autrui.....	111
2.1.3.	<i>De la connaissance d'autrui à l'intersubjectivité.....</i>	112
2.2.	VERS UN MODELE DYNAMIQUE	114
2.2.1.	<i>Une spatialisation de l'empathie.....</i>	114
2.2.2.	<i>Empathie, sympathie, contagion émotionnelle ?</i>	115
2.2.2.1.	Les neurones miroirs	115
2.2.2.2.	Le modèle de la simulation remis en cause	117
2.2.2.3.	Un processus spatial ou un processus temporel ?.....	117
2.2.2.4.	Un phénomène allocentré et aperceptif	118
2.2.2.5.	Un paradigme expérimental	119
2.2.2.6.	Une spatialisation du rapport à autrui.....	120
2.2.2.7.	La contagion émotionnelle	121
2.2.2.8.	La différenciation soi-autre	122
2.2.2.9.	La coupure par rapport aux émotions.....	123
3.	L'ESTIME DE SOI : SE REMETTRE EN CAUSE SANS ETRE DESTABILISE DANS SA VALEUR..	124
3.1.	DEFINIR L'ESTIME DE SOI	125
3.1.1.	<i>Un phénomène individuel ou social ?.....</i>	125
3.1.2.	<i>Du concept de soi à l'estime de soi</i>	127
3.1.2.1.	Une évaluation à la fois globale et multidimensionnelle.....	127
3.1.2.2.	Une nécessaire connotation affective	129
3.2.	SUPPORTER LE DOUTE ET LA REMISE EN CAUSE	132
3.2.1.	<i>Une « quête de l'estime de soi ».....</i>	132
3.2.2.	<i>Valorisation ou protection du soi ?</i>	133
3.2.3.	<i>Lorsque le soi est menacé.....</i>	135
3.2.4.	<i>Protection du soi et remise en cause</i>	137
3.2.5.	<i>De trop grandes illusions sur soi ?.....</i>	140
3.2.5.1.	Valorisation du soi et remise en cause	140
3.2.5.2.	Une marge optimale d'illusion ?	142
CHAPITRE 4 – PROBLEME DE RECHERCHE		145
1.	CONSTATS THEORIQUES.....	145
2.	PROBLEMATIQUE ET HYPOTHESES	148
3.	VERS DES CHOIX METHODOLOGIQUES	150
3.1.	UNE ETUDE DESCRIPTIVE.....	150
3.2.	UNE ETUDE COMPARATIVE.....	151
PARTIE 2 – L'ETUDE		153
CHAPITRE 5 – METHODOLOGIE		155
1.	LE DEROULEMENT DE L'ETUDE.....	155
1.1.	LA POPULATION	155
1.2.	LES ETAPES	155
1.3.	LE CADRE MATERIEL	156
2.	LA SITUATION DES JARRES DE LUCHINS.....	156
2.1.	UNE PASSATION COLLECTIVE	157
2.2.	L'ADAPTATION DES PROBLEMES	159
2.3.	LE CADRE DE PASSATION.....	160

2.4.	LES CRITERES D'ANALYSE.....	161
3.	LES ENTRETIENS INDIVIDUELS	163
3.1.	LES EPREUVES OPERATOIRES PIAGETIENNES	163
3.1.1.	<i>L'entretien clinico-critique.....</i>	163
3.1.2.	<i>Le choix des épreuves de l'examen opératoire.....</i>	165
3.1.3.	<i>Les épreuves infralogiques de conservation.....</i>	166
3.1.3.1.	L'épreuve de conservation des longueurs	166
3.1.3.2.	L'épreuve de conservation du poids.....	167
3.1.4.	<i>L'épreuve logicomathématique de quantification de l'inclusion</i>	167
3.1.5.	<i>Les critères d'analyse.....</i>	168
3.1.5.1.	Des justifications les plus élémentaires aux plus complexes	169
3.1.5.2.	Les différents niveaux opératoires.....	172
3.1.5.3.	Relevés des données.....	174
4.	L'EPREUVE DE DECENTRATION DES POINTS DE VUE.....	175
5.	LES TACHES DE THEORIE DE L'ESPRIT.....	177
5.1.	LES TACHES DE FAUSSES CROYANCES DE SECOND ORDRE.....	177
5.1.1.	<i>Les histoires.....</i>	177
5.1.2.	<i>Le mode de présentation.....</i>	179
5.1.3.	<i>Justifications et performances.....</i>	180
5.2.	LES EPREUVES DE FAUX PAS	181
5.2.1.	<i>Des aspects cognitifs et affectifs.....</i>	182
5.2.2.	<i>Les histoires.....</i>	182
5.2.3.	<i>Reconnaître et comprendre le faux pas</i>	183
5.2.4.	<i>Cotation des réponses.....</i>	184
5.3.	EPREUVE DE THEORIE RELATIVISTE DE L'ESPRIT	185
5.3.1.	<i>L'histoire de la pierre sur le chemin</i>	186
5.3.2.	<i>La cotation de l'histoire</i>	186
6.	LE DIAGNOSTIC EMPATHIQUE.....	190
6.1.	LE TEST CEC	190
6.2.	MISE EN ŒUVRE DU CEC ET RECUEIL DES DONNEES	192
7.	UNE ECHELLE DE MESURE DE L'ESTIME DE SOI.....	193
7.1.	LE SPPC ET SA TRADUCTION FRANÇAISE.....	193
7.1.1.	<i>Le Self-Perception Profile for Children (SPCC).....</i>	193
7.1.2.	<i>La traduction française du SPP.....</i>	195
7.1.3.	<i>Mise en œuvre du SPP et recueil des données.....</i>	196
7.2.	L'ENTRETIEN SUR LE QUESTIONNAIRE	198
7.2.1.	<i>La compréhension de soi</i>	198
7.2.2.	<i>Déroulement et cotation de l'entretien.....</i>	199
7.2.2.1.	Selon le niveau de complexité des réponses.....	199
7.2.2.2.	Selon les critères des réponses	200
7.2.2.3.	Selon la justifications de la valeur globale de soi.....	201
7.2.2.4.	Présentation des données issues du questionnaire.....	201
8.	PLAN DE RECHERCHE	201
9.	ATTENTES DE RESULTATS	208
10.	L'ANALYSE STATISTIQUE	220
CHAPITRE 6 : PRESENTATION ET ANALYSE DES RESULTATS		221
1.	L'EPREUVE COLLECTIVE.....	221
1.1.	PROTOCOLES EXPLOITABLES.....	221

1.2.	SELON LA PRESENCE DE FLEXIBILITE	223
1.3.	SELON LE TYPE DE FLEXIBILITE.....	223
2.	LES ENTRETIENS INDIVIDUELS.....	224
2.1.	VALIDATION DE L'HYPOTHESE GENERALE 1	224
2.1.1.	<i>Niveau de procédures dans l'épreuve de conservation des longueurs.....</i>	225
2.1.2.	<i>Niveau de procédures dans l'épreuve de conservation du poids.....</i>	227
2.1.3.	<i>Niveau de procédures dans l'épreuve de quantification de l'inclusion.....</i>	229
2.1.4.	<i>Présence d'au moins une justification opératoire dans l'ECL.....</i>	231
2.1.5.	<i>Présence d'au moins une justification opératoire dans l'ECP</i>	232
2.1.6.	<i>Présence d'au moins une justification opératoire dans l'EQI</i>	234
2.1.7.	<i>Reconnaissance d'au moins un état interne de type physique ou perceptif.....</i>	234
2.2.	VALIDATION DE L'HYPOTHESE GENERALE 2	236
2.2.1.	Validation de la sous-hypothèse 2.1	236
	<i>L'épreuve de décentration des points de vue.....</i>	236
2.2.2.	Validation de la sous-hypothèse 2.2	239
2.2.2.1.	Score à l'épreuve de fausse croyance de second ordre.....	239
2.2.2.2.	Score à l'épreuve des faux pas	241
2.2.2.3.	Compréhension de l'histoire	243
	<i>Niveau des éléments de fausse croyance</i>	243
	<i>Niveau des éléments de rectification de la fausse croyance.....</i>	245
	<i>Production d'au moins un élément de fausse croyance.....</i>	247
	<i>Production d'au moins un élément de rectification de la fausse croyance</i>	248
	<i>Référence à au moins un état interne de type intentionnel.....</i>	249
	<i>Référence à au moins un état interne de type épistémique</i>	250
2.3.	VALIDATION DE L'HYPOTHESE GENERALE 3	251
2.3.1.	Validation de la sous-hypothèse 3.1	251
2.3.1.1.	Score de coupure par rapport aux émotions	251
2.3.1.2.	Score d'empathie.....	253
2.3.1.3.	Score de contagion émotionnelle.....	255
2.3.1.4.	Score de reconnaissance du sentiment adéquat	257
2.3.1.5.	Référence à au moins un état interne de type émotionnel	259
2.3.2.	Validation de la sous-hypothèse 3.2	261
2.3.2.1.	Les différents domaines du SPPC	261
	<i>Note dans le domaine Ecole du SPPC.....</i>	261
	<i>Note dans le domaine Social du SPPC.....</i>	262
	<i>Note dans le domaine Physique du SPPC.....</i>	264
	<i>Note dans le domaine Apparence du SPPC.....</i>	266
	<i>Note dans le domaine Conduite du SPPC.....</i>	268
	<i>Note dans le domaine Valeur propre du SPPC</i>	270
2.3.2.2.	L'entretien de compréhension de soi.....	272
	<i>Score de complexité des réponses dans l'entretien de compréhension de soi.....</i>	272
	<i>Nombre de références à un critère découlant du jugement propre</i>	273
	<i>Référence à un critère découlant du jugement propre</i>	275
	<i>Production d'une justification à propos de la valeur globale de soi</i>	277
3.	EN SYNTHÈSE.....	278
3.1.	HYPOTHESE GENERALE 1.....	279
3.2.	HYPOTHESE GENERALE 2.....	280
3.2.1.	<i>Sous hypothèse 2.1.....</i>	280
3.2.2.	<i>Sous hypothèse 2.2.....</i>	281
3.3.	HYPOTHESE GENERALE 3.....	282
3.3.1.	<i>Sous hypothèse 3.1.....</i>	282
3.3.2.	<i>Sous hypothèse 3.2.....</i>	283

CHAPITRE 7 : DISCUSSION.....	285
1. SUR LES ASPECTS DEVELOPPEMENTAUX DE LA FLEXIBILITE COGNITIVE	285
1.1. A PROPOS DE L'OPERATIVITE	285
1.1.1. Les différences selon les épreuves.....	285
1.1.2. Les différences selon le genre.....	288
1.2. A PROPOS DE LA CAPACITE A PRENDRE EN COMPTE UN POINT DE VUE DIFFERENT	289
1.2.1. Pouvoir se décentrer.....	290
1.2.2. La théorie de l'esprit	291
2. SUR LA CAPACITE A CONFRONTER SON POINT DE VUE ET A DOUTER.....	293
2.1. DU POINT DE VUE DES CAPACITES EMPATHIQUES	293
2.1.1. Une significativité insuffisante	293
2.1.2. Deux groupes très différenciés	294
2.1.2.1. Lorsque certaines filles parviennent à changer de point de vue	294
2.1.2.2. Lorsque certains garçons ne parviennent pas à changer de point de vue	295
2.1.2.3. Reconnaissance ou mise en relief des sentiments d'autrui ?	296
2.2. DU POINT DE VUE DE L'ESTIME DE SOI	297
2.2.1. Une image de soi trop ou trop peu positive.....	297
2.2.1.1. Se sentir compétent à l'école.....	298
2.2.1.2. Des garçons qui se survalorisent	298
<i>Sur le plan social</i>	298
<i>Sur le plan physique</i>	299
<i>Sur le plan de l'apparence</i>	299
2.2.1.3. Des filles qui se dévalorisent.....	299
<i>Sur le plan de l'apparence</i>	299
<i>Sur le plan de leur valeur propre</i>	300
2.2.2. Pouvoir élaborer son propre jugement de soi.....	300
2.2.2.1. Un jugement personnel.....	300
2.2.2.2. Un jugement plus élaboré.....	301
3. SEPARER ET COMBINER LES INFLUENCES.....	301
3.1. D'UN POINT DE VUE METHODOLOGIQUE	302
3.1.1. Le modèle de régression logistique	302
3.1.2. L'analyse des correspondances multiples	305
3.2. DANS LA POPULATION GLOBALE	308
3.3. SELON LE GENRE.....	314
3.3.1. Séparer les influences.....	315
3.3.1.1. Chez les garçons.....	315
3.3.1.2. Chez les filles	317
3.3.1.3. Remarques complémentaires à propos du genre	320
3.3.2. Combiner les influences	321
3.3.2.1. Des interactions à l'intérieur du modèle.....	321
<i>Valeur propre et Apparence considérés séparément</i>	322
<i>Valeur propre et Apparence en interaction</i>	324
3.3.2.2. Des liens à explorer	328
<i>Analyse en composantes multiples et corrélations entre les variables</i>	328
<i>Place de la décentration</i>	330
<i>De nombreux liens croisés</i>	334
3.3.3. De nouvelles pistes de réflexion ?	340
CONCLUSION	343
BIBLIOGRAPHIE.....	349

INTRODUCTION

Nous sommes toujours étonnée de constater que, lorsque l'on évoque la problématique de la difficulté scolaire, ce sont bien souvent les difficultés rencontrées dans les situations de résolution de problèmes mathématiques qui apparaissent au premier plan dans le pénible ressenti des uns et des autres, de l'élève comme de ses parents ou de ses enseignants. Cette question, particulièrement complexe, des liens qui unissent résolution de problèmes et apprentissage, notamment des mathématiques, s'est posée, d'ailleurs, à de nombreux chercheurs qui s'intéressent à l'enseignement (Julo, 2002, p. 31). Pour certains, la résolution de problèmes devrait « constituer la pierre angulaire du curriculum scolaire » (Tardif, 1992, p. 217) et de l'enseignement, ce type d'activités étant le plus à même « de produire des apprentissages significatifs et permanents chez l'élève » (Tardif, 1992, p. 218). Or il semble que résoudre un problème de manière rapide et judicieuse, c'est-à-dire trouver une solution sans savoir immédiatement comment y parvenir, nécessite d'avoir plusieurs points de vue sur la situation considérée afin d'en choisir le plus pertinent mais également de pouvoir en changer lorsque l'on se trouve en situation d'impasse, c'est-à-dire lorsque les procédures utilisées auparavant ne fonctionnent plus, ce que Clément (2006, 2009) interprète comme une expression de la flexibilité cognitive.

Cette flexibilité cognitive, qui permet de s'adapter à des situations nouvelles, paraît donc essentielle aux apprentissages. Bachelard insistait, déjà, en 1938, sur l'intérêt de la notion, trop peu connue, selon lui, d'« obstacle pédagogique » (1938/2011, p. 21), la réelle difficulté étant, non pas d'« acquérir une culture expérimentale », mais bien de pouvoir en « changer » (p. 21), ce qui s'applique également à la démarche déployée dans les situations-problèmes. Boirel (1966) a bien souligné la nécessité, pour pouvoir trouver la solution, de « fréquemment changer d'*attitude* en cours de route », de « varier les perspectives sur le problème », en se libérant « de l'emprise de la première attitude adoptée » (p. 46). Il s'agit, selon lui, de « lutter contre les raideurs intellectuelles qui entravent le cheminement de l'esprit » (p. 45) et, par conséquent, la découverte de solution, en faisant preuve de « *flexibilité*, de *fluidité* mentale pour multiplier ainsi les points de vue sur toute question » (p. 46). En effet, il existe, souvent, plusieurs manières de résoudre un problème donné, chaque personne pouvant activer des connaissances différentes, c'est-à-dire « avoir un *point de vue* différent » sur le même problème, ce qui peut, bien sûr, être source de performances différentes, mais aussi de

raisonnements différents qui aboutissent pourtant à la même réponse (Bastien & Bastien-Toniazzo, 2005, p. 26). C'est, dès lors, la question de savoir ce qui permet à certains enfants ou, au contraire, les empêche de changer ou de multiplier les points de vue, c'est-à-dire de faire preuve de flexibilité cognitive, qui nous a interpellée.

Cette question fait, aujourd'hui, l'objet de nombreuses recherches, issues de disciplines variées telles que la psychologie, la psychiatrie, les sciences cognitives, les sciences de l'éducation ou les neurosciences. Berthoz (2010) se demande, ainsi, lors d'une conférence du Collège de France, comment « la pluralité interprétative, comment la flexibilité » (p. 186), fondement de notre capacité à changer de point de vue peut être favorisée au cours de l'enfance. Il évoque, alors, l'existence d'une « *période critique cognitive* » (p. 188) quant à l'acquisition de la capacité à « *manipuler* les représentations et les idées » qui permet de ne pas rester enfermé dans un « schéma mental » rigide, ouvrant ainsi la voie à la tolérance (p. 186). De fait, en cycle 3, c'est-à-dire entre 8 et 12 ans, les enfants sont entrés, selon la théorie piagétienne, dans la période des opérations concrètes. Houdé (2004) souligne que c'est justement vers 7 ans que l'intelligence de l'enfant devient flexible, la pensée concrète s'appuyant alors sur la « *réversibilité opératoire*, c'est-à-dire la capacité de l'enfant à annuler, par sa seule pensée, l'effet d'une action » (p. 15), action qui, pour réussir, doit, selon Russell (2000), être, non seulement volontaire et contrôlée, mais également « flexible et répondre aux exigences nouvelles de l'environnement » (p. 166). Dès lors, la flexibilité cognitive, considérée comme la capacité à percevoir une situation selon plusieurs points de vue afin d'adopter le plus pertinent compte tenu des contraintes de cette situation, pourrait être en lien avec l'accès aux opérations concrètes. Cette capacité semble, en effet, entravée chez certains enfants qui, selon Dolle (2008), restent enfermés dans leur « perspective propre » (p. 81), ce qui pourrait les empêcher d'attribuer de nouvelles significations à la situation-problème, autres que celles issues de leur expérience personnelle. En effet, comme ils ne peuvent exécuter ni anticiper mentalement des transformations, encore moins les annuler en pensée, il leur est difficile d'envisager une situation selon plusieurs points de vue, et cela d'autant plus que leurs actions restent orientées sur le seul résultat à atteindre. C'est donc, en premier lieu, ce lien éventuel entre la flexibilité cognitive et le niveau de développement cognitif, notamment structuro-fonctionnel, que nous souhaitons questionner.

Berthoz (2004) fait, de plus, l'hypothèse que les mécanismes qui permettent de manipuler les points de vue spatiaux fondent également « la capacité de manipuler librement les points de vue de type cognitifs » (p. 271), essentielle à la pluralité de points de vue. Selon Mounoud

(1997), le processus de décentration décrit par Piaget peut, en effet, être relié à « la plus ou moins grande *flexibilité* ou *rigidité* des conduites du sujet » (p. 33), ce qui l'amène à considérer les correspondances entre rigidité et centration et entre flexibilité et décentration comme évidentes. C'est donc ce lien éventuel entre la flexibilité cognitive et les capacités de décentration que nous souhaitons également questionner. Mais, la possibilité d'avoir une pluralité de points de vue étant aussi liée, selon Veneziano (2010), à la capacité d'attribuer « des états mentaux, intentions, désirs et connaissances, à soi-même et à autrui, de les voir comme possiblement différents, et d'en tirer les conséquences » (2010c, p. 162), nous envisageons aussi l'existence de liens entre flexibilité cognitive et théorie de l'esprit.

Si, comme le souligne Veneziano (2010), cette capacité à prendre en compte une pluralité de points de vue représente, en premier lieu, une conquête développementale (2010c, p. 161), le fait de pouvoir entretenir, en même temps, plusieurs possibilités ne peut, ajoute-t-elle, être considérée comme définitivement acquise, du fait, notamment, de « l'engagement émotionnel » et des « enjeux personnels » des enfants (p. 172). Dès lors, au-delà de leurs capacités cognitives, de décentration et de théorie de l'esprit, ce sont leurs capacités « à reconnaître et supporter un conflit, cognitif et affectif » (Andronikof, 2010, p. 212) qui pourraient être mises en jeu dans la pluralité de point de vue. En effet, selon Andronikof (2010), il ne s'agit pas seulement d'inhiber son propre point de vue pour « laisser place » à celui d'un autre, c'est-à-dire d'inhiber sa pensée pour prendre en compte celle de l'autre, au risque de « retomber », au départ de ce dernier, dans son point de vue initial, ou, au contraire, d'adopter celui de l'autre en oubliant sa propre identité (p. 212). Aborder le conflit avec moins de rigidité pour pouvoir « penser autrement » (Lemmel, 2004, p. 60) nécessiterait, plutôt, d'être capable de prendre en compte ces deux points de vue simultanément, de les confronter et de douter, donc de pouvoir « supporter l'inconfort affectif » induit par ce doute (Andronikof, 2010, p. 212) et changer de point de vue tout en conservant son propre vécu, c'est-à-dire le « sentiment de soi » (Berthoz, 2004, p. 263).

Parce que la capacité à élaborer des stratégies cognitives variées solliciterait, au-delà des acquis opératoires et des capacités de décentration et de théorie de l'esprit, la capacité de confronter plusieurs points de vue différents, c'est-à-dire de pouvoir prendre en compte un autre point de vue que le sien tout en restant soi-même, mais aussi de pouvoir se remettre en cause en supportant ce moment de doute, nous avons été amenée à nous interroger sur les liens qu'entretiennent l'empathie et l'estime de soi avec la flexibilité cognitive.

Au fil de notre réflexion, il nous est donc apparu comme essentiel de prendre en compte, dans le cadre de la situation de résolution de problème, la question des relations entre émotion et cognition, à laquelle, selon Bastien et Bastien-Toniazzo (2005), de nombreuses réponses restent à apporter. Nous nous sommes donc intéressée à la manière dont « les états émotionnels affectent positivement ou négativement l'activité cognitive » (Bastien & Bastien-Toniazzo, 2005, p. 27) ou, en ce qui nous concerne plus précisément, la flexibilité cognitive. En effet, ainsi que le souligne Favre (2007), à la phase d'apprentissage correspond une phase de déstabilisation, à la fois cognitive et affective, lors de laquelle l'enfant peut se sentir « seul face à divers sentiments résultant de sa confrontation à l'erreur, à la non-compréhension ou à l'incapacité à résoudre un problème » (p. 246), durant cet instant singulier où il se trouve « confronté à une situation nouvelle », « source d'émotion, d'angoisse parfois » (Yanni-Plantevin, 1998, p. 58). Or, comme l'a relevé Guillaumin (1994), si l'affectivité est susceptible de « détruire » et de « mettre en danger » la connaissance, elle peut également la « potentialiser » (p. 25) et, ainsi, permettre à l'enfant de prendre conscience des conflits et des contradictions internes à la situation traitée et de remettre en cause son point de vue initial afin de pouvoir penser autrement.

Nous allons donc, dans un premier temps, définir notre cadre théorique en caractérisant la situation de résolution de problèmes, puis, après avoir présenté les différentes conceptions de la flexibilité cognitive, nous exposerons la position de Clément (2009) selon laquelle la résolution de problèmes se révèle être un paradigme particulièrement adapté à l'étude de ses différentes expressions. Nous décrirons ensuite le développement cognitif, d'abord à l'aune de la théorie piagétienne, puis selon la perspective ouverte par Dolle autour du développement structuro-fonctionnel de l'enfant. Nous verrons alors comment la capacité à changer de point de vue, déterminante, selon Clément, dans la découverte de la solution, peut être reliée au développement opératoire. En restant dans une perspective développementale, nous envisagerons l'existence de liens entre la flexibilité cognitive et la capacité à prendre en compte un point de vue différent, qu'il s'agisse du processus de décentration ou de la présence d'une théorie de l'esprit. Puis, après avoir évoqué, avec Damasio (2010), le rôle joué par les émotions et les sentiments dans le raisonnement, nous nous attacherons, plus particulièrement, à décrire comment, au-delà des aspects développementaux, la flexibilité cognitive, cette faculté de s'adapter à des situations nouvelles qui se traduit, selon Clément, par la capacité à adopter plusieurs points de vue sur une situation ainsi qu'à pouvoir en changer, pourrait nécessiter de pouvoir confronter ces différents points de vue, donc d'être capable de se remettre en cause et de prendre en compte un autre point de vue que le sien, tout

en gardant son propre vécu, ce qui nous amènera à présenter les concepts et d'estime de soi et d'empathie.

Dans un deuxième temps, nous exposerons nos choix méthodologiques concernant la population, l'échantillonnage et les épreuves retenues. Nous présenterons ensuite les résultats de notre étude, que nous analyserons et discuterons, et pour lesquels nous proposerons enfin une modélisation susceptible d'ouvrir de nouvelles perspectives de recherche.

PARTIE 1 – ASPECTS THEORIQUES

CHAPITRE 1 – FLEXIBILITE COGNITIVE ET RESOLUTION DE PROBLEMES

Résoudre un problème, c'est trouver une solution pour atteindre un but donné sans savoir immédiatement comment y parvenir : c'est donc inventer une réponse possible dans une situation nouvelle. Dès lors, la résolution de problèmes, orientée par l'interprétation des propriétés de la situation, nécessite d'en élaborer une représentation adéquate et, si nécessaire, de changer de point de vue sur cette situation pour trouver des procédures adaptées. Cela en fait, selon Clément (2009), un paradigme privilégié pour l'observation de la flexibilité cognitive.

1. LA RESOLUTION DE PROBLEMES

Après avoir situé la résolution de problèmes dans les programmes d'enseignement de l'école primaire, nous verrons comment cette activité, réputée si difficile en classe, a fait l'objet d'un certain nombre de recherches en psychologie pour être, aujourd'hui, envisagée comme une activité dans laquelle le changement de point de vue joue un rôle-clé, ce changement pouvant être entravé, voire empêché, par les spécificités du problème mais également du fait des caractéristiques individuelles du sujet.

1.1. LES PROGRAMMES OFFICIELS

Le décret qui définit le socle commun des connaissances et des compétences, dont les mathématiques constituent l'un des grands piliers, considère que « la maîtrise des principaux éléments de mathématiques s'acquiert et s'exerce essentiellement par la résolution de problèmes, notamment à partir de situations proches de la réalité » (MENESR, 2006, p.10). Les documents d'application des programmes de 2002 qualifiaient déjà de centrale la place de la résolution de problèmes, en la considérant comme le principal critère de la maîtrise des connaissances mathématiques mais aussi comme « le moyen d'en assurer une appropriation qui en garantit le sens » (Direction de l'enseignement scolaire, 2002, p. 7). Les programmes scolaires de 2008 soulignent le rôle essentiel joué, dès le cycle 2, par la résolution de problèmes dans l'activité mathématique. On la retrouve, ainsi, dans tous les domaines des programmes, faisant l'objet d'un apprentissage progressif et contribuant à construire le sens

des opérations (MENESR, 2008, p. 18). De la même manière, au cycle 3, elle ne fait pas l'objet d'un paragraphe spécifique mais son apprentissage est évoqué au même titre que l'enrichissement des connaissances et l'acquisition de nouveaux outils dans les quatre domaines de la pratique des mathématiques (p. 22).

Ainsi, en ce qui concerne les nombres et le calcul, « la résolution de problèmes liés à la vie courante permet d'approfondir la connaissance des nombres étudiés, de renforcer la maîtrise du sens de la pratique des opérations, de développer la rigueur et le goût du raisonnement » (MENESR, 2008, p. 23) ; dans ce domaine comme dans les autres, qu'il s'agisse de la géométrie, des grandeurs et mesures ou de l'organisation et de la gestion de données, la résolution de problèmes se situe au cœur des apprentissages mathématiques, permettant, tout à la fois, de mobiliser, d'approfondir et de consolider les connaissances, en même temps qu'elle représente un critère de la maîtrise de celles-ci.

1.2. UNE SOURCE MAJEURE DE DIFFICULTES

C'est ainsi que, à l'école élémentaire, et comme le souligne Charnay (2002), « la résolution de problèmes est tout à la fois la source, le moyen et le but de l'enseignement du calcul » (p. 413). Elle permet, en effet, de vérifier la capacité des élèves à utiliser et à investir les connaissances mathématiques dont elle est, dans le même temps, le vecteur, « ce que résume l'expression : apprendre par la résolution de problèmes » (Houdement, 2003, p. 8). Mais, selon Houdement (2003), quels que soient les objectifs des enseignants lorsqu'ils proposent une activité de résolution de problèmes à leurs élèves, ceux-ci la perçoivent toujours comme imposée et la classent, soit du côté des problèmes « qu'ils reconnaissent et savent traiter rapidement », soit du côté de « ceux qui les bloquent et les amènent à prendre des risques » (p. 9). Charnay (2002) fait, d'ailleurs, remarquer qu'à un problème proposé, en 1998, lors des évaluations nationales à l'entrée en Sixième, moins de la moitié des élèves est parvenue à trouver la solution, alors même que la situation ne comportait aucune difficulté majeure, ni en termes d'interprétation ni en termes de connaissances mathématiques. En fait, c'est plutôt l'utilisation de ces connaissances qui posait problème et ne permettait pas de traiter la situation convenablement, la majorité des enfants s'arrêtant à une opération posée et, en guise de réponse, au résultat fourni par celle-ci (pp. 413-414).

Les difficultés auxquelles la résolution de problèmes confronte les enfants de l'école primaire semblent largement ressenties par les enseignants et sont confirmées par les différentes études internationales (p. ex. Fayol, Barrouillet et Camos, 1997, cités par Thévenot, C., Coquin, D.,

Verschaffel, 2006, p. 155). La difficulté majeure des élèves à réinvestir l'ensemble de leurs connaissances pour traiter les situations de résolution de problèmes (Charnay, 2002, p. 413) justifie donc l'effort de recherche mené dans ce domaine, afin de favoriser « une meilleure compréhension des processus cognitifs en jeu dans cette activité et des stratégies didactiques plus efficaces » (Barrouillet & Camos, 2006, p. 214).

Ainsi, pour Houdement (2003), l'instauration, en classe, d'un environnement favorisant les échanges d'arguments, serait susceptible d'aider les élèves à prendre confiance dans leurs capacités de réfléchir et de penser, en les encourageant à se lancer avec moins d'appréhension dans les recherches (p. 19). En effet, au-delà de la solution exacte, il paraît intéressant de permettre aux élèves de découvrir la *diversité des solutions* possibles, afin que *chercher* ne se limite pas à *trouver* et encore moins à *trouver tout de suite* (Charnay, 2002, p. 414). De fait, la difficulté de certains enfants à changer de point de vue en situation d'impasse, c'est-à-dire lorsque les procédures utilisées auparavant ne fonctionnent plus, interroge sur ce qui les empêche de changer de représentation et de trouver une procédure plus adaptée. Mais, avant d'aller plus loin, il paraît nécessaire d'essayer de mieux comprendre les processus cognitifs à l'œuvre dans la résolution de problèmes, travail qui a été réalisé par Clément, dans son ouvrage paru en 2009.

1.3. UN OBJET D'ÉTUDE EN PSYCHOLOGIE

Une situation donnée étant susceptible d'être un problème pour certaines personnes et de ne pas l'être pour d'autres, il paraît légitime de s'interroger sur ce qu'est réellement un problème. On peut considérer que, de manière générale, on se trouve face à un problème lorsque l'on a un but à atteindre et que, dans le contexte même de la situation, il nous est impossible de recourir, de manière immédiate, à une procédure connue et applicable pour y parvenir, c'est-à-dire pour trouver la solution, ce qui est source de difficultés caractéristiques d'un déséquilibre cognitif (Boder, 1992, p. 194; Clément, 2009, p. 13).

De nombreuses recherches se sont intéressées à la résolution de problèmes, qui ont suivi deux grandes voies. L'une s'est intéressée aux processus de génération de solution et a mis l'accent sur les heuristiques de résolution et les connaissances procédurales construites en situation. L'autre s'est attachée à la représentation de la situation : elle s'est donc centrée sur la manière dont le sujet comprend cette situation en fonction de ses connaissances, de ses expériences passées et du contexte mais, également, dont il parvient à changer de représentation afin de

faire face aux changements situationnels, ce qui caractérise, selon Clément, la flexibilité cognitive (Clément, 2006, 2009).

1.3.1. DES PROCEDURES AUX REPRESENTATIONS

Dans une conception classique de la résolution de problèmes, « résoudre un problème, c'est développer et automatiser des routines d'exécution, qui conduisent à l'expression d'activité de planification » (Clément, 2009, p. 46). Cette approche, à la suite des travaux de Newell et Simon (1972), considère la résolution de problèmes comme un processus d'exploration à l'intérieur d'un espace de recherche, susceptible d'être modélisé par un programme informatique. Dans les travaux d'Anderson (1983), les connaissances procédurales, qui renvoient au savoir-faire, sont clairement différenciées des connaissances déclaratives, qui renvoient, quant à elles, aux savoirs (pp. 34-35). Clément qualifie cette approche, dans laquelle l'accent est mis sur l'activité de planification, de *procédurale*, puisqu'il s'agit d'élaborer des procédures adaptées permettant d'atteindre le but, en décomposant le but global, non atteignable directement, en sous-buts, ou buts intermédiaires, par l'application d'opérateurs. Le choix de ces opérateurs serait, selon Clément, dirigé par des méthodes de recherche nommées heuristiques qui permettent d'explorer un nombre limité de chemins paraissant pertinents pour trouver la solution. C'est donc sur les heuristiques de recherche, particulièrement sur la recherche essais et erreurs, l'heuristique du *Hill Climbing* et l'analyse moyens-fin, ainsi que sur le développement de l'automatisation des procédures et des routines d'exécution, qu'ont porté les recherches sur la résolution de problèmes (Clément, 2009, pp. 49-50).

Clément souligne que, dans cette approche procédurale de la résolution de problèmes, les erreurs sont considérées comme les conséquences, soit d'une absence de procédure, soit de l'application de procédures inadaptées. N'est ici pas prise en compte, dans l'observation et l'interprétation psychologique des difficultés rencontrées par un individu face à une situation de résolution de problèmes, la manière dont celui-ci appréhende et comprend la situation (Clément, 2009, pp. 58-61), c'est-à-dire la représentation qu'il s'en fait. Or on peut parler, selon Bresson (1987), de représentation « quand l'objet sur lequel portent les conduites n'est pas celui qui leur donne leur sens, mais un substitut de cet objet » (p. 935). Ainsi, l'approche, proposée par Richard (2004) et qualifiée par Clément, cette fois, de *sémantique*, permet, grâce à l'observation de la façon dont est attribuée une signification au problème, « d'identifier la façon dont l'individu perçoit et conçoit la situation pour élaborer sa réponse (trouver une

solution, appliquer une procédure) » (Clément, 2009, p. 62) et, ainsi, de différencier les difficultés procédurales de celles qui relèvent d'une compréhension erronée de la situation. Elle permet, également, une meilleure compréhension, non seulement des processus de résolution mais également des situations d'impasse, en étudiant le rôle joué par certaines interprétations restrictives.

En effet, à la suite du travail effectué par Newel et Simon (1972), Richard (2004) a présenté un modèle qui, en proposant de tenir compte de la finalité de l'activité, accorde un rôle essentiel, dans l'élaboration de la représentation, aux connaissances générales ainsi qu'aux interprétations sur la situation et les buts. Cette approche, en permettant l'analyse et la simulation informatique d'un grand nombre d'activités de résolution de problèmes, a apporté un éclairage important à la compréhension et à la formalisation des processus de découverte de solution, « en identifiant les représentations individuelles et leur évolution au cours de l'apprentissage » (Clément, 2009, p. 44). Dès lors, dans ce modèle, que Richard, Poitrenaud et Tijus (1993) décrivent comme plus général que les précédents (p. 499), le processus d'élaboration de la représentation et celui de génération de solution coexistent et interagissent tout au long de la résolution de problèmes.

1.3.2. CONSTRUCTION DE LA REPRÉSENTATION

Pour Richard (2004), en effet, « la construction de la représentation vise à donner une cohérence à l'ensemble des informations concernant la tâche, y compris celles relatives aux procédures que l'on connaît pour la réaliser » (p. 10), ce qui en fait un compromis susceptible d'être remis en cause. Cette recherche de cohérence est, selon Richard, caractéristique des comportements finalisés, tels que ceux que l'on observe en situation de résolution de problèmes (p. 10). Celle-ci est, en effet, décrite comme une « activité finalisée complexe » dans laquelle, au-delà des processus de génération de solution, le rôle de la représentation mentale du problème, construite en situation, est essentiel à la découverte de la solution (Clément, 2009, p. 45). Pour autant, « la représentation initiale de la situation, qui est à la base des premières tentatives de solution n'est pas sous le contrôle du sujet » (Richard, 2004, p. 243) mais découle des interactions entre la façon dont celui-ci interprète cette situation, en lien avec le contexte sémantique et les systèmes de réponse mis à sa disposition. Julo (1995), en décrivant la construction de la représentation par la mise en œuvre de trois processus, non linéaires mais simultanés et en interaction, qui sont le processus d'interprétation et de sélection, le processus de structuration et le processus d'opérationnalisation, souligne

également le fait que la découverte de solution peut dépendre de l'interprétation du contexte sémantique plus que de la structure mathématique sous-jacente. Selon lui, le processus de construction de la représentation fait, en premier lieu, « intervenir des relations complexes entre nos connaissances et les données issues de l'environnement » (p. 37). En effet, les informations dont on a besoin pour résoudre un problème ne sont pas présentes de manière bien visible mais ce qui est donné, c'est plutôt un ensemble d'éléments qui forme un *contexte sémantique* qu'il faut interpréter pour avoir « accès aux informations concernant l'objet et la tâche qui caractérisent le problème » (p. 31).

1.3.2.1. LE RÔLE DES CONNAISSANCES ANTERIEURES

Or ce sont nos connaissances qui guident notre interprétation. Pour Julo (1995), le contenu de notre représentation serait donc le résultat d'un processus d'interprétation et de sélection des informations auxquelles on accorde une signification particulière. Cela fonctionne parce que nous avons déjà un certain nombre de connaissances qui nous permettent de mettre en sens le problème rencontré au moment même où celui-ci les active. De fait, toutes les recherches qui se sont intéressées à l'élaboration de la représentation du problème insistent sur l'importance des connaissances antérieures. Ainsi, Bastien et Bastien-Toniazzo (2004) écrivent que « toute acquisition de connaissances nouvelles prend appui sur l'activation d'une connaissance antérieure » (p. 91), affirmation que Clément (2009) transfère à la situation de résolution de problèmes, dans laquelle la représentation initiale se construit, en partie, à partir de l'évocation d'une situation connue (p. 64).

Déjà, les travaux d'Inhelder et de l'Ecole de Genève s'étaient centrés sur le rôle des connaissances familières, les schèmes familiers, utilisés pour découvrir la solution. Pour Boder (1992), « l'application de ces schèmes aura pour conséquence que la situation apparaîtra comme familière aux yeux du sujet. [...] C'est autour de ces schèmes que s'organise, dynamiquement, pour le sujet, la représentation du problème et du but » (p. 195). Pour Inhelder et de Caprona (1992), ces schèmes familiers représentent des *instruments immédiats de la connaissance* qui jouent « un rôle organisateur décisif dans la connaissance *privée*, c'est-à-dire dans les manières dont l'individu utilise ses connaissances devant une situation nouvelle » (p. 43). De fait, pour Bastien (1997), « les connaissances antérieures des sujets déterminent la façon dont ils perçoivent et traitent une situation d'apprentissage » (p. 73). Selon lui, la présentation de l'énoncé d'un problème va susciter la construction d'une représentation (p. 53), c'est-à-dire une construction circonstancielle qui prend en compte les éléments de la situation et de la tâche (Richard, 2004, p. 9). Cette représentation forme le

« contenu de la mémoire opérationnelle », qu'il s'agisse des informations stockées en mémoire de travail ou des informations de la mémoire à long terme activées durant l'accomplissement de la tâche (Bastien, 1997, p. 53; Richard, 2004, p. 10). En effet, les connaissances individuelles, stockées en mémoire à long terme, ne sont pas toutes disponibles. Bastien insiste donc sur le caractère contextualisé des connaissances humaines individuelles dont l'organisation en mémoire est fonctionnelle dans le sens où ces connaissances sont structurées par rapport aux buts de l'action et aux procédures permettant de les atteindre. Ces buts, comme les connaissances antérieures qui leur sont liées et les particularités de la situation, appartiennent au contexte, qui déclenche l'activation des connaissances et délimite leur validité.

1.3.2.2. LE ROLE DU CONTEXTE

Ainsi, la découverte de solution est susceptible d'être empêchée ou, au moins, retardée, lorsque les caractéristiques de la situation, notamment le contexte sémantique dans lequel s'inscrit le problème, masquent les éléments pertinents à prendre en compte. Dans ce cas, seul un changement de point de vue, c'est-à-dire la découverte d'une nouvelle interprétation de la situation, plus pertinente, pourra permettre de trouver la solution rapidement, mettant en lumière le fait que la planification n'est pas à l'origine des difficultés de résolution (Clément, 2009, p. 94).

Le rôle du contexte dans l'évocation des connaissances est particulièrement manifeste, selon Bastien (1997), dans le cas du raisonnement par analogie, mécanisme cognitif qui concourt, à partir d'une situation connue, à l'élaboration, dans une autre situation, de la représentation initiale (Bastien, 1997, p. 15; Clément, 2009, p. 64; Sander, 2000, p. 189). Nommée transfert analogique dans le cadre de la résolution de problèmes, elle a été très étudiée (Gineste, 1997) dans la résolution d'un problème-cible en référence à un problème-source. La construction de la représentation du nouveau problème requiert, d'abord, la recherche en mémoire, c'est-à-dire l'évocation et l'activation d'une situation familière, puis la mise en correspondance des deux situations afin d'évaluer la pertinence de l'analogie. Mais il semble également que certaines analogies spontanées, non issues d'un problème-source mais provenant de sources familières, issues de l'environnement quotidien du sujet, soient susceptibles de participer à l'élaboration d'une représentation de la situation (Clément, 2009, p. 74). De plus, selon Sander (2000), si « l'analogie est parfois un mécanisme cognitif précoce susceptible de participer à la construction de la représentation d'une situation nouvelle » (p. 189), elle peut également permettre l'évolution d'une interprétation inadaptée. En effet, l'analogie « peut être

fondée sur l'exploration de plusieurs sources ordonnées dans les domaines de connaissance du sujet » donc « de nouvelles propriétés des objets de la situation cible sont construites en considérant les propriétés de ces objets dans des catégories plus abstraites » (p. 190). On reconnaît, ainsi que le fait remarquer Richard (2000), les deux faces de l'analogie : le transfert d'apprentissage et l'élaboration d'un nouveau point de vue (Richard, in Sander, 2000, p. VIII).

1.3.2.3. STRUCTURATION DE LA REPRÉSENTATION

Clément (2009) illustre les difficultés engendrées par la manière dont on conçoit une situation, c'est-à-dire par le point de vue que l'on adopte, avec le problème *des trains et de l'oiseau*, présenté par Julo (1995) sous le nom de *la mouche*, lorsqu'il évoque la nécessité de restructurer le contenu de la représentation initiale.

Tableau 1 : Un exemple de problèmes

PROBLEME DES TRAINS ET DE L'OISEAU (POSNER, 1973, CITE PAR CLEMENT, 2009)
<p><i>Deux gares ferroviaires sont distantes de cinquante miles. Un samedi, à deux heures de l'après-midi, deux trains partent chacun d'une des gares, à la rencontre l'un de l'autre. Au moment où les trains quittent les gares, un oiseau surgit des airs et se place devant le premier train. Il vole jusqu'au deuxième train, et quand il l'atteint il retourne vers le premier train. L'oiseau continue ses allers-retours jusqu'à ce que les deux trains se rencontrent. Sachant que les deux trains roulent à vingt-cinq miles par heure et que l'oiseau vole à cent miles par heure, combien de miles l'oiseau va-t-il parcourir jusqu'à ce que les trains se rencontrent ?</i></p> <p>Solution : Cent miles</p> <p>Justification : Sachant que les trains roulent à vingt-cinq miles à l'heure et que la distance les séparant est de cinquante miles, ils se rencontreront au bout d'une heure. Sachant que l'oiseau vole à cent miles par heure, l'oiseau parcourra cent miles.</p>
PROBLEME DE LA MOUCHE (JULO, 1995)
<p><i>Une diligence va de Coyote City à Fly City distantes de 60 kms à l'allure de 12 kms à l'heure. Une mouche qui vole à 20 kms à l'heure part de Fly City et se dirige vers Coyote City. Quand elle rencontre la diligence, elle fait demi-tour et revient à Fly City ; elle repart aussitôt à la rencontre de la diligence et quand elle la rencontre de nouveau, fait demi-tour... et ainsi de suite jusqu'à l'arrivée de la diligence à Fly City. Quelle distance la mouche a-t-elle parcourue ?</i></p> <p>Solution : 100 kms</p> <p>Justification : La diligence met 5 heures pour parcourir la distance entre les deux villes (60 kms à 12 kms/h). La mouche vole donc pendant 5 heures à la vitesse de 20 kms/h et parcourt ainsi 100 kms.</p>

Dans ce problème, on peut être amené à mettre en œuvre une procédure qui consiste à considérer tous les allers-retours de l'oiseau, ou à déterminer tous les points de rencontre entre la diligence et la mouche, en interprétant et en codant d'emblée le problème. Or, une fois cette procédure mise en route, il est peu probable que l'on puisse penser à la solution la plus simple car la représentation risque de ne plus être remise en cause. Ici, le contexte de présentation de

la situation, bien typé, induit une représentation construite « en fonction d'un prototype de problème » (Julo, 1995, p. 45), ce qui montre comment les problèmes rencontrés antérieurement peuvent contribuer à la structuration de la représentation qui a un rôle massif dans la découverte de la solution. Cela conduit, dans le cas présent, à adopter le point de vue de l'oiseau, rendu saillant par l'énoncé, au lieu de celui du train, générant l'utilisation de procédures non efficaces pour trouver la solution (Clément, 2009, p. 84). Pour autant, selon Julo (1995), chacun se crée des schémas de problèmes qui lui permettent de reconnaître si le problème considéré relève d'un schéma déjà rencontré, ce qui fait de la structuration un rouage fondamental de la résolution de problème plus qu'un défaut de fonctionnement et cela même s'il arrive qu'elle gêne la découverte de solution. Cela interroge sur la façon dont « la représentation initiale que nous avons d'un problème se structure et la manière dont cette structuration est éventuellement remise en cause pour permettre une restructuration » (Julo, 1995, p. 42). Il semble, selon Julo (1995), que le contenu de la représentation d'un problème ne fait pas que se transformer et s'enrichir au cours de la résolution du problème, c'est-à-dire que l'apport d'une information nouvelle ne suffit pas toujours pour progresser dans la recherche d'une solution. De fait, insiste-t-il en décrivant ce processus de structuration, les représentations d'un problème ne sont pas faites d'éléments juxtaposés mais d'éléments solidaires les uns des autres qui forment un tout cohérent qui se structure et qui a sa propre logique de fonctionnement (p. 42). Dès lors, « une évolution de la représentation du problème, (...), ne peut résulter que d'un processus complexe impliquant à la fois une remise en cause de la représentation construite et une restructuration de celle-ci » (p. 47). Cela fait, d'ailleurs, apparaître les difficultés qui peuvent surgir lors de la mise en œuvre d'une aide à la résolution de problèmes.

On voit donc l'importance du rôle joué par le contexte dans l'élaboration de la représentation initiale que l'on se fait de la situation. Ainsi, l'habillage ou, selon Richard (2004), l'*incarnation* du problème, correspond au contexte sémantique, qui, lui-même, « engendre l'espace sémantique à l'intérieur duquel est interprété le problème » (p. 244).

1.3.3. REPRÉSENTATION ET ESPACE SÉMANTIQUE

Ces effets de contexte, liés aux propriétés perceptives des problèmes et aux connaissances sémantiques activées à propos des objets ou des actions, peuvent, selon Clément (2009), être interprétés dans un cadre conceptuel unifié grâce à la distinction opérée par Richard (2004) entre espace effectif de recherche et espace sémantique de recherche (Clément, 2009, p. 84).

Cette distinction permet également de donner un rôle essentiel à la représentation du but dans la découverte de solution et « d'envisager le changement de point de vue et la découverte de solution comme la convergence au cours de la résolution de ces deux espaces » (Clément, 2009, p. 105).

1.3.3.1. *ESPACE EFFECTIF ET ESPACE SEMANTIQUE*

Pour Richard (2004), en effet, l'approche du traitement de l'information initiée par Newell et Simon (1972), dans laquelle la résolution de problèmes est pensée comme un processus d'exploration à l'intérieur d'un espace de recherche, espace des possibles, se révèle insuffisante car elle ne prend en considération que les états accessibles par l'application des opérateurs légaux. De ce fait, l'espace de recherche se trouve défini par les seules contraintes objectives de la tâche sans que soit prise en compte la manière dont le sujet « interprète les conditions d'application des opérateurs, identifie les contraintes objectives, se représente le but » (Clément, 2009, p. 38). Ne sont pas non plus considérées les contraintes subjectives que se donne le sujet et qui diminuent encore ses possibilités d'action à l'intérieur de cet espace de recherche, c'est-à-dire la manière dont il interprète le problème, « compte tenu de ses connaissances et de son expérience » (Richard, 2004, p. 232). En effet, pour Richard (1999), la représentation est constituée « de trois types d'éléments : des interprétations de la situation et de la consigne, essentiellement l'interprétation des actions permises, des heuristiques générales de résolution de problèmes et enfin les buts du sujet. (...) Tous ces éléments sont décrits sous un même format : ils sont tous définis comme des contraintes » que l'auteur envisage comme des « restriction(s) sur l'ensemble des réponses *a priori* possibles » (p. 78). Ces restrictions sur les choix autorisés sont des contraintes subjectives qui, souligne Clément (2009), définissent la compréhension de la situation et délimitent l'espace sémantique de recherche à l'intérieur duquel est cherchée la solution (p. 38, p. 90). Par conséquent, c'est la convergence entre l'espace effectif et l'espace sémantique, de manière à ce que l'espace sémantique soit inclus dans l'espace effectif, qui permet le changement de point de vue et la découverte de solution (Richard, 2004, p. 238). Richard (2004) insiste sur la nécessité de « l'abandon de contraintes inadéquates » et de « l'identification des contraintes pertinentes négligées », c'est-à-dire de « la prise en compte des informations obtenues en cours de résolution » (p. 238).

Cette définition de l'espace sémantique proposée par Richard (2004) éclaire les différences de difficulté entre problèmes isomorphes, qui partagent le même espace de recherche mais pas le même espace sémantique. Elle montre donc que la difficulté d'un problème ne dépend pas

que de la seule complexité de son espace de recherche et qu'une grande part des difficultés rencontrées tient à l'interprétation et au codage des propriétés de la situation, l'élaboration d'une représentation adéquate étant indispensable à la construction de procédures adaptées à la découverte de la solution (Clément, 2009, p. 15). Dès lors, plutôt que les défauts de planification qui sont, eux-mêmes, « la conséquence d'un codage des propriétés du but non pertinent pour la solution » (p. 94), c'est la représentation du but qui constitue, en grande partie, la cause des difficultés de résolution, ce qui fait des erreurs et des impasses « des outils privilégiés pour identifier l'espace sémantique qui leur donne leur cohérence » (Richard, 2004, p. 241).

1.3.3.2. LE CODAGE DES PROPRIÉTÉS DU BUT

En effet, la représentation du but, qui se construit au cours de la résolution du problème, joue un rôle essentiel dans la découverte de solution, tout particulièrement dans les problèmes qui réclament, pour se rapprocher du but, que soient réalisées des actions paraissant s'en éloigner. De fait, les contraintes, définies comme des restrictions *a priori* du nombre d'actions possibles, déterminent des sous-ensembles d'actions autorisées ou interdites, et cela à chaque état du problème. Objectives lorsqu'elles sont données dans la consigne, subjectives lorsqu'elles sont liées à la représentation que l'on se fait de la situation à un moment donné de la résolution (Clément, 2009, pp. 90-91; Richard et al., 1993, p. 526), ces contraintes concernent les « interprétations de la situation et de la consigne, essentiellement l'interprétation des actions permises, des heuristiques générales de résolution de problème et enfin les buts du sujet » (Richard, 1999, p. 78). En lien avec la mémorisation des événements de la résolution, elles constituent la représentation que se fait le sujet de la situation à un moment donné. Chaque action découle d'un compromis entre toutes les contraintes qui composent la représentation : choisie, une action est effectuée seulement si la liste courante des contraintes le permet, sinon la contrainte la moins forte doit être abandonnée provisoirement, ce mécanisme de relaxation de contrainte se renouvelant jusqu'à ce qu'une action soit permise (Richard, 1999, pp. 81-82). Ainsi, selon Clément (2006), une situation de résolution de problèmes peut être définie « par l'ensemble des contraintes qui la caractérise » (p. 422) et qui doivent être respectées pour atteindre le but. Dès lors, c'est le fait d'identifier et d'interpréter ces contraintes qui va permettre de résoudre le problème. C'est ce que Piaget (Piaget, 1974a) puis Richard (1982) ont montré à propos du problème des Tours de Hanoï, dans lequel les contraintes de ne pas poser un objet sur un plus petit que lui et de ne pas déplacer deux objets en même temps gênent les enfants de 7 ans dans une situation de

déplacement d'objets. Richard et Kanellaki (1997), cités par Clément (2006) et Richard (2004, p. 248), souligneront ensuite que ce problème n'en est plus un dans un contexte familier d'emboîtement de gobelets de tailles différentes, avec une seule contrainte à satisfaire, celle de ne prendre qu'un seul objet à la fois. Ainsi, selon Richard, Poitrenaud et Tijus (1993), la possibilité d'éliminer certaines contraintes subjectives, susceptibles d'entraver la recherche de solution, en opérant, comme l'ont souligné les psychologues de la Gestalt, un changement conceptuel, est centrale dans la question de la restructuration du problème (p. 498). En effet, les recherches inscrites dans ce courant ont montré comment la solution peut apparaître par insight, associée à un sentiment d'évidence, mais également comment la persistance d'anciennes habitudes peut empêcher sa découverte, celle-ci nécessitant, plutôt qu'une élimination progressive des erreurs, une restructuration du problème, essentiellement dans le champ perceptif (Clément, 2009, p. 27).

Dès lors, la situation de blocage, ou l'impasse, dans laquelle aucune action n'est permise compte tenu des contraintes subjectives, traduit, selon Richard (2004), une « inadéquation de l'espace sémantique avec les contraintes réelle de la tâche » (p. 240) et constitue « en principe le moyen de se rendre compte que quelque chose est erroné dans la représentation que l'on se fait de la situation » (p. 240).

1.3.4. LE CHANGEMENT DE POINT DE VUE SUR LA SITUATION

Clément (2009) souligne que c'est le codage des propriétés du but qui est susceptible d'empêcher la décomposition et l'ordination des sous-buts et de compliquer, par là-même, la résolution du problème (p. 62). Or l'activité de planification n'étant « possible que lorsque la représentation adéquate des actions permises est construite » (Clément, 2009, p. 62), il va être nécessaire, dans certaines situations, de changer de représentation et d'envisager la résolution du problème d'un nouveau point de vue pour trouver la solution. De ce fait, c'est la réinterprétation de la situation, c'est-à-dire le changement de représentation, cette « construction dynamique, transitoire, déterminée à la fois par les propriétés de la situation et les connaissances disponibles en mémoire » (Clément, 2009, p. 63), qui pourra permettre la découverte de solution, en ouvrant de nouvelles possibilités d'action.

1.3.4.1. L'EFFET DE L'EXPERIENCE

Pour Julo (1995), si le processus d'opérationnalisation, qui résulte de la mise en œuvre de connaissances opératoires « issues de notre expérience passée en matière de résolution de problèmes » (p. 50), permet le passage à l'action en vue d'atteindre le but proposé, la

représentation construite et qui doit permettre d'agir peut être « plus ou moins opérationnelle c'est à dire rendre plus ou moins aisée l'élaboration d'une procédure ou d'une stratégie » (p. 50). Il peut, dès lors, être nécessaire de parvenir à changer « le contenu de notre représentation et son mode de structuration et pour cela, il faut avoir des idées nouvelles, penser autrement » (p. 53). En effet, dès que notre représentation devient opérationnelle, nous passons à l'action, souvent au détriment d'un traitement plus approfondi de la situation. Or le fait d'agir renforce le contenu et l'organisation de la représentation : il s'agit d'un effet structurant de l'action qui est intéressant quand l'opérationnalisation conduit à la mise en œuvre d'un tâtonnement mais qui peut poser problème dans certains cas d'hyperstructuration où l'on se retrouve conduit à « poursuivre des voies de recherche qui ne mènent nulle part mais que l'on ne peut abandonner car la nécessaire restructuration de la représentation devient de plus en plus difficile » (p. 55). Pour autant, le fait qu'agir permette de prendre en compte des éléments nouveaux, rend possible une nouvelle structuration de la représentation ainsi que la mobilisation d'autres connaissances. Dès lors, selon Julo (1995) :

La fonction du processus d'opérationnalisation est donc de permettre la mise en œuvre de nos connaissances opératoires en vue d'élaborer une procédure de résolution mais il est aussi de permettre à la représentation de se transformer et d'évoluer dans le cas où elle ne conduit pas immédiatement à une telle procédure. (p. 55)

Richard (2004) souligne cet effet de l'expérience, l'apprentissage par l'action favorisant, au fur et à mesure de la résolution, l'élimination de certaines interprétations restrictives qui empêchent la découverte de solution, ainsi que la découverte de nouvelles possibilités d'action (pp. 257-258). Ainsi, « au cours du déroulement de l'activité, la représentation initiale, construite à partir du codage initial des informations fournies dans la situation et des connaissances activées en mémoire, va subir des changements successifs en retour des solutions intermédiaires envisagées jusqu'à l'atteinte du but » (Clément, 2009, p. 62).

1.3.4.2. LE RAFRAICHISSEMENT ATTENTIONNEL

Julo (1995) souligne enfin le fait que lorsqu'on a réfléchi longuement à un problème sans en trouver la solution, il peut suffire de cesser d'y penser pour que celle-ci apparaisse de manière évidente. Il s'agit d'un phénomène d'incubation, « comme si la restructuration de la représentation et son opérationnalisation résultaient d'un travail subconscient » (p.57). En fait, lorsque l'on ne pense plus au problème, on cesse d'agir, ce qui permet à la structuration de la représentation de s'atténuer et donc au contenu de cette représentation d'évoluer, de nouveaux éléments pouvant alors y être incorporés. C'est, ensuite, à la faveur d'une nouvelle réflexion

que la restructuration de la représentation va permettre « une nouvelle opérationnalisation et la découverte de la solution » (p. 57). Pour Clément (2009), ces effets d'incubation peuvent être interprétés comme le résultat d'un *rafraîchissement attentionnel*, permettant, en laissant, un temps, le problème de côté, pour faire tout autre chose avant de s'y confronter à nouveau, un éventuel changement de représentation et une prise en compte des propriétés pertinentes de la situation (p. 204). En effet, si c'est le sentiment d'avoir épuisé l'espace de recherche, en particulier le fait de s'apercevoir qu'il répète une action déjà réalisée, qui peut amener le sujet, selon Richard (2004), à remettre en cause son interprétation de la tâche (p. 282), ce changement de point de vue peut être facilité s'il « abandonne le problème pour le reprendre ultérieurement : ceci accroît les chances d'être dans une autre attitude mentale » (p. 279), vraisemblablement grâce à « une diminution des effets de fixation liée à un changement du contexte cognitif » (p. 323).

Connaître les propriétés de certaines situations de résolution de problèmes permet donc de comprendre dans quelle mesure elles sont susceptibles de freiner, voire d'empêcher la découverte de la solution, en faisant obstacle à la réinterprétation de la situation. Pour autant, et c'est ce que fait remarquer Clément (2009), on peut s'interroger aussi à propos des caractéristiques individuelles qui permettent à certains de changer de point de vue plus facilement que d'autres, ce qui leur permet de découvrir la solution plus rapidement (p. 105). En effet, aucune situation n'est un problème en soi : elle l'est pour certains, ne l'est pas pour d'autres et, dans les cas où elle l'est réellement, la découverte d'une procédure pour atteindre le but va nécessiter un changement de point de vue sur cette situation. Clément interprète cette capacité à changer de point de vue comme une expression de la flexibilité cognitive.

2. LA FLEXIBILITE COGNITIVE

La flexibilité cognitive, faculté de s'adapter à des situations nouvelles se traduit, selon Clément (2009), par la capacité à adopter plusieurs points de vue sur une situation ainsi qu'à pouvoir en changer. Cela fait de la résolution de problèmes, aujourd'hui considérée « comme une activité complexe finalisée » dans laquelle « un rôle central est accordé à la représentation mentale construite en situation dans la découverte de solution » (Clément, 2009, p. 21), un paradigme particulièrement pertinent pour son étude.

2.1. UNE DEFINITION DISCUTEE

Chevalier et Blaye (2006) notent que, si le caractère flexible du fonctionnement cognitif est reconnu comme étant « probablement une des spécificités de la cognition humaine » (p. 570), un consensus reste à trouver quant à la définition de la flexibilité cognitive. De fait, Chevalier (2010), dans une étude sur le développement des fonctions exécutives, insiste sur les difficultés liées à sa définition et sur l'ambiguïté du terme même de *flexibilité*, qui peut traduire une fonction simple comme un processus complexe. Avant de présenter la contribution de Clément (2009) selon laquelle l'étude de la flexibilité cognitive dans les situations de résolution de problème permet d'en proposer une conception unifiée (p. 17), nous allons essayer d'en exposer les principales représentations.

2.1.1. UNE SIMPLE FONCTION EXECUTIVE...

En neuropsychologie, la flexibilité cognitive est décrite comme l'une des fonctions exécutives participant du contrôle exécutif qui, lui-même, facilite l'adaptation dans les situations nouvelles, celles pour lesquelles les routines d'exécution n'existent pas ou ne sont pas appropriées. Elle serait donc l'un des processus qui permet à chaque individu de réguler intentionnellement sa pensée et ses actions en fonction des buts qu'il cherche à atteindre.

Certains travaux ont contribué à différencier ces processus exécutifs. C'est le cas, notamment, de l'étude de Miyake et de ses collaborateurs (2000) qui en distingue trois : les processus de mise à jour d'abord, grâce auxquels le contenu de la mémoire de travail se modifie en fonction de nouvelles entrées, les processus de flexibilité, ensuite, qui concernent le déplacement volontaire de l'attention d'une catégorie de stimuli à une autre, ou d'un processus cognitif à l'autre, les processus d'inhibition, enfin, qui permettent d'éviter que des informations non pertinentes viennent perturber l'activité en cours. Ces trois processus exécutifs s'appliquent, selon Chevalier (2010), de manière transversale, dans toutes les situations réclamant du contrôle, à des processus cognitifs qui sont, à l'inverse, spécifiques à la tâche à réaliser (p. 150). Leur rôle régulateur de la cognition tient donc à leur fonction de contrôle de ces processus cognitifs, eux-mêmes plus ou moins automatisés. Dans ce cadre, la flexibilité cognitive est une simple fonction exécutive, au même titre que l'inhibition et la mémoire de travail ; elle représente alors, selon Chevalier, la capacité à *basculer* efficacement entre plusieurs tâches, ce que l'on nomme également *switching* ou *shifting* (p. 154).

Une expérience d'Eslinger et Grattan (1993) différencie pourtant deux aspects différents de la flexibilité, qu'ils nomment flexibilité réactive et flexibilité spontanée, cette distinction

semblant confirmée par des études menées en imagerie cérébrale (Collette, 2004, cité par Clément, 2009). La flexibilité réactive se manifeste dans un contexte changeant, les contraintes de la situation exigeant un changement de réponse pour une conduite adéquate. La flexibilité spontanée, en revanche, s'exprime par des réponses variées dans un environnement stable, ne contraignant pas nécessairement au changement. Nous verrons que, pour Clément (2009), ces deux types de flexibilité sont vraisemblablement liés « aux deux formes d'orientation de l'attention, endogène et exogène, décrites dans le cadre général des mécanismes attentionnels » (p. 129). En effet, Camus (2003) considère que l'étude de l'attention doit principalement porter sur la description des processus mis en œuvre lorsque l'on fait attention plutôt que sur le niveau d'attention en lui-même. C'est ainsi qu'il différencie l'attention exogène, « rapide, brève et capturée par l'irruption impromptue (...) d'un stimulus inattendu » de l'attention endogène, « plus lente à se déployer » mais qui « dure plus longtemps (...) et permet, une fois engagée, de résister à la distraction » (p. 7). L'attention endogène est donc active, orientée de manière volontaire et délibérée par le sujet et prend le relais de l'attention exogène qui est, quant à elle, plutôt passive, automatique et dirigée par les événements.

2.1.2. ...OU UN PROCESSUS COMPLEXE ?

Mais la flexibilité mentale, et c'est toute l'ambiguïté de l'emploi de ce terme, peut aussi être considérée comme la capacité à mettre en œuvre des conduites adaptatives. Elle devient alors révélatrice, selon Chevalier (2010), d'une « efficience générale des fonctions exécutives » (p. 154). Celui-ci souligne que cette divergence de conception concerne le statut même de la fonction de la flexibilité cognitive, les développementalistes tendant à la considérer comme une fonction exécutive complexe reposant sur les deux autres fonctions, l'inhibition et la mise à jour de la mémoire de travail, la première servant à « bloquer des réponses qui ne sont plus pertinentes » alors que la seconde permet de « maintenir les nouvelles consignes à suivre » (p. 154).

Chevalier doute du fait que la flexibilité cognitive se limite à la seule combinaison de l'inhibition et de la mémoire de travail, notamment parce que maintenir en mémoire la tâche à réaliser et bloquer une réponse ne suffisent pas dans les situations qui réclament une certaine flexibilité. En effet, celles-ci nécessitent, en plus, de pouvoir basculer vers une nouvelle réponse. De nombreuses études tendent ainsi à montrer que, si la flexibilité cognitive se distingue des deux autres fonctions exécutives, elle se fonde sur elles, ce qui en fait une

« fonction particulièrement complexe qui repose sur un ensemble de processus cognitifs » (Chevalier, 2010, p. 154). Elle peut donc être considérée comme une caractéristique essentielle des conduites adaptatives humaines, c'est-à-dire la capacité à sélectionner la représentation ou la stratégie la plus appropriée à une situation donnée mais, également, à modifier ce choix en fonction des changements survenant dans l'environnement.

Ainsi, pour Cañas, Fajardo et Salmerón (2006), la flexibilité cognitive est la capacité, après avoir exécuté une tâche pendant un temps donné, de pouvoir adapter ses stratégies de traitement afin de faire face à des changements imprévus de l'environnement. Il arrive pourtant que, dans certaines situations, cette capacité adaptative ne survienne pas et que, en réponse au changement contextuel, certaines conduites précédemment efficaces soient répétées avec insistance, alors même qu'elles ne le sont plus (p. 297). Toute tâche complexe nécessite, en effet, une adaptation du comportement à des conditions environnementales qui évoluent au fur et à mesure de l'exécution de cette tâche. Cela requiert de maintenir son attention sur ces conditions tout en restructurant ses connaissances afin d'interpréter convenablement la nouvelle situation et les nouvelles exigences de la tâche. Il s'avère donc indispensable d'opérer un changement attentionnel, en désengageant son attention de certaines informations pour la diriger vers les informations pertinentes (Cañas et al., 2006, p. 297). Comme Chevalier (2010), Cañas et ses collaborateurs (2006) soulignent le rôle joué par les processus attentionnels dans les manifestations de la flexibilité cognitive. En effet, détecter un changement dans une situation puis donner l'ordre d'exécuter de nouvelles actions mieux adaptées réclame un haut niveau de contrôle attentionnel car il est nécessaire de reconnaître les paramètres environnementaux susceptibles d'empêcher la réalisation de la tâche ainsi que d'inhiber certaines réponses automatiques (p. 297).

Pour autant, il semble que la flexibilité nécessite, non seulement de pouvoir inhiber « une réponse initiale », mais aussi de pouvoir activer « une représentation précédemment ignorée » (Chevalier & Blaye, 2006, p. 593). Dès lors, la flexibilité cognitive, considérée non comme un processus unitaire mais comme un ensemble de composantes très différentes, telles que la production d'idées variées, la conception d'un ensemble de réponses alternatives ou la modification d'un plan afin d'atteindre un but donné malgré les changements environnementaux, ne dépend pas seulement des processus attentionnels mais également de la représentation des connaissances : c'est ce que soulignent Cañas et ses collaborateurs (2006), qui décrivent le rôle joué par la représentation de la situation et des stratégies envisageables (p. 297). En effet, le comportement humain est guidé par la connaissance des paramètres

environnementaux, connaissance construite lors de situations semblables précédemment rencontrées et qui doit être modifiée lorsque la situation change afin d'en interpréter les nouvelles exigences. Il semble, ainsi, selon Spiro et Jengh (1990), que les personnes qui se représentent la tâche selon des perspectives variées interprètent plus facilement les changements de l'environnement et manifestent donc une plus grande flexibilité cognitive. Elles parviennent, en effet, à restructurer plus rapidement leurs connaissances et, de ce fait, adaptent mieux leurs réponses aux changements de situation (p. 169).

2.2. LA RESOLUTION DE PROBLEMES : UN PARADIGME PRIVILEGIE

Clément (2009) souligne que les situations de résolution de problèmes sont « le prototype de situations nouvelles dans lesquelles le changement de représentation est l'élément clé de la découverte de solution » (p. 124). Pour Clément et Richard (1997), la sélection d'un point de vue adéquat sur l'action représente une étape cruciale dans cette découverte et dépend fortement du contexte. Dès lors, les situations de problèmes les plus difficiles sont celles qui nécessitent d'abandonner un premier point de vue afin d'en sélectionner un nouveau. Il semble, en effet, que ce changement de point de vue soit plus aisé pour certains que pour d'autres, leur permettant de trouver la solution plus rapidement, ce que Clément (2009) traduit en termes de différence de flexibilité cognitive. Celle-ci trouverait son origine dans la manière dont les individus encodent les propriétés de la situation et dans leur adaptabilité aux changements intervenant dans cette situation.

2.2.1. COMMENT OBSERVER LES FONCTIONS EXECUTIVES ?

Pour autant, l'étude de la flexibilité cognitive dans la résolution de problèmes est encore peu courante en psychologie cognitive, les tenants d'une approche neuropsychologique considérant, quant à eux, que ces tâches complexes ne sont pas adaptées car « multi-déterminées, impliquant de multiples processus et une charge importante en mémoire de travail » (Clément, 2009, p. 114).

2.2.1.1. LES LIMITES DES EPREUVES NEUROPSYCHOLOGIQUES

Deux grands types d'épreuves sont utilisés dans la mesure de la flexibilité en neuropsychologie. Le premier regroupe les épreuves censées mesurer la flexibilité réactive, dans lesquelles il s'agit de passer « d'un traitement à un autre de stimuli de nature différente, ou (de) traiter différentes propriétés d'un même stimulus » (Clément, 2009, p. 114). Il s'agit du *Wisconsin Card Sorting Test*, test de classement de cartes selon un critère qui change au

cours de l'épreuve, et de la partie B du *Trail Making Test*. Le second groupe est constitué d'épreuves de fluence verbale ainsi que d'épreuves de pensée divergente, comme l'*Alternate Uses Test*, où la consigne est de proposer des usages multiples d'un même objet, qui sont supposées mesurer la flexibilité spontanée. Mais Clément, à l'instar de Van der Linden, Seron et Andres (1999), juge limitée la démarche qui consiste à analyser les déficits des fonctions exécutives en décomposant les tâches complexes en différents constituants correspondant à des épreuves isolées. Il paraît donc difficile de mesurer la flexibilité cognitive, fonction particulièrement complexe, grâce à des épreuves élémentaires, comme si elle était une simple « somme de compétences que l'on pourrait mesurer dans des épreuves élémentaires dont, par ailleurs, on ne connaît pas les liens » (Clément, 2009, p. 115).

2.2.1.2. EN SITUATION DE RESOLUTION DE PROBLEMES

Ainsi, Richard (2004) considère la résolution de problèmes comme « essentielle pour comprendre ce que l'on appelle souvent en psychologie les *fonctions exécutives* » (p. 219). Cette activité finalisée constitue, selon lui, une situation privilégiée pour étudier la coordination entre les différentes composantes de l'activité. Zelazo, Carter, Reznik et Frye (1997) soulignent, eux aussi, l'intérêt de la résolution de problème dans l'étude des fonctions exécutives, en proposant de les observer dans chacune de ses quatre phases, la représentation, la planification, l'exécution et l'évaluation, définies, selon eux, comme temporellement et fonctionnellement distinctes.

Ils considèrent ainsi que, pour résoudre un problème, il faut en premier lieu construire un espace problème, c'est-à-dire une représentation du problème et de ses solutions possibles. Puis arrive la deuxième phase, celle de la planification, considérée comme essentielle dans les approches du traitement de l'information. Ensuite, lorsqu'un plan est adopté, commence la phase d'exécution dans laquelle il est indispensable de garder le plan à l'esprit pour, d'une part, guider l'action et, d'autre part, effectuer le comportement prescrit. Enfin, l'évaluation permet de constater si la solution a été ou non trouvée et de réviser éventuellement l'une des phases précédentes de la résolution de problèmes (Zelazo et al., 1997, pp. 200-201). L'activité de résolution de problèmes est donc bien, ainsi que Richard (2004) le souligne également, une activité complexe constituée d'autres activités complexes telles que « catégorisation, compréhension, inférences et (...) activités spécifiques au traitement des buts : planification, évaluation des résultats de l'action et éventuellement remise en cause de l'interprétation » (p. 11).

Selon Zelazo et ses collaborateurs (1997), les défaillances des fonctions exécutives peuvent survenir dans n'importe laquelle de ces quatre phases. Les erreurs commises lors des tâches censées les mesurer, telles que le test du Wisconsin, peuvent en fait correspondre à un échec dans chacune de ces phases, c'est-à-dire une difficulté à changer de représentation, par exemple, une persévération lors de la planification avec l'impossibilité de changer de plan, des échecs dans son exécution ou une incapacité à apprendre des erreurs commises (p. 201). L'intérêt de la résolution de problèmes tient donc dans le fait que sa structuration permet de mieux localiser un éventuel défaut de souplesse mentale, considérée, ici encore, comme une fonction complexe, dont le rôle est essentiel aux conduites adaptatives humaines.

De plus, Zelazo et ses collaborateurs (1997) soulignent que certaines approches des fonctions exécutives ont eu tendance à souligner des sous-fonctions particulières, en suggérant, par exemple, que les fonctions exécutives impliquaient une nécessaire résistance à l'interférence de réponses automatiques et que, de ce fait, toutes les défaillances dans les fonctions exécutives provenaient principalement d'une déficience de l'inhibition. Mais, dans le cadre de la résolution de problèmes, des processus de base comme l'inhibition paraissent trop simples pour pouvoir vraiment caractériser les processus stratégiques et métacognitifs complexes impliqués dans les fonctions exécutives (Zelazo et al., 1997, p. 201). De fait, la découverte de solution, en situation de résolution de problème, provient de la prise en compte des contraintes et des retours de l'environnement, qui permet les changements d'interprétation nécessaires à la construction des connaissances en cours de résolution : pour Clément (2009), « ce sont ces changements conceptuels qui caractérisent la flexibilité cognitive » (p. 82).

2.2.2. DIFFERENTES DEFINITIONS DE LA FLEXIBILITE EN MATHEMATIQUES

Discuter du rôle joué par la flexibilité cognitive dans les situations de résolution de problèmes nécessite de relever les différents aspects qui peuvent en être observés. La notion de flexibilité renvoie, en effet, à des concepts théoriques différents selon les chercheurs, ce qui peut être à l'origine de résultats différents. Gagatsis, Deliyianni, Elia et Areti (2011) se livrent à une analyse de plusieurs définitions de la flexibilité, qui sont fondées sur les opérations mentales, les stratégies et les représentations.

Ils notent que, pour Demetriou (2004), la réussite d'un sujet en situation de résolution de problèmes est liée à sa capacité d'introduire une certaine variation dans ses propres opérations mentales et les concepts qu'il maîtrise, ce qui renvoie à la conception de la flexibilité

cognitive développée par Chevalier et Blaye (2008), selon laquelle elle représente la capacité de modifier son approche du problème afin d'adapter ses conduites aux changements environnementaux (p. 339).

Gagatsis et ses collaborateurs (2011) soulignent que, pour Elia, Van den Heuvel-Panhuizen et Kolovou (2009), la flexibilité représente plutôt la capacité à changer de stratégie au cours de la résolution d'un problème ou entre différents problèmes. Ils font remarquer que cette flexibilité stratégique n'est pas toujours liée à la pertinence de la stratégie de résolution adoptée, soulignant une différence notable entre les définitions proposées par différents auteurs : si, pour certains, la flexibilité correspond à la capacité de choisir la stratégie la plus adaptée, pour d'autres, il s'agit seulement de pouvoir choisir entre plusieurs stratégies, sans forcément que soit sélectionnée celle qui est la plus appropriée. Cela amène certains chercheurs comme Heinze et ses collaborateurs (2009), cités par Gagatsis et ses collaborateurs, à s'interroger sur les critères objectifs qui permettent de juger de la pertinence d'une stratégie.

Ils précisent, enfin, que, pour Even (1998), « la capacité à identifier et à représenter un même concept de différentes manières », ainsi qu'à passer de manière flexible d'une représentation d'un concept mathématique à une autre permet, selon lui, d'en acquérir une compréhension globale (Gagatsis et al., 2011, p. 26).

Ainsi, la flexibilité, dans le cadre des mathématiques et, plus particulièrement, de la résolution de problèmes, est en lien avec la capacité à modifier ses dispositions mentales, ses stratégies ou ses représentations de manière à s'ajuster aux besoins de la situation, permettant ainsi de pouvoir changer de point de vue sur celle-ci.

2.2.3. DANS L'APPROCHE FONCTIONNELLE GENEVOISE

En 1992, Boder considérait déjà la résolution de problèmes comme un « paradigme privilégié permettant de créer un déséquilibre, afin d'observer les processus auto-organiseurs visant à la réduction de ce déséquilibre et à la découverte de solution » (p. 195). Il s'agit, en effet, d'une situation qui permet d'observer les processus de modification des schèmes familiers lorsque les résultats obtenus par application du schème ne sont pas en adéquation avec ceux qui étaient recherchés. L'approche fonctionnelle envisage donc la résolution de problèmes comme l'« occasion d'étudier les processus fonctionnels quand le sujet applique ses connaissances dans des contextes particuliers, c'est-à-dire lorsqu'il applique ses structures à

l'assimilation d'« univers de problèmes » que rencontre son activité adaptative » (Inhelder & De Caprona, 1992, p. 19), ces structures étant définies par les schèmes dont il dispose.

Piaget a montré comment le schème, notion essentielle dans la théorie piagétienne de l'activité psychologique, tend, lors de son fonctionnement, à assimiler les éléments du milieu, leur donnant ainsi leur signification fonctionnelle, mais aussi comment il s'adapte ou s'accommode à leurs particularités. Il s'agit, en effet, de « la structure ou l'organisation des actions telles qu'elles se transfèrent ou se généralisent lors de la répétition de cette action en des circonstances semblables ou analogues » (Piaget & Inhelder, 1966/2012, p. 16, note). Ainsi, les schèmes, « canevas des actions susceptibles d'être répétées activement » (Piaget, 1947/2012, p. 28) et instruments d'assimilation de la réalité, ont pour fonction « d'organiser un contenu notionnel ou pratique, d'attribuer une signification aux objets de la situation, d'orienter la recherche et ainsi d'organiser les séquences d'actions » (Clément, 2009, p. 39).

Or, comme le soulignent Inhelder et de Caprona (1992), c'est lorsque que les schèmes activés ne peuvent être appliqués directement à la situation que celle-ci pose problème. Leur restructuration va donc être nécessaire en fonction des contraintes propres au contexte. Les auteurs précisent que :

Afin d'assurer l'adéquation des connaissances constituées à une situation particulière, la spécification schématique relève d'un processus d'attribution de significations, qui consiste à la fois à retraduire les transformations permises par le schème en fonction des contraintes contextuelles et à reconnaître les données susceptibles de servir de support à ces transformations. Les éléments de la situation se voient alors assigner une fonction (constitution de moyens) que le sujet peut utiliser. (p. 80)

De ce fait, selon Boder (1992), plus le schème familier initialement évoqué, mais, en fait, non adéquat, rend la situation familière au sujet, plus grande sera sa difficulté à rejeter « ce cadre de compréhension » (p. 195), ce qui compliquera d'autant la résolution de la tâche. Il parle alors de « décristallisation » des schèmes familiers en interaction avec la situation-problème, en la caractérisant comme la capacité de pouvoir envisager une situation selon deux points de vue différents, c'est-à-dire d'attribuer plus d'une signification à la situation (p. 200). Il s'agit donc bien, pour trouver la solution, non pas seulement de construire des connaissances procédurales et de mettre en œuvre la planification, mais d'opérer des changements conceptuels suite aux contraintes et aux retours de l'environnement : c'est bien, selon Clément (2009), ce qui caractérise la flexibilité cognitive. (p. 82).

2.2.4. DANS L'APPROCHE PROPOSEE PAR CLEMENT

Donc, pour Clément, comme nous l'avons vu précédemment, aucune situation n'est un problème en soi et, lorsqu'elle l'est, la découverte d'une procédure pour atteindre le but va nécessiter un changement de point de vue sur cette situation. Elle considère cette capacité à changer de point de vue comme une expression de la flexibilité cognitive, ce qui fait de la résolution de problèmes un paradigme particulièrement intéressant pour l'étude de sa mise en œuvre.

Mais, et Clément (2009) insiste sur ce point, il s'agit d'une activité difficile à étudier car s'en tenir aux performances, qu'il s'agisse de réussite ou d'échec, ou bien de temps de résolution, ne donne d'informations, ni sur la manière dont le sujet y est parvenu, ni sur les processus qui lui ont permis d'élaborer une représentation adéquate du but (p. 14). Elle considère donc comme indispensable d'adopter une démarche plus qualitative, ce qui nécessite une réelle connaissance des différentes heuristiques possibles mais permet de comprendre les processus impliqués.

2.2.4.1. UNE APPROCHE QUALITATIVE

De ce fait, appréhender la flexibilité cognitive au travers de la résolution de problème va nécessiter une analyse de la tâche, c'est-à-dire un travail méthodologique permettant de ne pas en rester à la constatation de l'échec ou de la réussite donc de la performance, celle-ci pouvant provenir de la mise en œuvre d'heuristiques différentes et non équivalentes en termes de processus cognitifs ou exécutifs.

En effet, pour Clément (2006), la situation de résolution de problème se définit « par l'ensemble des contraintes qui la caractérise », celles-ci devant « impérativement être respectées pour atteindre le but » (p. 422). Dès lors, c'est le fait d'identifier et d'interpréter ces contraintes qui va permettre de résoudre le problème. Etudier la flexibilité en situation de résolution de problèmes va donc nécessiter d'avoir préalablement analysé la tâche afin de connaître la nature des processus impliqués dans sa réalisation et comparé « l'activité à des moments critiques de la réalisation et en référence à un modèle de fonctionnement » (Clément, 2009, p. 124). Ces moments critiques sont les situations d'impasse, dans lesquelles « la liste courante de contraintes n'autorise plus aucune action », et qui se caractérisent par « une interruption de l'activité (...), des retours en arrière dans l'espace de recherche, et des violations des règles de la consigne » (Clément, 2009, p. 124). Si ces situations d'impasse sont nécessaires au changement de point de vue, elles ne sont pas suffisantes pour l'induire. Il va falloir, en plus, que le sujet parvienne à relâcher les contraintes non pertinentes et qu'il

découvre des propriétés de la situation qu'il n'avait jusque là pas traitées. Si, au contraire, il ne change pas de représentation, on va observer des conduites de persévération. C'est donc l'échec de la procédure ou de la résolution, c'est-à-dire l'impasse selon Clément, qui va conduire à un possible changement de représentation. Mais, nous l'avons vu, ce changement peut être rendu difficile par les propriétés perceptives des problèmes, lorsqu'ils sont présentés sous forme visuelle, ainsi que par les connaissances sémantiques sur les objets et les actions.

De plus, identifier les contraintes de la situation et choisir la stratégie la plus efficace dans le contexte sont les deux composantes de l'activité de résolution de problèmes qui vont permettre, selon Clément (2009), « d'envisager les différentes expressions de la flexibilité et de faire le lien avec la distinction entre flexibilité spontanée et flexibilité réactive » (p. 126), ces deux aspects de la flexibilité cognitive définis par Eslinger et Grattan (1993). Il est intéressant de noter ici que Clément conforte le point de vue de Cañas et de ses collaborateurs (2006), selon lequel la flexibilité cognitive est reliée au changement représentationnel mais dépend aussi des processus attentionnels, pouvant relever des deux formes d'orientation de l'attention, endogène ou exogène (Clément, 2009, p. 131). Dans certains cas, il peut, en effet, être intéressant de choisir la stratégie optimale, alors même que la situation ne contraint pas au changement, ce qui nécessite de percevoir la situation selon plusieurs points de vue : s'exprime ici la flexibilité spontanée. Dans d'autres cas, en revanche, c'est la rencontre de l'impasse qui va entraîner un changement de réponse, grâce à un désengagement de l'action permettant un changement de représentation sur le but : s'exprime alors la flexibilité réactive (Clément, 2009, pp. 126-127). La situation présentée par Clément (2006) avec les problèmes des jarres de Luchins (1942) est représentative de ces deux types de contextes.

2.2.4.2. LA SITUATION DES JARRES DE LUCHINS

Cette situation expérimentale, dans laquelle il s'agit de manipuler mentalement des récipients dont la contenance est donnée afin d'obtenir une quantité définie de liquide, est très riche car elle permet d'observer, dans une seule situation de résolution de problèmes, différents niveaux de flexibilité, c'est-à-dire l'expression de la flexibilité réactive, de la flexibilité spontanée ainsi que la rigidité du comportement.

En effet, dans les premiers problèmes, la contrainte est d'utiliser les trois jarres, comme enseigné au sujet dans le premier problème ; dans les problèmes suivants, cette contrainte reste valable mais celle d'utiliser seulement deux jarres l'est également, ce qui va permettre d'observer la flexibilité spontanée. La flexibilité réactive est, quant à elle, étudiée dans le dernier problème, dans lequel seule la contrainte d'utiliser deux jarres est pertinente, ce qui

oblige le sujet à recoder la situation, s'il ne l'avait fait auparavant. La propriété pertinente, et qui doit être inférée car non explicitée, est donc le nombre de jarres à utiliser. Or la résolution successive de plusieurs problèmes pouvant se résoudre avec trois jarres peut induire l'idée que le but est d'utiliser toutes les jarres, c'est-à-dire que cette procédure, parce qu'elle s'est révélée efficace, « induit un codage de certaines propriétés qui semblent liées au but » (Clément, 2009, p. 127).

Selon Clément (2009), la flexibilité spontanée ne dépend d'aucun signal de la situation, mais de processus descendants dirigés par le but ; elle est donc sous contrôle volontaire. La flexibilité réactive est déclenchée en impasse et dépend, quant à elle, de processus ascendants puisque ce sont les propriétés de la situation qui vont retenir l'attention, permettant le changement de représentation (p. 129). Néanmoins, en impasse, deux types de changements peuvent avoir lieu. On peut changer de procédure sans s'engager dans le recodage des propriétés de la situation et la stratégie mise en œuvre n'est alors pas appropriée. Ou bien on s'engage dans ce recodage et on parvient à changer de stratégie et à trouver une procédure adaptée. Dans le cadre des problèmes de jarres, cela signifie que certains sujets vont essayer d'autres solutions à trois jarres alors que d'autres, constatant l'inefficacité de cette procédure, vont orienter leur attention sur une caractéristique jusque là non traitée et qui va leur permettre de découvrir la solution à deux jarres. De fait, les conduites de persévération sont observées lorsque « les informations fournies dans l'impasse, en retour de l'environnement, ne suffisent pas à réorienter l'attention sur les propriétés à prendre en compte pour trouver la solution » (Clément, 2009, p. 129), et que ne peut être envisagée une nouvelle procédure.

Clément (2007) note l'intérêt de l'observation, dans le cadre scolaire, de la résolution de problèmes arithmétiques à la condition de mener « des analyses de protocoles individuels en référence à une théorie générale du fonctionnement cognitif » (p. 39), et de dépasser la seule notion de réussite ou d'échec. Elle insiste donc sur l'intérêt de cette situation, dans laquelle la flexibilité est considérée du point de vue du codage des propriétés de la situation, permettant de rendre compte à la fois des phénomènes de fixation décrits par les Gestaltistes, dus aux effets des apprentissages antérieurs et des habitudes qui sont un frein à la découverte de solutions créatives, et des conduites de persévération décrites en neuropsychologie (Clément, 2006).

Trouver la solution dans une situation de résolution de problèmes nécessite donc d'interpréter les changements de l'environnement afin de s'adapter et de répondre aux nouvelles exigences de la situation. Il est donc nécessaire de pouvoir modifier sa première approche du problème,

en prenant en compte ces changements, dès lors que ceux-ci se révèlent pertinents et, dans le cas contraire, de pouvoir maintenir sa posture initiale (Chevalier & Blaye, 2008, p. 339). Cela implique, selon Spiro et Jengh (1990), une restructuration des connaissances qui serait facilitée par le fait de pouvoir se représenter la situation selon des perspectives multiples (p. 165). Ainsi, lorsque l'apprentissage met en perspective une pluralité de points de vue, il permet de rassembler différents éléments de connaissances de manière adaptative et, par là-même, de répondre aux exigences particulières d'une situation donnée de résolution de problèmes : c'est ce que les auteurs considèrent comme constitutif de la flexibilité cognitive (Spiro & Jengh, 1990, p. 169), que Clément (2009) définit, quant à elle, comme la capacité à changer de point de vue ou de mode d'approche d'une question. Berthoz souligne, en 2004, que « la capacité d'avoir une « vision d'ensemble » d'une situation ou d'un problème est associée à la remarquable capacité d'envisager le monde de façons diverses, de changer non seulement de point de vue mais aussi d'interprétation du réel, de lui attribuer des valeurs, de tolérer la différence, de décider » (p. 273). Il semble donc bien, comme il l'ajoute dans une Conférence du Collège de France (2008, nouvelle édition en ligne de 2010), qu'« être en mesure de « manipuler » les représentations et les idées » (Berthoz, 2010, p. 186) soit indispensable pour pouvoir changer de point de vue et, de ce fait, pour faire preuve de flexibilité cognitive.

CHAPITRE 2 – ASPECTS DEVELOPPEMENTAUX DE LA PLURALITE DE POINTS DE VUE

Dès lors, Berthoz (2010) se demande comment « la pluralité interprétative, comment la flexibilité, la tolérance – qui est à la base de la capacité de prendre, par exemple, une décision « contrefactuelle », c'est-à-dire de *changer d'opinion* » (p. 186) peut être protégée et favorisée au cours de l'enfance. C'est, en effet, dans cette période, et plus particulièrement entre 7 et 10 ans, que se développerait cette capacité d'avoir plusieurs points de vue et de pouvoir en changer, ce qui amène Berthoz à envisager l'existence d'une « *période critique cognitive* » quant à l'acquisition de la capacité à changer de point de vue (p. 188). Veneziano, lors de cette même conférence, estime que cette capacité « à prendre en considération une pluralité de points de vue, à relativiser le point de vue propre par rapport aux points de vue d'autrui » représente effectivement « un indice de progrès et de maturité intellectuelle, et constitue une conquête d'abord développementale » (Veneziano, 2010c, p. 161), ce qui nous amène à définir, en premier lieu, le développement cognitif. Nous évoquerons ensuite le concept de *théorie de l'esprit*, capacité très liée, selon Veneziano, à la potentialité d'avoir une pluralité de points de vue.

1. DEVELOPPEMENT COGNITIF ET PLURALITE DE POINTS DE VUE

Nous présenterons plus particulièrement le développement cognitif dans son cadre piagétien, les concepts de point de vue, d'égocentrisme et de décentration étant, ainsi que le souligne Mounoud (1997), fondamentaux dans l'œuvre de Piaget.

1.1. A PROPOS DU DEVELOPPEMENT COGNITIF DE L'ENFANT

Troadec et Martinot (2003) relèvent que le concept de développement de l'homme est souvent mis en lien avec les notions de maturation et d'apprentissage (p. 16). La maturation suppose un effet endogène qui permet à l'organisme de parvenir à maturité par évolution interne ; elle rend compte de l'ordre et du moment d'apparition de certaines conduites communes à une

espèce donnée. L'apprentissage suppose, quant à lui, un effet exogène qui nécessite une interaction du sujet avec son environnement. Les différents modèles et théories en psychologie du développement considèrent comme plus ou moins décisifs les aspects endogènes ou exogènes au sujet dans l'évolution de celui-ci, notamment dans sa capacité à modifier un comportement ou à accomplir une tâche. Sont ainsi discutés les rôles respectifs joués par la programmation héréditaire et les stimulations externes.

Cette opposition entre l'inné et l'acquis peut, mais en partie seulement, être dépassée par la notion d'épigenèse qui, d'un point de vue psychologique, concerne les relations entre les caractéristiques héréditaires et les stimulations offertes par l'environnement. Il faut, en effet, ajouter à l'influence de ces deux éléments celle de l'activité du sujet. Dès lors, nous disposons, en psychologie du développement, de diverses théories qui relèvent, pour l'essentiel, de trois grandes orientations, l'innéisme, l'empirisme et le constructivisme. C'est le cadre constructiviste piagétien que nous allons, dès à présent, décrire dans ses grandes lignes.

1.1.1. LE CADRE CONSTRUCTIVISTE PIAGETIEN

L'approche piagétienne est constructiviste, intermédiaire en quelque sorte par rapport aux approches empiriques, dans lesquelles toute connaissance provient de l'expérience, et innéistes, dans lesquelles tout s'explique par des structures innées. Ici, les structures intellectuelles se construisent peu à peu, stade après stade, dans une interaction entre l'individu et son environnement. Piaget parle, quant à lui, d'interactions entre l'organisme et son milieu, expression qui révèle l'ancrage biologique de la théorie piagétienne.

1.1.1.1. LES TROIS ANCRAGES DE LA THEORIE PIAGETIENNE

En effet, il est nécessaire, pour réellement appréhender la théorie piagétienne, de se référer à ses trois ancrages : épistémologique, biologique et logico-mathématique, que nous allons donc expliciter.

L'ANCRAGE EPISTEMOLOGIQUE

Pour Piaget, la connaissance, loin d'être quelque chose de statique, est, par sa définition même, en continuel développement. De fait, l'activité de connaissance d'un objet par un sujet, si elle s'appuie sur l'objet, ne peut jamais l'atteindre « complètement car elle dépend des moyens intellectuels disponibles pour le faire » (Troader & Martinot, 2003, p. 47). Dès lors, la question est de savoir comment s'accroissent les connaissances. L'enfance représente ainsi le terrain expérimental de l'épistémologie, c'est-à-dire que l'étude de l'évolution des

comportements de l'enfant permet de comprendre celle de la science. En effet, Piaget considère la démarche de l'enfant s'appropriant le réel environnant et celle de la pensée scientifique s'appropriant l'univers comme s'expliquant mutuellement. Ainsi, quand il s'intéresse aux mécanismes généraux d'accroissement des connaissances, ce n'est pas le sujet concret, individuel qu'il observe mais le sujet épistémique, universel, c'est-à-dire l'ensemble « des mécanismes communs à tous les sujets individuels de même niveau, autrement dit encore du sujet « quelconque » » (Piaget, 1968/2007, p. 63). L'objet lui-même, en tant qu'il suscite « la mise en place de structures du sujet : structures de classes, de relation, de nombre, de conservation physique et spatiale » (Dolle, 1999, p. 50) est quelconque. C'est cette restriction, dans son domaine d'étude, de l'interaction sujet-milieu à l'interaction du sujet épistémique-objet quelconque qui a permis à Piaget « de fonder une science du sujet cognitif universel, paradigme du sujet concret » (Dolle, 1999, p. 50), celui qui, selon Dolle, nous invite réellement dans la psychologie.

L'ANCRAGE BIOLOGIQUE

Piaget définit l'intelligence humaine comme une des formes de l'adaptation, considérant qu'elle « s'inscrit dans le mouvement général de la vie à travers les diverses formes d'adaptation qu'elle a prises » (Troadec & Martinot, 2003, p. 54) et correspond, au niveau cognitif, à la reconstruction interne « des acquisitions instables provoquées par l'environnement » (Troadec & Martinot, 2003, p. 54). Sont ainsi évoquées deux fonctions biologiques fondamentales : l'*adaptation* et l'*organisation*, qui permettent à Piaget de placer sa théorie du point de vue tant fonctionnel que structural.

L'adaptation est un équilibre issu de l'interaction entre assimilation et accommodation, deux processus connus en physiologie. Dans l'*assimilation*, les structures dont dispose le sujet incorporent les éléments provenant du milieu alors que, dans l'*accommodation*, ces structures se modifient afin de s'ajuster à une modification de l'environnement. Cette dynamique entre assimilation et accommodation est fondamentale dans la théorie piagétienne, puisqu'elle permet le développement de l'intelligence par équilibrations successives, elles-mêmes résultant de l'autorégulation du sujet. Il faut noter le rôle essentiel accordé par Piaget à l'assimilation, c'est-à-dire à l'action du sujet sur son environnement, dont l'instrument est le schème. Cela implique un rôle moindre accordé à l'accommodation, c'est-à-dire « à l'effet de l'environnement dans ses aspects sociaux et culturels », ainsi que le notent Troadec et Martinot (2003, p. 55). Les « structures d'actions répétables » (Bideaud, Houdé, & Pardinielli, 1993/2004, p. 32) que sont les *schèmes* s'assimilent les unes les autres, se généralisent et se

complexifient pour devenir de puissants instruments d'assimilation. Il faut remarquer que leur rôle, comme celui de l'assimilation, est significatif de l'importance accordée par Piaget à l'action du sujet. En effet, l'épistémologie génétique représente, selon Dolle (1999), « l'histoire de la mise en place progressive et successive des structures de l'activité et de leur construction dans et par l'interaction entre le sujet et l'objet » (p. 48). Ce processus d'adaptation par lequel le sujet s'*automodifie* par *autotransformation* (p. 49), permet à l'homme d'acquérir des connaissances. Ainsi, précise-t-il, l'activité de connaissance consiste tout autant à essayer d'absorber l'objet en exerçant les structures telles quelles sur lui, qu'à modifier celles-ci afin d'absorber l'objet qui leur résiste (p. 49). La théorie piagétienne est donc dite opératoire dans le sens où elle traite du développement d'un sujet opérant sur le monde qui l'environne. Elle considère d'abord l'action du sujet sur le réel, en tant que comportement d'échange entre un organisme et son milieu, qu'il s'agisse d'assimilation ou d'accommodation, puis ses opérations, actions cette fois intériorisées, ou intériorisables, et réversibles. Les opérations peuvent porter sur la réalité concrète ou en un second niveau sur des opérations concrètes : il s'agira alors d'opérations formelles.

L'adaptation représente donc l'aspect externe et fonctionnel de ce cycle entre assimilation et accommodation alors que l'organisation en décrit l'aspect interne et structural, le développement des structurations successives d'actions, puis d'opérations correspondant à celui de l'intelligence. En effet, « 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 » (Piaget, 1936/1977, p. 14).

L' ANCRAGE LOGICO-MATHEMATIQUE

La psychologie génétique est celle de l'intelligence et, plus particulièrement, celle de l'intelligence logico-mathématique. Ainsi, à chaque étape de son développement, va correspondre l'élaboration d'une structure d'actions puis d'opérations, qui prendra la forme d'un groupe ou d'un groupement logico-mathématique. Piaget définit ainsi trois stades de l'intelligence : le *stade sensori-moteur* chez le bébé, le *stade de préparation et de mise en place des opérations concrètes* chez l'enfant et le *stade des opérations formelles* chez l'adolescent. Ils sont eux-mêmes divisés en sous-stades et correspondent aux trois structurations cognitives qui se construisent de manière successive, depuis la naissance jusqu'à la fin de l'adolescence. La structuration logique sous-jacente au stade sensori-moteur est le groupe pratique des déplacements du corps et des objets dans l'espace ; pour le stade de préparation et de mise en place des opérations concrètes, il s'agit du groupement des

opérations concrètes et pour le stade des opérations formelles, du groupement des opérations formelles.

Chacun de ces stades comporte un niveau de préparation et un niveau d'achèvement, la limite supérieure correspondant à un certain point d'équilibration, à la fermeture d'une structure, avant « un éventuel déséquilibre reconstitutif permettant l'acquisition des structures d'un nouveau stade » (Troadec & Martinot, 2003, p. 59). Ce sont les groupements d'opérations concrètes qui forment la structuration logique sous-jacente au stade de préparation et de mise en place des opérations concrètes. Dans cette structure de groupements concrets, on observe d'abord une phase de préparation jusque vers sept ans, caractérisée par l'intelligence préopératoire, avec le passage de l'action directe à l'opération ou action représentée par le biais de la pensée symbolique. On observe ensuite une phase d'achèvement entre sept et onze ans avec l'intelligence opératoire concrète où les opérations mentales portent sur des objets concrets ou sur leurs représentations. La réversibilité logique, caractéristique des opérations, actions intériorisées ou intériorisables, va se présenter sous forme d'inversion ou sous forme de réciprocité, sans que ces deux formes de réversibilité puissent être « coordonnées entre elles en un système unique, d'où la limitation de la pensée opératoire concrète » (Dolle, 1999, p. 65). Il faut attendre le stade des opérations formelles, qui caractérise l'intelligence formelle ou hypothético-déductive, associé au groupement d'opérations formelles pour que les opérations mentales portent « sur des hypothèses énoncées verbalement ou bien des propositions, enfin dégagées du concret » donc sur « des opérations liées à la pensée concrète » (Troadec & Martinot, 2003, p. 61).

Il faut noter la constance de l'ordre des acquisitions ainsi que le caractère intégratif des stades, les structures construites à un moment donné faisant partie intégrante des suivantes. De plus, lorsque la structure qui caractérise un stade donné est construite, elle détermine toutes les opérations possibles et utilisables par le sujet. Mais comment la pensée évolue-t-elle ? Piaget invoque, en plus de la maturation, de l'exercice et de la transmission sociale, l'équilibration, qui va permettre d'aller, en passant par un certain nombre de déséquilibres et de rééquilibrations, d'un état d'équilibre des structures à un autre.

1.1.1.2. L'EQUILIBRATION DES STRUCTURES COGNITIVES

Les connaissances, selon Piaget (1975), procèdent de constructions successives avec élaborations constantes de structures nouvelles. Les régulations représentent, « du point de vue du sujet, des réactions à des perturbations » (p. 24). Ces perturbations peuvent être de deux sortes : soit elles s'opposent aux accommodations et sont « les causes d'échecs ou

d'erreurs, pour autant que le sujet en devient conscient » (p. 24) ; dans ce cas, les régulations correspondantes comportent des feed-back négatifs. L'autre type de perturbations « consiste au contraire en lacunes, qui laissent les besoins insatisfaits » (p. 24) ; le type de régulation correspondante comprend alors un feed-back positif, en prolongement de l'activité assimilatrice du schème déjà activé. Piaget note que corrections et renforcements sont tous deux nécessaires au fonctionnement d'une conduite quelque peu complexe (p. 25).

Les régulations aboutissent à des compensations, soit « par *inversion*, consistant à annuler la perturbation », soit par « *réciprocité*, consistant à différencier le schème permettant de l'accommoder à l'élément initialement perturbant » (Piaget, 1975, p. 32), dont le résultat consiste en des rééquilibrations améliorant l'équilibre antérieur. L'équilibration, et particulièrement l'*équilibration majorante*, est donc un processus qui corrige et complète les formes précédentes d'équilibre. Les trois grandes formes d'équilibration distinguées par Piaget conduisent ainsi à des évolutions différentes, telles que l'acquisition de connaissances physiques ou expérimentales, le développement logico-mathématique ou la capacité de construire de la nouveauté, par le biais de l'équilibration majorante. Troadec et Martinot (2003) soulignent combien cette autorégulation du sujet est significative de l'importance accordée, dans le cadre théorique piagétien, aux « conflits sociocognitifs » ou aux « contradictions internes » comme « source permanente du processus de développement » (p. 58). En effet, tout équilibre provient d'un déséquilibre, ce qui permet le développement des connaissances, mais à la condition que ce déséquilibre donne lieu à des dépassements, c'est-à-dire qu'il soit surmonté.

L'équilibration est elle-même liée à l'abstraction, processus grâce auquel la pensée isole une composante d'une perception, d'une image ou d'une notion complexe. Piaget différencie l'*abstraction simple, ou empirique*, qui porte sur les objets physiques et, en ce qui concerne l'*abstraction pseudo-empirique*, les aspects matériels de l'action propre, de l'*abstraction réfléchissante*, régulation de régulations, qui porte, quant à elle, sur toutes les activités du sujet pour en dégager certaines propriétés et les utiliser à d'autres fins. Cette dernière permet l'acquisition de structures plus puissantes et de nouveaux objets de connaissance, eux-mêmes assimilés par ces structures, et cela par la transposition et la reconstruction sur un plan supérieur de conceptualisation de ce qui a été emprunté au palier précédent. L'abstraction simple est liée à l'apprentissage empirique et donne lieu à une connaissance issue de l'expérience alors que l'abstraction réfléchissante permet l'apprentissage opératoire des structures logico-mathématiques de l'intelligence. La « collaboration (sinon identité) des

régulations et de l'abstraction réfléchissante, toutes deux évoluant ainsi de paliers en paliers, rend alors compte du processus central du développement cognitif, c'est-à-dire de la formation indéfinie d'opérations sur les opérations » (Piaget, 1975, p. 43).

A cette conception piagétienne d'un développement continu et cumulatif, une nouvelle psychologie de l'enfant a proposé des modèles plus complexes et moins linéaires. En effet, les critiques faites à la théorie piagétienne ont essentiellement concerné le rôle démesuré accordé à l'action, la focalisation sur les structures logico-mathématiques d'un sujet épistémique et non psychologique et la difficulté, enfin, à expliquer la variabilité intra- et interindividuelle des performances. Certaines critiques ont concerné le privilège accordé, dans l'étude du développement, à la construction des opérations logiques au détriment de celle des systèmes de représentations, imagées comme linguistiques. C'est ainsi que le point de vue sur le développement a donc beaucoup évolué, notamment grâce aux apports de la psychologie cognitive anglo-saxonne que nous allons maintenant rapidement présenter.

1.1.2. LE COGNITIVISME ET LES THEORIES DU TRAITEMENT DE L'INFORMATION

Le cognitivisme s'est intéressé à la manière dont fonctionne le sujet aux prises avec son environnement, dans son interaction avec le milieu. Il s'est donc penché sur les formes de la représentation des connaissances en mémoire et sur l'utilisation de ces dernières dans les situations de résolution de problèmes. A la différence de la théorie piagétienne, le cognitivisme porte, non sur les structurations générales de la connaissance, mais sur les processus de résolution, plus précisément sur la manière dont l'information est saisie, traitée, stockée, récupérée puis utilisée pour concevoir une réponse. Ainsi, les théories du traitement de l'information s'attachent aux mécanismes et aux processus, « des plus simples aux plus complexes, de détection, de perception, de mémorisation, de planification et de représentation des stimuli élémentaires de l'environnement » (Troadek & Martinot, 2003, p. 125).

Mais si, comme dans la thèse piagétienne, le monde extérieur est prédéfini, dans le cognitivisme, des représentations de ce monde existent préalablement à toute action, opération ou calcul (séquence d'opérations de traitement). Dès lors, ce n'est plus la représentation signifiante qui est subordonnée aux actions du sujet, mais le calcul qui est subordonné au sens, ce qui explique le passage d'une typologie fine des opérations cognitives à une typologie des représentations (Bideaud et al., 2004, pp. 92-93). En effet, ces théories accordent plus d'importance « aux informations que les enfants se représentent, aux processus qu'ils utilisent

pour traiter ces informations et aux limites de la mémoire qui contraignent la quantité d'information qu'ils peuvent représenter et traiter » (Siegler, 2001, p. 79) qu'aux stades de développement. Elles étudient le développement cognitif en observant la croissance des capacités cognitives en fonction de l'âge des enfants et en identifiant précisément les mécanismes qui participent au changement, ainsi que la manière dont ils fonctionnent en interaction. Sont également étudiées, parce qu'elles contraignent le développement et en expliquent la relative lenteur, les limites cognitives, qu'il s'agisse de la vitesse de traitement, des capacités attentionnelles ou de mémoire de travail. Il faut noter, enfin, que ces théories postulent « que le changement est produit par un processus continu *d'auto-modification* », ce qui signifie que « les résultats produits par les propres activités de l'enfant vont changer la façon dont celui-ci pensera par la suite » (Siegler, 2001, p. 79), la pensée changeant de manière continue.

Les théories du traitement de l'information ont ainsi tenté, souligne Siegler (2001), d'intégrer les deux particularités fondamentales de la cognition humaine que sont ses limites et sa flexibilité, « en se focalisant à la fois sur les *caractéristiques structurales*, qui déterminent les limites à l'intérieur desquelles la pensée se produit et sur les *processus*, qui fournissent les moyens d'une adaptation flexible à un monde constamment changeant » (p. 81). Les caractéristiques structurales constituent l'*architecture cognitive* : elles se maintiennent tout au long du développement et sont universelles, même si l'efficacité avec lesquelles les différentes parties, mémoire sensorielle, mémoire de travail et mémoire à long terme, opèrent peut différer selon les individus. Les processus, quant à eux, sont utilisés pour manipuler mentalement les informations dans chacune de ces parties et concernent plus particulièrement l'automatisation et l'encodage (p. 85).

1.1.3. VERS UN RENOUVEAU DE LA THEORIE PIAGETIENNE

Dès lors, face aux remises en question de la théorie piagétienne, certains courants de recherche se sont développés, dont l'objectif a été de réunir, dans une théorie globale, les apports de ces conceptualisations cognitivistes et ceux de la théorie piagétienne afin de mettre l'accent à la fois sur le rôle des représentations et sur celui des actions et transformations qui permettent à la connaissance d'émerger du réel.

1.1.3.1. LES COURANTS NEOPIAGETIENS

Dans les années 1970 et 1980, un courant néopiagétien, avec Pascual-Leone et Case, a ainsi envisagé le fonctionnement de la pensée en termes de stratégies et procédures plutôt que de

logique. Deux courants, le néo-structuralisme et le néo-constructivisme, ont, non seulement mis l'accent sur le fonctionnement, mais aussi pris en compte le rôle des représentations cognitives et, en ce qui concerne le second, certains aspects du nativisme, comme l'innéisme des structures ou de certaines connaissances.

Houdé (2004) note que le *modèle de l'escalier* a ainsi été remis en cause par la révélation chez le bébé de certaines capacités cognitives qui semblent aller au-delà du seul fonctionnement sensori-moteur, laissant à penser que le développement de l'intelligence de l'enfant ne se ferait pas seulement de manière linéaire et cumulative (p. 18). Lui-même, à l'instar de certains auteurs, considère que tout le développement de l'intelligence, et cela jusqu'à l'âge adulte, est marqué par la présence de « biais perceptifs », de décalages « non prédits par la théorie piagétienne » et d'« apparentes régressions cognitives » (p. 18). Enfin, des psychologues néo-piagétiens, comme Case et Fischer, ont montré que le développement suit des courbes non régulières, subissant un certain nombre de turbulences ; de la même manière, Siegler le considère comme *des vagues qui se chevauchent*, plusieurs façons de penser pouvant être présentes, de manière plus ou moins prégnantes, à un même moment (p. 19).

Aujourd'hui encore, la psychologie du développement cognitif de l'enfant continue à s'intéresser aux questions soulevées par Piaget à propos de la permanence de l'objet, du nombre, de la catégorisation et du raisonnement logique et, si la théorie piagétienne a été critiquée, elle reste un cadre de référence car la seule à décrire la genèse des « structures normatives de l'intelligence » (Bideaud et al., 2004, p. 83). Surtout, son triple ancrage, épistémologique, biologique et logico-mathématique, ainsi que son aspect constructiviste, permettent de montrer comment, grâce aux schèmes d'action, puis aux opérations, actions coordonnées et intériorisées, concrètes puis formelles, l'enfant construit sa connaissance des objets, de leurs propriétés et de leurs relations.

Mais si le cognitivisme a fortement influencé la théorie piagétienne, en donnant naissance à un intérêt nouveau pour le fonctionnement du sujet, il ne faut pas oublier, pour autant, que certaines objections ont été émises par les Genevois eux-mêmes, comme en atteste l'ouvrage d'Inhelder et Cellier (1992) qui montre comment l'étude des relations entre structures et procédures permet l'observation et la compréhension des mécanismes sous-jacents aux stratégies utilisées par l'enfant dans la résolution d'un problème.

1.1.3.2. LA CONTRIBUTION D'INHELDER

Une tentative de réconciliation entre les approches épistémologique et psychologique apparaît, en effet, dans *Le cheminement des découvertes de l'enfant* (1992) par la constatation

du fait que l'épistémologie ne peut expliquer, à elle seule, la découverte et que la psychologie cognitive ne peut expliquer, à elle seule, la rationalité. L'objectif principal de ce travail sur les stratégies et les procédures est donc d'inventer, grâce au rapprochement entre l'épistémologie piagétienne et le cognitivisme anglo-saxon une psychologie ayant à la fois les traits universels du sujet épistémique et les traits personnels du sujet réel. Il s'agit, pour Inhelder, de comprendre, grâce à l'étude microgénétique de séquences d'action spontanée, les mécanismes de changement à l'œuvre chez l'enfant, autrement qu'en seuls termes d'abstraction réfléchissante, d'équilibration majorante ou de conflit cognitif (Marchand, 2000), ce que Piaget avait développé, dans son ouvrage de 1975, en s'interrogeant, dans une approche fonctionnelle, sur la manière dont se produit l'équilibration dans les interactions entre le sujet et les objets. Inhelder (1989) parle de « capter les modèles pragmatiques » (Inhelder, 1989, p. 467) des sujets, qui sont les schèmes considérés par eux comme pertinents par rapport à leur représentation de la tâche et qu'ils accommoderont pour augmenter encore cette pertinence.

Dès lors, elle va s'intéresser, non plus aux structures atemporelles du sujet épistémique, mais aux procédures finalisées du sujet psychologique, passant ainsi des macrogénèses aux microgénèses. Son objectif est de fonder, avec ses collaborateurs, une sorte de *constructivisme psychologique* « en portant l'attention, non pas sur les aspects structurels du sujet épistémique, mais sur les processus fonctionnels du *sujet psychologique* confronté à des tâches particulières » (Inhelder, Cellier, De Caprona, & Ducret, 1992, p. 303). Mais, si ce travail porte sur l'étude des processus de création et d'invention d'un sujet individuel, réel, placé dans des situations de manipulation libre du matériel ou de résolution de problèmes, afin d'observer les changements qui apparaissent lors de séquences d'action spontanée, cet intérêt pour le sujet psychologique ne signifie pas, pour autant, la négation du sujet épistémique.

Inhelder et de Caprona (1992) distinguent ainsi, dans la connaissance de l'enfant, « ce qui relève d'une interprétation générale de la réalité, et les moyens et connaissance spécifiques intervenant dans une résolution de problème » (p. 20). De fait, l'enfant peut interpréter la réalité par le biais d'une épistémologie naturelle fondant une « vision du monde » conduite par sa « compréhension de la réalité ou de lui-même en tant que sujet pensant » (p. 20). Mais, lorsqu'il s'agit de résoudre un problème particulier, une vision du monde ne suffit pas car les connaissances alors en jeu sont principalement individuelles et leur mode d'utilisation très personnel. Cette constatation est le point de départ, en psychologie génétique, d'une étude des savoir-faire individuels et d'une analyse des conduites, celles-ci faisant intervenir « toute une

variété de schèmes cognitifs plus heuristiques que ne le sont les structures générales de la connaissance » (p. 20).

L'étude du sujet psychologique individuel implique, pour Inhelder et de Caprona, d'essayer de découvrir la dynamique de son comportement cognitif, qu'il s'agisse de ses buts, du choix de ses moyens, du contrôle de son action, des heuristiques particulières qu'il utilise pour atteindre ses objectifs, ceux-là pouvant être atteints par différents chemins. Il s'agit de comprendre le fonctionnement psychologique du sujet et les caractéristiques générales de ses procédures, c'est-à-dire ses « enchaînements finalisés et organisés d'actions » (Inhelder & De Caprona, 1992, p. 21).

Leur objectif est de réunir ces deux types de sujets, épistémique et psychologique, dans une « approche psychologique globale, qui serait celle du sujet connaissant » (Inhelder & De Caprona, 1992, p. 21), puisque c'est celui-ci, dans sa globalité, qui est étudié, même si les questions et les méthodes diffèrent considérablement lorsque l'on passe de l'analyse structurale à l'analyse fonctionnelle. Leurs recherches ont ainsi porté sur le sujet psychologique tout en reconnaissant l'existence de fonctionnements épistémiques. Mais cette approche fonctionnelle a pourtant une spécificité, insistent Inhelder et de Caprona (1992) : le sujet psychologique les intéresse « en tant que sujet connaissant, mais avec ses intentions et ses valeurs », ce qui les amène à s'attacher plus particulièrement « aux finalités et aux évaluations produites par le sujet lui-même », c'est-à-dire au « processus d'individualisation de la connaissance » (p. 22).

Ainsi, l'objectif de cet ouvrage n'est pas d'étudier les mécanismes de changement à la manière de la psychologie cognitive mais plutôt de réconcilier la vue structuraliste, qui concerne la *transformation épistémique* indépendamment de l'action, et l'approche cognitive, qui analyse la *transformation pragmatique* indépendamment de la connaissance (Brown, 1988, cité par Marchand, 2000). Cette approche a mobilisé de nombreux auteurs qui, bien qu'ils travaillent dans des cadres théoriques différents et utilisent des méthodologies différentes, défendent tous une perspective intégrant le développement structural et le développement fonctionnel.

1.1.3.3. RELATIONS ENTRE STRUCTURES ET PROCEDURES

Pour Marchand (2000), la question reste, cependant, de savoir si les recherches d'Inhelder et de son équipe ont réellement réussi à clarifier les liens entre la *connaissance normative* (du sujet épistémique) et la *connaissance pratique ou empirique* (du sujet psychologique), c'est-à-dire entre structures et procédures. L'étude de ces relations est très complexe, ce que Leiser et

Gilliéron (1990), cités par Marchand (2000), soulignent en montrant que, s'il existe une structuration *top-down* par le biais des schèmes anticipatoires et une autre *bottom-up* par le biais des procédures de découverte empirique, les articulations entre les procédures et les structures sont encore mal comprises. Ainsi que le notent Inhelder et ses collaborateurs (1992) dans les considérations finales de leur ouvrage, les études des microgenèses des processus de développement sont exploratoires et, comme telles, nécessitent de plus amples développements (p. 303). Il est donc intéressant de considérer les questions soulevées et les lacunes dans la perspective piagétienne d'une *ouverture vers de nouveaux possibles*, c'est-à-dire vers une meilleure compréhension du « sujet actif et constructeur, qui participe activement à la connaissance, non seulement de l'univers, mais de lui-même » (Inhelder & De Caprona, 1992, p. 21), en d'autres termes, d'un sujet vu dans ses deux dimensions, épistémique et psychologique.

1.1.4. APPROCHE STRUCTUROFONCTIONNELLE DE LA CONNAISSANCE

Dolle (dans Dolle & Bellano, 1989), qui défend l'idée d'un *relativisme des points de vue*, (là encore !) en psychologie (p. 41), a développé une approche qui prend en compte le milieu dans le développement structural et fonctionnel de l'enfant. Dans cet objectif, il reprend la distinction effectuée par Piaget, dans les activités cognitives, entre aspects figuratifs et opératifs de la connaissance, distinction qui s'emboîte avec une autre, cette fois entre opérations logicomathématiques et infralogiques, double différenciation que nous allons maintenant présenter.

1.1.4.1. L'INTERACTION SUJET/MILIEU

Selon Dolle (1989), les conditions dans lesquelles évolue le sujet sont explicatives du « produit de ce qu'il s'est fait lui-même dans les interactions qu'il a établies avec ce qui a constitué son milieu propre » (p. 8). Ainsi, le sujet se structure du fait de son activité sur le milieu, vers un équilibre de plus en plus large, car, lorsqu'il agit sur le réel, il met en œuvre les structures de son activité et, celles-ci étant insuffisantes par rapport à l'objet, ou celui-ci étant résistant à se laisser assimiler par elles, il crée, par son activité, des structures de plus en plus complexes et adaptées. Dès lors, Dolle s'interroge à propos des enfants qui n'agissent pas, ou trop peu, parce qu'empêchés de le faire et qui deviennent, selon lui, ceux qui n'apprennent pas.

Il relève l'existence de deux formes de l'activité, l'une consistant à interroger le réel pour en connaître les propriétés, l'autre à lui faire subir des transformations, l'enfant mettant en

œuvre, dans les deux cas, les structures correspondant à son niveau de développement, donc agissant différemment selon son âge. Mais, même si « ces deux formes de l'activité mettent en œuvre les mêmes structures, elles ne produisent pas les mêmes connaissances » (Dolle, dans Dolle & Bellano, 1989, p. 9) et en marquent soit les aspects figuratifs, soit les aspects opératifs.

1.1.4.2. D'UNE DOMINANCE A L'AUTRE

Dolle (1999) souligne que connaître « comporte d'une part, ce qui est comme tiré de l'objet lui-même, ses qualités propres saisissables par l'activité perceptive et, d'autre part, ce que le sujet y introduit en le transformant » (p. 48). Selon lui, cette interaction implique de considérer, dans toute activité de connaissance et en lien avec la dialectique assimilation-accommodation, « ce qui vient du sujet et ce qui vient de l'objet », c'est-à-dire les aspects *figuratifs* et les aspects *opératifs* de la connaissance (p. 49).

LES ASPECTS FIGURATIFS ET OPERATIFS

Les aspects figuratifs, liés à l'activité perceptive, elle-même fondée sur les récepteurs sensoriels, « renseignent sur les états du réel et fondent une connaissance qui se borne à constater dans l'évidence perceptive ce que le réel fournit au sujet percevant. Cette connaissance se réduisant au constat conduit le sujet à la soumission au réel » (p. 49). Mais ce qui a été perçu peut également être évoqué par le biais de la représentation, en lien, cette fois, avec l'activité évocatrice, elle-même fondée sur des images mentales. C'est ainsi qu'à « la perception sur le plan du réel correspond l'intuition sur celui de la représentation évocatrice » (p.69).

Les aspects opératifs, quant à eux, « créent des états nouveaux en transformant ceux sur lesquels ils agissent, c'est-à-dire qu'ils imposent les structures de l'activité du sujet au réel pour produire ces états nouveaux » (Dolle, 1999, p. 49). Dès lors, plutôt que de la seule contemplation du réel, c'est de sa transformation par sa propre activité, tant physique que mentale, que le sujet tire sa connaissance. Cela signifie une nécessaire dominance de l'opératif sur le figuratif (p. 70).

Dolle montre comment les procédés figuratifs sont mis en œuvre par le premier mouvement de l'activité de connaissance puisque dans l'interaction sujet/objet, ce sont les structures de l'objet qui, au début, marquent le sujet, alors qu'ensuite, ce sont celles du sujet qui transforment l'objet. Cette succession se reproduit lors de chacun des stades intégratifs définis par Piaget, donc en macrogenèse mais également en microgenèse, c'est-à-dire, quel que soit le niveau, pendant la construction de chaque structure et la résolution de chaque nouveau

problème. Il faut noter qu'à tous les moments de dominance de l'opératif, s'opèrent des transformations, qui consistent en actions lors du premier stade, en opérations lors du deuxième stade, et en opérations sur les opérations lors du troisième stade. Dès lors, connaître, « c'est non seulement effectuer des transformations sur le réel, mais formuler les lois de ces transformations, c'est-à-dire introduire dans le monde extérieur l'ordre de l'humain, ce qui revient à faire apparaître quelque chose qui n'existait pas auparavant et donc à créer. Ainsi donc, connaître, c'est créer » (1999, p. 49).

Si, dans les processus cognitifs, c'est l'opératif qui domine et structure le figuratif, une bonne connaissance des aspects opératifs permet donc, selon Dolle (1999), de mieux appréhender les aspects figuratifs. Par conséquent, souligne-t-il, « l'étude du rôle de l'image mentale dans les activités cognitives ou, plus généralement, des rapports entre le figuratif et l'opératif » (p. 252) se révèle d'un grand intérêt et peut être éclairée par la distinction entre deux types d'opérations, infralogiques et logicomathématiques.

LES OPERATIONS INFRALOGIQUES ET LOGICOMATHEMATIQUES

Cette distinction porte, ainsi que le relève Dolle, sur leurs relations à l'espace mais, surtout, sur le fait qu'elles s'accompagnent ou non de représentations imagées.

La relation à l'espace

Pour Piaget et Inhelder (1947/1981), le terme d'infralogique signifie qu'il s'agit d'opérations « formatrices de la notion d'objet comme tel, par opposition aux ensembles d'objets » (p. 525). Les opérations infralogiques sont donc constitutives de l'objet et ont trait aux conservations physiques, c'est-à-dire des quantités de matière, de poids, de volume, et à la constitution de l'espace, avec la conservation des droites, des surfaces, des périmètres, de l'horizontale, de la verticale, du volume spatial (Dolle, 1999, p. 86).

L'opération infralogique consiste à créer l'objet total au moyen de ses propres éléments alors que l'opération logique porte, quant à elle, sur des objets individuels, considérés comme invariants, qu'elle réunit ou met en relation. La première réunit ou dissocie des parties d'objet selon leurs voisinages ou leurs différences de position alors que la seconde réunit ou dissocie ces objets selon leur ressemblance ou leurs différences, indépendamment de leurs voisinages ou des distances spatio-temporelles qui les séparent. L'opération infralogique « aboutit ainsi, non pas à des classes ou à des relations indépendantes de l'espace, mais à des objets totaux de divers ordres : il s'agira par exemple de réunir les parties d'un objet en un tout ou de les placer dans un ordre de succession déterminé » (Piaget & Inhelder, 1947/1981, p. 534).

Les opérations infralogiques sont donc constitutives d'objets de divers ordres, que la logique et l'arithmétique peuvent dès lors réunir en ensemble ou en collections numériques. En effet, les opérations logiques reposant sur les conservations, les invariants physiques et spatiaux se révèlent nécessaires au fonctionnement des structures logiques. De la même manière, les schèmes de conservation nécessitent, pour se constituer, d'être encadrés par une structuration logicomathématique due à l'activité du sujet. Ces deux types d'opérations se constituent donc, selon Dolle, simultanément et en parallèle, en obéissant « aux mêmes lois de totalité (groupement des opérations concrètes) » (1999, p. 88).

Il faut noter que lorsque les opérations infralogiques, spatio-temporelles, seront « formalisées, c'est-à-dire traduites dans le langage des propositions hypothético-déductives », elles ne se distingueront plus des opérations logico-arithmétiques, indépendantes du voisinage, elles en représenteront seulement un domaine particulier : « celui du continu par opposition à celui du discontinu » (Piaget & Inhelder, 1981, p. 525). Toutes pourront être effectuées de manière abstraite, indépendamment de leur application à des objets concrets. Mais auparavant, au niveau opératoire concret, l'enfant doit construire, en même temps que les opérations logicomathématiques, les invariants infralogiques, lui permettant, grâce à la réversibilité, de ne plus dépendre de la seule activité perceptive ou évocatrice de la réalité.

La représentation imagée

L'opératif qui, comme le souligne Dolle en 1999, recouvre l'infralogique et le logicomathématique, « nourrit des rapports avec le figuratif. [...] C'est toujours l'opératif qui structure toute représentation et, le plus souvent, la représentation ou pensée s'accompagne d'images » (p. 196), ce qui interroge sur le rôle de ces dernières. Piaget et Inhelder (1947/1981) précisent, à propos des opérations infralogiques que, parce qu'elles sont constitutives de l'objet, elles « sont accompagnées de symboles imagés (images mentales ou représentations figurées) qui leur sont beaucoup plus adéquats (sans l'être d'ailleurs totalement) que les images pouvant accompagner la notion d'une classe quelconque (ou d'un nombre) » (p. 525). Des images accompagnent donc les opérations spatiales comme la constitution des invariants physiques (substance, poids, volume). L'image mentale, outil de connaissance figurative qui dépend de la fonction symbolique, fonctionne en l'absence de l'objet, dans une sorte d'imitation active et intériorisée. Cette évocation figurale est une représentation consciente ou, en tous cas, sa présence se manifeste par des comportements observables.

Des recherches effectuées par Piaget et Inhelder (1966/1991) classent les images mentales de manière hiérarchisée selon leur structure. Les auteurs nomment « dichotomie » (p. 12) la distinction entre images reproductrices ou anticipatrices « selon que ce qui est à représenter a été observé ou doit être imaginé » (Bovet & Voelin, 2003, p. 178). Les images reproductrices peuvent être statiques, si elles concernent la représentation d'états, cinétiques ou encore de transformation, si elles « portent sur les étapes d'une modification lors de la représentation d'un processus de changement » (Bovet & Voelin, 2003, p. 178), cette transformation étant déjà connue du sujet (Piaget & Inhelder, 1966/1991, p. 13). Quant aux images anticipatrices, elles ne peuvent pas être statiques (p. 15). Dans son résumé d'une étude effectuée par Piaget et Inhelder (1962), Flament (1963) remarque qu'étant donné qu'il faut anticiper pour reproduire, il n'y a pas de différence « tranchée », dans les images de transformation, entre images reproductrices et anticipatrices. De plus, les images anticipatrices, au lieu de dériver directement des images reproductrices, semblent nécessiter l'intervention des opérations « en tant que mécanismes nouveaux, extérieurs à l'image elle-même » (p. 480). Les images reproductrices ne peuvent donc symboliser les transformations au niveau préopératoire et l'image anticipatrice, qui est une imitation d'opération, apparaît seulement après la formation des opérations (p. 480) et semble lui être subordonné (Bovet & Voelin, 2003, p. 480). Flament ajoute que des recherches complémentaires ont, en effet, été effectuées par Piaget et Inhelder sur les images anticipatrices, dans lesquelles il s'agissait de faire anticiper les conservations avant de procéder à la manipulation. Il en ressort que « l'image mentale ne prépare pas le fonctionnement des opérations » et que, comme une image de compensation, pour être suffisamment précise, doit nécessairement prendre appui sur un système d'opérations déductives ou métriques, c'est « l'opération (qui) détermine l'image » (Flament, 1963, p. 480).

Dès lors, si, comme le souligne Dolle (1999), l'image mentale précède l'opération, celle-ci utilisant l'image avant que, « pour finir, les transformations ne subordonnent les états ou figurations » (p. 88), au moment de la mise en place des structures des opérations concrètes, l'image devient subordonnée aux opérations. En effet, si elle est nécessaire à la représentation des états, elle ne suffit pas à la compréhension des transformations. Ainsi, bien que le rôle joué par l'image mentale ne soit effectivement pas négligeable, c'est, ainsi que le rappellent Aman-Gainotti et Casale (1980), la fonction opérative qui joue un rôle structurant par rapport à l'aspect figuratif. Celui-ci sert plutôt de support à l'aspect opératif, ce qui peut permettre « par exemple une analyse plus précise des états entre les transformations, et constitue donc un auxiliaire indispensable au fonctionnement de la pensée » (p. 31).

1.1.4.3. FIGURATIVITE VERSUS OPERATIVITE

Dans les activités utilisées lors des recherches genevoises sur l'apprentissage opératoire, les résultats ont été appréhendés en termes opératoires et de manière globale sans que les aspects figuratifs et opératifs soient différenciés en tant que tels. Or Dolle (1999), lorsqu'il fait observer que « le propre d'une structure est de fonctionner » (p. 42), souligne d'abord qu'identifier les structures et étudier leur genèse nécessite l'observation du fonctionnement. Il ajoute que l'observation des modalités fonctionnelles selon lesquelles le sujet entre en relation avec le réel est essentielle au diagnostic opératoire. On a vu que les procédés figuratifs de la connaissance sont privilégiés en premier lieu, cette dominance étant par la suite renversée au bénéfice des procédés opératifs : c'est « dans le cours de ce passage d'une prévalence à l'autre que l'on peut suivre la construction progressive des structures comme formes s'imposant aux contenus » (p. 42). Cette distinction entre aspects figuratifs et aspects opératifs de la connaissance, qui se retrouve dans chaque structure et dans chaque stade « renseigne sur la modalité du fonctionnement cognitif d'un sujet » (p. 43). En effet, une structure peut être présente mais ne fonctionner que de manière figurative, donc ne pas avoir son statut de structure en tant que telle. Elle est alors constituée de manière qualitative seulement mais non de manière quantitative, ce qui signifie qu'elle n'a « pas atteint son palier d'équilibre » (p. 43).

Il est donc intéressant d'observer si, lorsqu'un enfant répond aux questions qui lui sont posées, il s'appuie plutôt sur les états ou sur les transformations. De fait, il se peut qu'il ne prenne en compte que les états, qu'il s'agisse de perception ou d'évocation sans que soit opérée une quelconque transformation. Cela traduit le fait qu'il « s'installe dans l'évidence sans preuve » (Dolle, 1999, p. 72) alors, qu'à l'inverse, sa capacité d'expliquer l'état final par des transformations dénoteront une démarche opératoire, basée sur des déductions logiques et permettant de se forger des certitudes.

Dolle (2008) constate que, si l'on observe quelques procédés opératifs ou transformations mentales chez les enfants en difficulté scolaire, les procédés figuratifs se révèlent exclusifs chez ceux qui n'apprennent pas. Chez eux, en effet, les contenus de pensée demeurent particuliers et ne peuvent atteindre « la généralité des contenus de pensée organisés par les structures universelles de classe, ordre ou séries, nombre, mesure, etc., que possèdent ceux qui accèdent à la pensée opératoire concrète » (p. 81). C'est ce fonctionnement particulier que l'auteur nomme *figurativité*, « illustration de ce que devient la pensée symbolique dans son évolution adaptative et sans son intégration dans la pensée opératoire concrète » (p. 82). Cette

modalité fonctionnelle de la pensée, considérée par Dolle comme explicative, en opposition à l'*opérativité*, de l'échec scolaire, serait associée à la non construction de l'espace, du temps et de la causalité devenus réversibles. Ainsi, selon lui :

Le concept de figurativité, opposé à celui d'opérativité, exprime cette modalité fonctionnelle de la pensée observée entre l'âge de six ans et l'âge de dix-onze ans et consistant à ne prendre appui que sur les aspects figuratifs de la connaissance, ne se fondant, en d'autres termes, que sur les états perceptibles par l'activité des récepteurs sensoriels et leur évocation mentale au détriment des transformations qui les produisent par l'action physique et/ou par l'opération mentale. (Dolle, 1994, p. 16)

Les propos utilisés par l'enfant se révèlent, dès lors, uniquement descriptifs ou bien se situent au niveau de l'évocation, d'abord des états, puis des transformations.

Lautrey, en 1980, avait émis l'hypothèse selon laquelle les différences individuelles dans la forme du développement opératoire pourraient s'expliquer par la forme prise, pour chaque individu, par l'interaction entre figuratif et opératif (Lautrey, 1980, p. 696). Dolle défend, quant à lui, l'idée que les enfants qui n'apprennent pas présentent une modalité de pensée de type purement figuratif qui, si elle leur permet d'accéder à certaines conservations, ne leur permet pas de procéder de manière opératoire car n'est pas mise en jeu la réversibilité logique. Or, défend-il, cette capacité à revenir à l'état initial à partir de tout état final, en pensant la transformation comme telle mais également en retournant en pensée à l'état initial, en inversant « le cours du temps, le sens du déplacement », en renversant l'ordre causal, signifie construire et maîtriser « le temps réversible, l'espace et la causalité » (Dolle & Bellano, 1989, p. 11). Surtout, ce retour à l'état initial, parce qu'il nécessite de comprendre « l'ordre de production des états successifs », permet d'« anticiper tous ceux qu'ils rendent possibles (p. 11).

1.1.5. L'OUVERTURE VERS LES POSSIBLES

Veneziano note que Piaget, à la fin de son œuvre, parle d'*ouverture progressive vers les possibles* pour décrire ce « mouvement vers une habileté croissante à concevoir des alternatives ou des nouveaux possibles de manière simultanée » (Veneziano, 2010c, p. 171), processus qu'elle considère comme l'un des mécanismes fondateurs de la pluralité des points de vue.

Dans son ouvrage de 1981, Piaget souhaite justifier l'épistémologie constructiviste face à l'innéisme ou l'empirisme et juge, pour cela, insuffisant « de montrer que toute connaissance

nouvelle résulte de régulations, donc d'une équilibration, car on pourra toujours supposer que le mécanisme lui-même est héréditaire (...), ou encore qu'il résulte d'apprentissages plus ou moins complexes » (p. 5). Il introduit donc, au-delà de la description des processus en termes d'équilibration progressive due aux autorégulations, les concepts de formation de procédures et d'ouverture sur de nouveaux possibles (p. 10), le possible cognitif étant « essentiellement invention et création » (p. 6). Dès lors, pour Piaget, il ne s'agit pas d'un observable mais de quelque chose que le sujet construit, d'une part, en interaction avec les propriétés de l'objet, et, d'autre part, en insérant celles-ci « en des interprétations » dues à ses propres activités, « lesquelles engendrent du même coup l'ouverture sur des possibles de plus en plus nombreux dont les interprétations sont de plus en plus riches » (p. 5). Acquérir une connaissance nouvelle implique alors de pouvoir envisager cette connaissance « comme une réalisation possible parmi un ensemble d'autres possibilités qui n'ont pas été réalisées » (Veneziano, 2010c, p. 171).

Ainsi, chaque activité, chaque expérience, permet la formation de nouveaux possibles qui sont, pour certains, directement « actualisables » mais, pour d'autres, constitutifs d'un *champ virtuel de possibilités*, le sujet se découvrant la capacité, parce qu'il a déjà pu découvrir une heuristique lui permettant de résoudre un problème donné, d'en découvrir de nouvelles face à une autre situation-problème (Piaget, 1981, p. 186). Piaget (1981) relève, dès lors, le lien étroit existant entre la succession des niveaux opératoires et la manière dont évolue la formation des possibles (p. 177). De fait, précise-t-il, les opérations résultent de cette dernière et, le possible, le réel et le nécessaire étant différenciés et coordonnés, les possibles et les structures opératoires découlent de « l'équilibre entre les différenciations et les intégrations » qui permet la « différenciation » tout en conservant la « cohérence du tout » (p. 184). Prendre conscience de la pluralité des interprétations qui peuvent être faites d'une situation donnée et pouvoir en expliciter la différence, donc prendre en compte la pluralité de points de vue, signifie l'évolution « vers des connaissances de plus en plus explicites, élaborées et conscientes » (Veneziano, 2010c, p. 171-172). Cela fait de l'ouverture vers les possibles une « plaque tournante du développement cognitif » (Veneziano, 2010c, p. 171) et nous fait envisager des liens unissant développement opératoire et pluralité de point de vue.

1.2. PLURALITE DE POINT DE VUE ET OPERATIVITE

La pluralité de points de vue, capacité d'avoir une *vision d'ensemble* de la situation ou du problème (Berthoz, 2004, p. 273) qui nécessite de pouvoir « *manipuler* les représentations et

les idées » (Berthoz, 2010, p. 186), permet de rassembler différents éléments de connaissances pour s'adapter et répondre aux exigences particulières d'une situation donnée de résolution de problèmes (Spiro & Jengh, 1990, p. 169), contribuant ainsi au changement de point de vue ou de mode d'approche d'une question, c'est-à-dire à l'expression de la flexibilité cognitive (Clément, 2009). En effet, imaginer et anticiper différents possibles sous-tend la capacité d'envisager une situation selon plusieurs points de vue mais également de pouvoir en changer. Cela nous amène à expliciter les liens unissant la flexibilité cognitive, fondée sur la pluralité de points de vue, et le développement structuro-fonctionnel. En effet, une représentation du monde qui s'appuie sur l'organisation du réel (Ramozzi-Chiarottino, 1989, p. 130) passe par les transformations, « en quoi réside la pensée, c'est-à-dire la mise en rapport des éléments du réel entre eux » (Dolle, 1992, p. 217). Veneziano souligne, de plus, que la pluralité de points de vue progresse vers des connaissances de plus en plus élaborées, mais également vers « un meilleur contrôle des mécanismes de fonctionnement (comme une plus grande capacité à inhiber des comportements automatiques) » (Veneziano, 2010c, p. 172). La présentation des aspects exécutifs du développement opératoire nous paraît donc indispensable avant de pouvoir expliciter les aspects structuro-fonctionnels de la pluralité de points de vue.

1.2.1. ASPECTS EXECUTIFS DU DEVELOPPEMENT OPERATOIRE

Il semble, en effet, que la flexibilité cognitive, considérée comme la capacité à percevoir une situation selon plusieurs points de vue afin d'en adopter le plus pertinent compte tenu des contraintes de cette situation, pourrait être liée avec l'accès aux opérations concrètes.

1.2.1.1. FLEXIBILITE ET DEVELOPPEMENT COGNITIF

Ce lien est évoqué par Russell (2000) lorsqu'il note que, pour réussir, une action doit être non seulement volontaire et contrôlée mais également « flexible et répondre aux exigences nouvelles de l'environnement » (p. 166). De fait, ainsi que le fait remarquer Houdé (2004), « vers 6-7 ans – l'âge de raison cher aux philosophes – l'intelligence de l'enfant va, en outre, devenir flexible » (p. 15), la pensée concrète s'appuyant sur la « réversibilité opératoire, c'est-à-dire la capacité de l'enfant à annuler, par sa seule pensée, l'effet d'une action (en combinant une opération mentale et son inverse) » (p. 15). Il interprète le concept piagétien d'adaptation dans le développement cognitif, en considérant l'activation et l'inhibition comme « les formes neurocognitives et exécutives de l'assimilation/accommodation » (2010, p. 153). Russell, en 2000, dans le cadre d'un hommage international à Jean Piaget, a également réinterprété la théorie piagétienne selon laquelle le développement cognitif est dépendant de

la réussite lors d'activités volontaires de transformation chez un sujet s'engageant dans des formes d'activité mentale de plus en plus élaborées (p. 150). Mais, s'il en conserve ces fondements théoriques, il reformule la conception piagétienne à la lumière du fonctionnement exécutif, en décrivant Piaget comme « celui vers qui on se tourne pour décrire le développement mental par un fonctionnement exécutif de plus en plus adéquat – c'est-à-dire un contrôle des actions physiques et mentales – plutôt que comme la possession de concepts » (p. 151).

Selon lui, les *fonctions exécutives* assurent que « le comportement n'est pas simplement un produit de l'habitude, de schèmes encapsulés et de propriétés saillantes de l'environnement, mais qu'il est déterminé par l'information nouvelle provenant de l'environnement extérieur et de schèmes originaux provenant de l'environnement interne » (Russell, 2000, p. 161). Les tâches exécutives obéissent à une double exigence : il s'agit d'inhiber une réponse « rendue prédominante par l'apprentissage antérieur » (c'est bien ce qui se produit dans la situation des jarres de Luchins) ou « par les traits saillants de l'environnement » tout en gardant l'information nouvelle pertinente en mémoire de travail (p. 166).

Dès lors, pour Russell, contrôler le traitement d'une action ne saurait suffire à en garantir le succès qui ne pourrait survenir alors que « dans un monde dépourvu de nouveauté, dans lequel les objets et les événements n'évoquent jamais de conduites inappropriées » (2000, p. 166). De ce fait, c'est parce qu'elle est flexible et répond aux exigences nouvelles de l'environnement qu'une action est susceptible d'être couronnée de succès. Le système exécutif permet donc, selon lui, « non seulement le déclenchement et le contrôle d'actions dirigées vers un but, mais aussi l'inhibition des actions inappropriées et l'exécution immédiate d'actions non apprises » (pp. 166-167).

L'inhibition représente donc, ainsi que le défend Houdé (2012), « une forme de contrôle neurocognitif et comportemental qui permet aux enfants – à l'école particulièrement – de résister aux habitudes ou automatismes, aux tentations, distractions ou interférences, et de s'adapter aux situations complexes par la flexibilité » (p. 12). En effet, parce que, lors d'une action, plusieurs stratégies cognitives sont susceptibles d'entrer en compétition, l'inhibition représente « la clé de la flexibilité intellectuelle » (Houdé, 2003, p. 124). Dès lors, Houdé regrette que son rôle reste, aujourd'hui encore, négligé, à l'école, où on apprend plus, selon lui, « à activer qu'à inhiber », alors même que « l'inhibition est source de nouveauté, facteur d'intelligence » (2003, p. 121).

1.2.1.2. INTERPRÉTATION EN TERMES DE TÂCHES PIAGÉTIENNES

Certains travaux portant sur les tâches piagésiennes, qu'il s'agisse de conservation du nombre (Houdé & Guichart, 2001) ou d'inclusion des classes (Perret, Paour, & Blaye, 2003), ont montré qu'elles nécessitent, pour être réussies, d'inhiber une stratégie perceptive trompeuse, ce que confirme une étude de 2012, qui conclut que le développement cognitif repose sur la capacité des enfants à inhiber des connaissances antérieures (Borst, Poirel, Pineau, Cassotti, & Houdé, 2012).

Pour Russell (2000) également, les tâches piagésiennes d'opérations concrètes, notamment celles qui concernent la conservation et l'inclusion des classes, seraient révélatrices de changements exécutifs, témoignant du rôle joué par les fonctions exécutives. Pour autant, dans la thèse qu'il développe, les difficultés exécutives ne seraient pas simplement susceptibles de masquer une compétence déjà présente, mais le développement du fonctionnement exécutif pourrait, en lui-même, « constituer une forme de connaissance » (p. 168).

En effet, si le fonctionnement exécutif se développe avec l'âge, il semble bien que les tâches piagésiennes permettent de confronter une explication piagésienne à une explication non piagésienne, qui expliquerait les échecs par des « difficultés exécutives » (Russell, 2000, p. 168). C'est ce que fait Russell à propos de la permanence de l'objet et de la tâche A-non-B, en décrivant la différence entre *erreur de performance* et *erreur de compétence*. Il souligne que ce rôle joué par les fonctions exécutives se retrouve dans les tâches piagésiennes d'opérations concrètes, notamment dans les tâches de conservation et d'inclusion des classes. Les tâches piagésiennes seraient, dès lors, révélatrices, non seulement de la coordination ou co-activation des schèmes, mais également des changements exécutifs. En effet, selon lui, « d'un certain point de vue, la façon dont Piaget rend compte de la transition entre la pensée préopératoire et la pensée opératoire concrète est explicitement exécutive » (2000, p. 171).

De fait, pour Piaget, l'enfant, dans les épreuves infralogiques de conservation comme dans l'épreuve logique d'inclusion des classes, doit à la fois « annuler une centration de sa pensée (...) sur des changements unidimensionnels » et « obliger sa pensée à ignorer une information prévalante mais génératrice d'erreur » (Russell, 2000, p. 171). On peut donc interpréter l'échec de l'enfant non conservant en termes de performance exécutive, en considérant « que l'enfant connaît réellement la réponse correcte mais que la faiblesse de son système exécutif l'induit en erreur » (Russell, 2000, p. 171). Mais Russell (2000) l'interprète aussi en termes de compétence exécutive, considérant alors que l'enfant ne pense pas réellement que les

quantités changent avec la transformation perceptive, mais que, s'il ne peut répondre correctement du fait de la faiblesse du contrôle exécutif, c'est parce qu'il ne peut tout considérer à la fois, « de façon explicite et à volonté, comme le fait un enfant plus âgé » (p. 172). Dès lors, sans les capacités exécutives permettant de considérer, en même temps, l'ensemble des variables, l'enfant retient l'hypothèse initiale, définie par l'information prévalante. Il pourrait s'agir d'une difficulté d'inhibition, selon l'hypothèse d'Houdé, ou d'une incapacité à maintenir différentes variables, et, particulièrement, l'information pertinente, en mémoire de travail (p. 173). Les changements exécutifs paraissent donc bien à l'œuvre dans le développement cognitif même si Russell constate combien il devient difficile, au fur et à mesure que l'enfant avance en âge, de savoir si ces changements peuvent être interprétés en termes de performance exécutive ou de développement d'une compétence exécutive.

Il considère donc le développement du contrôle exécutif comme une forme de connaissance, laissant de côté la distinction entre compétence et performance défendue par certains auteurs, tels que Houdé. Selon ce dernier, en effet, l'échec à certaines épreuves ne relève pas d'un défaut de compétence, puisque celle-ci serait précocement présente, mais d'un défaut de performance, c'est-à-dire d'inhibition et de résistance à l'interférence (Houdé, 1995), conception qui pose, pour Perret (2002), la question des causes de cette faible inhibition et de ce qui lui permet de devenir de plus en plus efficiente (p. 715). Dans leur publication de 2003, Perret, Paour et Blaye montrent comment, dans la tâche piagétienne de quantification de l'inclusion, le besoin d'inhibition diminue en même temps que les compétences logiques de l'enfant progressent. Ainsi, comme l'explique Perret (2003) dans un autre article, les progrès du processus inhibiteur ne seraient pas dus à ceux du processus d'inhibition en lui-même mais plutôt au fait que l'enfant ne peut inhiber un schème qu'à partir du moment où il devient capable d'en reconnaître « son inadaptation au regard des exigences logiques de l'épreuve » (p. 89)

Dès lors, Perret (2002) défend l'idée selon laquelle il existe, dans chaque domaine conceptuel, « une hiérarchie de niveaux de rationalité, caractérisés par des exigences distinctes en matière de contrôle exécutif » (p. 719), avec une interaction entre progrès conceptuels et exécutifs, les premiers modifiant les exigences exécutives dans la résolution d'un problème donné. Le développement cognitif pourrait ainsi être décrit comme une succession de *niveaux de connaissance* qui se succèdent et dérivent les uns des autres grâce à une série d'abstractions

réfléchissantes correspondant à un déplacement de l'attention du sujet des propriétés de l'environnement vers les propriétés de ses propres procédures (p. 713).

1.2.2. ASPECTS STRUCTURO-FONCTIONNELS DE LA PLURALITE DE POINTS DE VUE

Or, ainsi que le souligne Dolle (1999), « la connaissance ne réside pas dans la contemplation du réel, mais provient de sa transformation par l'activité du sujet » (p. 70). En effet, lorsque Berthoz (2004) évoque la capacité d'envisager le monde de manières diverses, il fait appel, non seulement à la capacité de changer de point de vue, mais également à celle de « décider quel point de vue on prend » (2004, p. 273). De fait, c'est la capacité de multiplier les points de vue qui permet de prendre en compte « la diversité des opinions et des regards sur le monde » (Berthoz & Jorland, 2004, p. 15) et, ainsi de le comprendre, à l'inverse, donc, de l'installation dans l'évidence induite par la prévalence des aspects figuratifs. En effet, s'en tenir au constat signifie « l'acceptation de l'ordre des choses et se situe à l'opposé de l'esprit critique et de la pensée. De là le conformisme sous tous ses aspects » (Dolle, 1992, p. 217) et la nécessité de prendre en compte les processus interactifs en s'appuyant sur les acquis structuro-fonctionnels disponibles chez les enfants (Dolle, 2013, p. 99). Nous allons donc nous intéresser aux aspects structuro-fonctionnels de la pluralité de points de vue, en nous attachant à la manière d'appréhender le réel, c'est-à-dire aux modalités de l'activité du sujet.

1.2.2.1. L'ANTICIPATION MENTALE DES TRANSFORMATIONS

C'est, en premier lieu, le constat d'une inadéquation entre les anticipations liées aux schèmes et les résultats de l'action, dans le contexte particulier d'un problème à résoudre, qui entraîne l'adaptation et la restructuration de ces schèmes ainsi que la découverte de procédures adaptées. Ces processus d'évaluation et de contrôle permettent, au cours de la résolution, et du fait même de l'interaction avec la situation, ce que Boder nomme, en 1992, une *décrystallisation* des schèmes familiers (p. 200). Celle-ci revient à considérer la situation selon plusieurs points de vue, c'est-à-dire à lui attribuer plusieurs significations, ce qui caractérise, selon Clément (2009), la flexibilité cognitive. C'est donc après avoir réalisé mentalement, et de manière anticipée, certaines transformations que des informations initialement non contenues dans l'attribution de signification vont pouvoir intervenir. Dolle, qui souligne en 2008 que « la compétence de l'enfant se mesure à sa capacité de justifier ce qu'il a fait » (p. 149), insiste bien sur l'importance de ces transformations exécutées en pensée car elles sont synonymes de raisonnement et vont au-delà de la simple performance. Cela permet

d'envisager l'existence d'un lien entre la capacité de considérer la situation selon différents points de vue et celle d'anticiper mentalement les transformations.

1.2.2.2. LA PENSEE REVERSIBLE

Clément décrit les représentations comme déterminées par les propriétés de la situation et les connaissances disponibles en mémoire (2007, p. 24). Qu'elles concernent le but, ou bien le moyen de l'atteindre, elles ont pour fonction « d'appliquer les connaissances générales au contexte particulier du problème » (2009, p. 39). De la même manière, pour le groupe de Genève, les connaissances du sujet jouent un rôle essentiel lors de la résolution de problème, durant laquelle les schèmes évoqués par la situation sont mis en œuvre puis restructurés selon la prise en compte des contraintes de la situation. La représentation du problème et du but s'organise ainsi, de manière dynamique, autour des schèmes familiers, la modification du schème impliquant « une modification de la représentation du problème, définie par ce même schème » (Boder, 1992, pp. 194-195). Les représentations et les schèmes sont, dès lors, deux notions fonctionnellement liées, permettant, comme le souligne Clément (2009), la « transformation pragmatique de la connaissance en action » (p. 39).

Ainsi, le changement de représentation initiale n'est possible que « par le constat des décalages entre les résultats observés des transformations et les anticipations liées au schème » (Clément, 2009, p. 40). Or Dolle (2008) note que c'est lorsque la pensée devient réversible qu'elle peut annuler une transformation en pensée, le temps comme l'espace apparaissant alors comme réversibles, permettant de « prendre en compte l'état initial en comparant ce qu'il présente de pareil et de différent » (p. 57). La faculté de changer de représentation serait ainsi en lien avec la capacité à produire une argumentation fondée sur des transformations réversibles, donc avec la dominance des procédés opératifs au cours du deuxième stade, celui des opérations concrètes, lorsque les transformations mentales consistent en opérations.

1.2.2.3. LA DECENTRATION PAR RAPPORT A L'ETAT FINAL

Dolle (2008) insiste sur le fait que l'on passe du savoir à la connaissance à partir du moment où l'on sort « de l'évidence de la considération seule de l'état initial ou final » et que l'on « justifie la production du second par la transformation ou le geste producteur de celui-ci » (p. 128). Alors que les procédés *opératifs* sont des transformations, certains sujets peinent à dissocier le but et les moyens pour l'atteindre. Dans ce cas, c'est la centration sur le but final qui oriente les transformations tout en les ignorant en tant que telles. Ces sujets passent donc de l'état initial à l'état final de manière efficiente lorsqu'il s'agit d'actions qu'ils maîtrisent

mais, dans le cas contraire, ils ne peuvent planifier les actions. Dès lors, souligne Dolle, l'état final « détermine bien plutôt l'action à entreprendre et l'enchaînement des actions que la conception des transformations nécessaires » (p. 204). Or, dans l'approche défendue par Clément (2009), où la flexibilité est définie du point de vue du codage des propriétés de la situation, les conduites de persévération en résolution de problèmes semblent dues au fait que l'attention reste focalisée sur la réalisation du but courant. De ce fait, les retours de l'environnement ne se révèlent pas suffisants pour permettre une réorientation de l'attention vers les propriétés pertinentes à prendre en compte, « qui témoignerait de la prise de conscience que le but poursuivi est inaccessible et qu'il faut en changer » (p. 132). La conséquence en est, qu'en impasse, lorsque le sujet ne progresse plus vers la solution, voire considère qu'il n'en existe pas, les aides explicites sont inefficaces s'il est engagé dans la seule réalisation du but et que l'information donnée ne paraît pas en lien avec celle-ci. Ces constatations laissent penser que les conduites de persévération pourraient être en lien avec l'absence de procédés opératifs de la pensée.

1.2.2.4. LA DECENTRATION PAR RAPPORT A L'EXPERIENCE PROPRE

Les schèmes familiaux sont des instruments immédiats de la connaissance qui orientent l'activité, donnent aux objets de la situation certaines significations et déterminent des procédures. Ainsi, pour Boder (1992), le schème familial a une fonction épistémique puisqu'il donne une signification à la situation nouvelle. Mais il est également un outil heuristique puisqu'il est « responsable de l'orientation et du contrôle de la recherche » (p. 194). L'auteur soutient l'idée que les difficultés rencontrées dans les situations de résolution de problème, caractérisées par un déséquilibre cognitif, sont dues à cette double fonction du schème familial qui peut conduire à la solution comme en empêcher la découverte, dès lors qu'il induit des procédures non adaptées à la situation. C'est ainsi que, souligne-t-il, un problème sera d'autant plus compliqué à résoudre que « le schème initialement évoqué, en réalité inadéquat, rend la situation plus familière au sujet. En effet, le risque est que le sujet éprouve une inhibition à rejeter un cadre d'appréhension qui lui est familier » (p. 195). On peut donc penser qu'un lien existe entre la difficulté à changer de point de vue sur la situation, c'est-à-dire le défaut de flexibilité cognitive, et l'exclusivité des procédés *figuratifs* de la pensée. Dolle (2008) souligne, en effet, que « lorsque le sujet s'appuie sur sa perception ou sur l'intériorisation de celle-ci, savoir la représentation imagée ou symbolique, il développe un type d'activité bien particulier. [...] Dans ce contexte, le critère de la vérité est l'évidence » (p. 128). De fait, il est difficile, pour certains enfants, d'avoir plusieurs points de vue sur la

situation ou de pouvoir en changer car ils n'ont pu construire les structures de l'activité de pensée. Ils restent donc « enfermés dans leurs significations personnelles et voient le monde à partir de leur expérience propre » (p. 81). Piaget a qualifié d'*égocentrisme intellectuel* cette difficulté « à différencier les perspectives et à prendre en considération le point de vue propre et celui d'autrui *en même temps* » (Veneziano, 2010c, p. 161), qui est caractéristique du jeune enfant. De fait, c'est à partir de sept ou huit ans seulement, selon Piaget et Inhelder (1947/1981), que l'enfant devient capable de coordonner les perspectives, cette coordination aboutissant « à la construction d'un espace intellectuel capable de l'emporter définitivement sur l'espace perceptif » (p. 23), ce qui nous conduit à envisager maintenant le lien entre pluralité de points de vue et décentration.

1.3. PLURALITE DE POINTS DE VUE ET DECENTRATION

En effet, Berthoz relève que, pour Piaget et Inhelder, la construction de cet espace intellectuel permet une manipulation des points de vue qui n'est pas simplement spatiale mais « associe aussi toute une série de mécanismes de représentation, et même sémantiques » (Berthoz, 2010, note p. 188). Pour lui, « changer de point de vue, c'est changer de référentiel, c'est-à-dire résoudre un problème spatial. (...) Changer de point de vue, c'est changer de perspective » (Berthoz, 2004, pp. 254-255). Mais, en montrant qu'il existe des mécanismes spécifiques qui permettent de manipuler les points de vue spatiaux, Berthoz fait l'hypothèse que ces mécanismes spécifiques « sont aussi à la base de la capacité de manipuler librement les points de vue de type cognitifs » (p. 271), capacité qui paraît essentielle à la pluralité de points de vue ainsi qu'à la capacité d'en changer qui, elle-même, fonde la flexibilité cognitive.

1.3.1. DES POINTS DE VUE SPATIAUX AUX POINTS DE VUE COGNITIFS

Dans un précédent ouvrage, Berthoz (2003) faisait l'hypothèse d'un lien entre la capacité de « comparer des points de vue cognitifs » et « celle, acquise, de reconnaître des lieux ou des personnes de différents points de vue » (p. 318). La « manipulation mentale de l'espace » (Berthoz, 2010, p. 189) représenterait, selon lui, un rouage essentiel de la relation de chacun au monde et à autrui. Berthoz s'intéresse donc à la manière dont nous codons les relations entre notre corps et l'espace, la capacité de choisir nécessitant de passer d'un codage de type égocentré à un codage de type allocentré, ce qui peut être illustré par la façon dont nous pouvons coder le trajet entre deux lieux d'une ville en prenant en compte ou, au contraire, en

faisant abstraction de notre propre corps. Avec le codage allocentré, le trajet entre des lieux différents peut être simulé mentalement en ne prenant en compte que les relations entre des objets extérieurs à notre corps, sans qu'une triangulation fondée sur notre propre point de vue soit nécessaire (Berthoz, 2003, p. 319).

Ainsi, précise Berthoz (2010), deux stratégies mentales permettent de se rappeler un trajet parcouru : avec la première, décrite comme « égocentrée, topokinesthésique », le mouvement est rappelé grâce à une mémoire séquentielle des actions, alors qu'avec la seconde, il s'agit de se décentrer pour retracer le chemin parcouru dans une « stratégie de survol allocentrée, topographique, indépendante de la perception » (p. 189). Être capable de changer de point de vue implique donc de pouvoir changer de stratégie cognitive, chacune faisant intervenir des régions cérébrales différentes. Identifier les structures cérébrales impliquées dans la manipulation mentale des points de vue est possible à partir d'expériences dans lesquelles il est demandé à un sujet de changer son point de vue sur l'espace en se mettant à la place d'un avatar qui observerait un objet donné (p. 190). Dans le codage allocentré, sont activées, en plus des « réseaux allant du cortex pariétal (siège du traitement de l'information relative à l'espace à partir des sens) vers des aires frontales (les réseaux pariétaux frontaux, responsable de notre perception égocentrée de l'espace) » (p. 189), d'autres régions, notamment celle de l'hippocampe. Apparaissent donc, au cours du développement, certains « mécanismes de prise de décisions et d'inhibition de comportements » (p. 189) qui engagent le cortex préfrontal et permettent de passer d'une stratégie cognitive égocentrée à une stratégie allocentrée.

Berthoz souligne enfin que, au-delà de « l'acquisition de cette perception décentrée du corps propre, la capacité de s'extraire encore plus de la réalité est renforcée par la capacité de construire des invariants indépendants des points de vue » (2003, p. 319). Dès lors, la capacité à utiliser et à manipuler ces chemins mentaux pour notre pensée est, pour l'auteur, « à la base même de notre capacité à réfléchir » (2010, p. 189). En effet, selon lui, la capacité de raisonner, qui « permet d'élaborer des solutions nouvelles, de manipuler les actions possibles, de définir des stratégies » (2003, p. 319), dépend de « la capacité d'échapper au point de vue *local* et de donner un codage « global » aux perceptions et aux actions ou à leur finalité » puis de « celle de passer de l'action à l'intention, de l'élément de comportement à la séquence orientée vers un but » (Berthoz, 2003, p. 320). Le changement dans le fonctionnement cérébral du traitement de l'espace est donc indispensable, insiste donc Berthoz, au développement de la pensée rationnelle et des opérations logico-mathématiques (Berthoz, 2004, p. 255).

Lorsque il fait l'hypothèse d'une *période critique cognitive* pour la capacité à changer de point de vue, période qu'il situe entre sept et dix ans, Berthoz souligne la nécessité d'une *opération de décentration* qui permet à l'enfant de passer d'une perception égocentrée à une perception allocentrée et, dès lors, de concevoir des stratégies cognitives variées pour ne pas rester enfermé dans des schémas mentaux rigides et dans une vision unique du monde. C'est, en effet, vers sept ou huit ans que l'enfant devient capable d'imaginer des points de vue différenciés et, de ce fait, de pouvoir en changer (2010, p. 188).

1.3.2. LA MISE EN RELATION DES PERSPECTIVES

Piaget et Inhelder (1947/1981) ont montré, avec les « trois montagnes », situation expérimentale de mise en relation des perspectives, que l'enfant parvient, à partir de cet âge-là, à concevoir des points de vue différenciés et à coordonner différentes perspectives. C'est donc vraisemblablement à cette période, entre six et douze ans, que l'enfant apprend le changement de point de vue et conçoit que l'espace peut être manipulé mais aussi que le monde peut être perçu de manières différentes. Il échappe alors à l'égocentrisme, « conçu comme indifférenciation entre le point de vue propre et celui des autres » (Piaget, 1964, p. 45).

1.3.2.1. DE L'EGOCENTRISME ENFANTIN A LA DECENTRATION

Pour Piaget et Inhelder (1966/2012), la décentration est un phénomène qui se manifeste tout au long du développement de l'enfant. Si l'univers du nouveau-né est exclusivement centré sur son corps et son action propres, l'acquisition de l'intelligence-sensorimotrice va permettre une décentration générale, amenant l'enfant à se situer comme un objet parmi les autres dans un univers formé d'objets permanents et structuré de façon spatio-temporelle. Plus tard, lors de la période de préparation puis de constitution des opérations concrètes, l'enfant va passer d'une « centration subjective en tous les domaines à une décentration à la fois cognitive, sociale et morale » (p. 121). Ainsi, l'intelligence représentative débute, selon Piaget et Inhelder :

Par une centration systématique sur l'action propre et sur les aspects figuratifs momentanés des secteurs du réel sur lesquels elle porte ; puis elle aboutit à une décentration fondée sur les coordinations générales de l'action et permettant de constituer les systèmes opératoires de transformations et les invariants ou conservations libérant la représentation du réel de ses apparences figuratives trompeuses ». (1966/2012, p. 121-122)

Lorsque Mounoud (1997) souligne que les concepts de point de vue, d'égoцентризм et de décentration, essentiels dans l'œuvre de Piaget, caractérisent la position de l'enfant par rapport au monde de manière non pas absolue mais, au contraire, *relative*, il rappelle que chacun des stades définis par Piaget se caractérise par le passage « d'une forme particulière d'égoцентризм à une forme particulière de décentration », l'enfant devant, à chaque fois, « redécouvrir l'existence de points de vue » (p. 32). De fait, pour Piaget et Inhelder (1966/2012), ce processus, au moment des opérations concrètes, « reproduit et développe en grand, au niveau de la pensée, ce que l'on constate déjà en raccourci au niveau sensori-moteur » (p. 121), permettant à l'enfant, après sept ans, de « se libérer de son égoцентризм social et intellectuel » pour devenir « capable de coordinations nouvelles » (Piaget, 1964, p. 61).

1.3.2.2. LA PRISE EN COMPTE DU POINT DE VUE D'AUTRUI

C'est donc, selon Piaget (1964), après cette période initiale d'égoцентризм intellectuel, lors de laquelle l'enfant ne remet pas en cause ses croyances immédiates, qu'il peut commencer à penser avant d'agir et, de ce fait « conquérir cette conduite difficile de la réflexion » (p. 61). Celle-ci nécessite, en effet, de pouvoir coordonner différents points de vue, la réflexion n'étant, en fin de compte, qu'une « délibération intérieure, c'est-à-dire une discussion que l'on conduit avec soi-même comme on pourrait la mener avec des interlocuteurs ou des contradicteurs réels ou extérieurs » (p. 61). Or, les rapports interindividuels évoluent, eux aussi, à partir de sept ans, lorsque l'enfant commence à ne plus confondre « son point de vue propre et celui des autres, et qu'il les dissocie pour les coordonner » (p. 59). L'univers de la représentation comporte alors, non seulement des objets et des personnes-objets, mais aussi des sujets, « à la fois extérieurs et analogues au moi, avec tout ce que cette situation comporte de perspectives distinctes et multiples qu'il s'agira de différencier et de coordonner » (Piaget & Inhelder, 1966/2012, p. 91). C'est ainsi que la décentration nécessaire à l'élaboration des opérations ne porte plus seulement sur un univers physique, mais également sur un univers interindividuel ou social.

1.3.3. FLEXIBILITE ET DECENTRATION

Houdé (2010) définit ainsi la décentration comme « l'activation du point de vue (croyance ou culture) de l'autre et l'inhibition de son propre point de vue », ce qui nécessite, selon lui, « un important effort cognitif, un réel « contrôle exécutif » de la part du cortex pré frontal » (p. 153). Mounoud (1997) avait lui-même réinterprété le processus de décentration décrit par

Piaget en le reliant justement « aux *mécanismes attentionnels* qui sont à l'origine des processus d'activation et d'inhibition » (p. 33). Il évoque ainsi les :

Capacités du sujet à sélectionner et à activer les actions ou les connaissances pertinentes (les états mentaux, les points de vue) par rapport à une situation donnée et à inhiber celles jugées inadéquates. Or, ces capacités déterminent ce qu'on appelle la plus ou moins grande flexibilité ou rigidité des conduites du sujet (prise en considération simultanée de plusieurs aspects ou points de vue, changement de critères ou de points de vue, de perspectives, par opposition à la centration sur certains aspects et négligence des autres). (p.33)

C'est ainsi que lui apparaissent, dès lors, comme « évidentes », les correspondances entre rigidité et centration ainsi qu'entre flexibilité et décentration (Mounoud, 1997, p. 33). De fait, décentrer, c'est situer l'objet « dans un système de relations entre les choses, correspondant terme à terme au système des opérations virtuelles que le sujet pourrait effectuer sur elles de tous les points de vue possibles et en réciprocité avec tous les autres sujets » (Piaget, 1950/1974b, pp. 107-108). Ainsi, en se libérant de l'égoïsme, l'enfant devient capable de coordonner aussi bien les « points de vue correspondant à des individus différents » que ses propres « perceptions ou intuitions successives » (Piaget, 1964, p. 62), ce qui nous paraît susceptible d'être en lien avec la capacité de pouvoir changer de point de vue ou de mode d'approche d'une question, constitutive, selon Clément (2009), de la flexibilité cognitive.

Pour Thommen (2001), c'est un « processus de décentration sans début ni fin qui permet à l'enfant de mieux comprendre à la fois lui-même et autrui » (p. 5). Une autre approche, celle dite de la *théorie de l'esprit*, s'est ainsi également intéressée à la manière dont l'enfant parvient à différencier son point de vue propre de celui d'autrui et à avoir une pluralité de points de vue sur une situation donnée.

2. PLURALITE DE POINTS DE VUE ET THEORIE DE L'ESPRIT

En effet, cette possibilité d'avoir une pluralité de points de vue est très liée, selon Veneziano, à la capacité d'attribuer « des états mentaux, intentions, désirs et connaissances, à soi-même et à autrui, de les voir comme possiblement différents, et d'en tirer les conséquences » (2010c, p. 162), qui a été étudiée dans le cadre des recherches sur la théorie de l'esprit. De fait, après l'étape-clé du développement de la communication interpersonnelle lors de laquelle l'enfant, par le biais de l'*attention conjointe*, « commence à comprendre les plans des autres et à développer cette capacité d'interagir avec autrui » (Berthoz, 2010, p. 187), sans que cela lui permette encore de coordonner les points de vue ni de pouvoir en changer, va apparaître la

capacité à comprendre les relations qu'entretiennent les actions avec les désirs puis les croyances.

2.1. COMPRENDRE LES ETATS MENTAUX D'AUTRUI

Le terme de théorie de l'esprit est apparu dans les travaux de Premack et Woodruff (1978), qui se sont intéressés aux capacités des grands singes à comprendre les intentions d'un individu. Ce terme ne désigne pas une théorie psychologique mais une capacité, celle de pouvoir inférer chez autrui des états mentaux, tels que des croyances, des désirs, ou « une connaissance différente de la sienne relativement à une situation donnée » (Mounoud, 1997, p. 32). Mais cette aptitude cognitive a été nommée théorie car l'*esprit* de l'autre reste, par définition, inaccessible et ses représentations, inobservables. Les états mentaux des autres, cognitifs ou affectifs, sont donc forcément inférés à partir « de leurs expressions émotionnelles, de leurs attitudes ou de leur connaissance supposée de la réalité » (Duval et al., 2011, p. 41) : c'est donc notre théorie de l'esprit qui va nous permettre de les « deviner ».

Un large domaine de recherche s'est développé, depuis le début des années 80, dans l'objectif d'essayer d'expliquer cette capacité, d'en étudier les mécanismes psychologiques et neurophysiologiques, afin, notamment, d'en déterminer une séquence d'acquisition et des liens éventuels avec le langage et les fonctions exécutives. C'est essentiellement en psychologie du développement qu'ont été menées des recherches s'intéressant aux « processus qui permettent à l'enfant, d'une part, de comprendre ses propres états mentaux et d'inférer ceux d'autrui, et d'autre part, d'expliquer son comportement et de prédire celui d'autrui sur (la) base des états mentaux inférés » (Nader-Grosbois & Thirion-Marissiaux, 2011, p. 32). En effet, ainsi que dit note Astington (1999/2007) :

Nous sommes tous des psychologues populaires. Nous voulons savoir pourquoi les gens ont fait ce qu'ils ont fait, et nous nous demandons sans cesse ce qu'ils vont faire. Nous prédisons et nous expliquons leurs actes à partir de leurs états mentaux, nous déduisons ceux-ci de leurs actes de discours et de leurs actions. Trois considérations entrent toujours en ligne de compte : la croyance, le désir et l'action. Connaissant deux de ces données, nous pouvons déduire la troisième. Nous pouvons considérer que ces trois notions sont les concepts centraux de la théorie de l'esprit. (pp. 72-73)

De nombreux travaux ont donc été menés afin de mieux comprendre « dans quelle mesure l'enfant attribue des états mentaux aux personnes, lui-même et autrui » et « dans quelle mesure il fait appel à ces entités mentales pour expliquer et prédire les conduites humaines observables » (Melot, 1999, p. 206). Une part importante des recherches a concerné les

indicateurs de la théorie de l'esprit et la mise au point de tests expérimentaux permettant d'évaluer la compréhension des états mentaux, ce qui a été source de nombre de débats qui ont, peut-être, ainsi que le rappellent Nader-Grosbois et Thirion-Marissiaux (2011, p. 33) en citant les travaux de Deneault et Morin (2007), quelque peu empêché que soit vraiment validée une référence commune quant au développement de la théorie de l'esprit chez l'enfant tout-venant.

2.2. SEQUENCE DEVELOPPEMENTALE ET EPREUVES

Wellman et Wooley (1990) ont mis en évidence une séquence développementale allant des désirs aux fausses croyances : selon les auteurs, les enfants ont très précocement une compréhension des désirs qui leur permet de donner un sens au comportement d'autrui. Cette compréhension des désirs précède donc celle des croyances, qui va permettre à l'enfant d'inférer, chez l'autre, des états mentaux inobservables. Pour autant, il ne pourra d'abord envisager une croyance chez l'autre que si elle est vraie, c'est-à-dire qu'il concevra les états mentaux seulement « comme une copie de la réalité » (Nader-Grosbois & Thirion-Marissiaux, 2011, p. 33), supposant ainsi que les autres savent les mêmes choses que ce que lui-même sait (Stone, Baron-Cohen, & Knight, 1998, p. 641). C'est plus tard qu'il va pouvoir comprendre que ce n'est pas le cas et que les croyances d'autrui sont susceptibles d'être fausses.

2.2.1. LES FAUSSES CROYANCES

Vers 4-5 ans, en effet, les états mentaux pourront être considérés comme des représentations, permettant à l'enfant de concevoir « que l'on peut avoir une croyance erronée sur l'état du monde et que cette fausse croyance explique le comportement : il dispose alors d'une théorie représentationnelle de l'esprit » (Nader-Grosbois & Thirion-Marissiaux, 2011, p. 33). C'est à partir de 6 ans qu'il pourra comprendre une croyance de second ordre, c'est-à-dire le fait *qu'une personne pense qu'une autre personne pense que* (Perner & Wimmer, 1985).

C'est ainsi que des protocoles expérimentaux ont été conçus comme des tâches de fausse croyance, de 1^{er} ordre et de 2nd ordre, la capacité des enfants « à inférer des fausses croyances » devenant « le test critique de l'accès à la métareprésentation » (Melot, 1999, p. 208). Des tâches de fausse croyance de 1^{er} ordre ont été élaborées, dès 1983, par Wimmer et Perner (1983), dans lesquelles il est demandé à un enfant de prévoir le comportement d'un autre, par exemple de prévoir l'endroit où chercher un objet donné : pour réussir, l'enfant doit pouvoir comprendre que l'autre a une croyance erronée, différente de la sienne qui, elle, est

exacte. Il montre ainsi qu'il comprend le fait que l'autre a des croyances différentes des siennes. Différentes situations ont été utilisées, telles que celles de Maxi et le chocolat (Wimmer & Perner, 1983), situation princeps du *transfert inattendu d'objet*. Ici, l'enfant observe, avec une autre personne, un certain état des choses x ; puis, en l'absence de l'autre personne, il est témoin d'un changement inattendu de x à y . Il sait maintenant que la nouvelle situation est y mais sait aussi que l'autre personne croit toujours que c'est x . Par exemple, Maxi range le chocolat dans une armoire donnée et sort jouer dehors ; en son absence, sa mère déplace le chocolat pour le mettre ailleurs et s'en va aussi. La question posée à l'enfant porte sur l'endroit où Maxi ira chercher le chocolat quand il rentrera. D'autres versions de cette tâche d'inférence de fausse croyance ont été proposées, comme la tâche de Sally et Anne (Baron-Cohen, Leslie, & Frith, 1985) ou le paradigme du *contenu inattendu*, avec la tâche des Smarties (Perner, Leekam et Wimmer, 1987 ; Gopnik et Astington, 1988, cités par Melot, 1999).

Les croyances de second ordre, qui font appel à un « double enchâssement de la représentation mentale » (Nader-Grosbois & Thirion-Marissiaux, 2011, p. 33), ne sont comprises que plus tard, c'est-à-dire après l'âge de 5 ans. Il s'agit, cette fois, de concevoir que la croyance d'un personnage à propos de la croyance d'un autre est erronée. Dans une tâche typique de fausse croyance de second ordre, deux personnes, un homme et une femme, sont dans une même pièce et la femme, par exemple, place un objet à un endroit donné puis sort ; l'homme cache l'objet pendant que, sans qu'il s'en aperçoive, la femme l'observe, soit par le trou de la serrure, soit par la fenêtre. On demande alors à l'enfant où, selon lui, l'homme va penser que la femme, quand elle reviendra dans la pièce, pensera que se trouve l'objet. Pour résoudre ce problème, l'enfant doit pouvoir se représenter, non seulement la croyance de chacun des personnages à propos de la place de l'objet, mais également la croyance erronée de l'homme à propos de celle de la femme (Stone et al., 1998). Dans ce type de tâches, après la réponse à la question-test, certaines questions en lien avec la réalité sont posées au sujet afin de vérifier sa compréhension de l'histoire.

2.2.2. LA COMPREHENSION DU FAUX-PAS

A partir de cinq ans, l'enfant peut donc distinguer la réalité des représentations et concevoir que celles-ci peuvent « varier selon les points de vue des individus » (Melot, 1999, p. 207). Puis, même si, selon Melot (1999), l'évolution des capacités métareprésentationnelles a peu été étudiée après la période préscolaire (p. 207), il semble qu'au-delà de la compréhension de la

fausse croyance, d'autres capacités puissent être constitutives de la théorie de l'esprit. Ainsi, entre 9 et 11 ans, leur développement va permettre à l'enfant de comprendre et de reconnaître les faux pas. Le faux pas survient lorsque quelqu'un dit quelque chose qu'il n'aurait pas dû dire, alors qu'il ne sait pas ou ne se rend pas compte qu'il n'aurait pas dû le dire. Dans ce type de test, une histoire est lue à l'enfant qui doit pouvoir, pour concevoir qu'un faux pas a été commis, se représenter deux états mentaux : il doit comprendre que la personne qui a fait ce faux pas ne sait pas qu'elle n'aurait pas dû dire ce qu'elle a dit, mais aussi que la personne qui l'a entendu a pu se sentir insultée ou blessée. On a donc, dans ce type d'épreuves, une composante cognitive et une composante affective empathique (Stone et al., 1998, p. 641), la distinction entre états mentaux affectifs et états mentaux affectifs portant « sur le contenu de l'état mental inféré » (Samson, 2012, p. 48). En effet, la théorie de l'esprit peut difficilement être considérée comme une fonction unitaire et une distinction faite en neuropsychologie concerne les états mentaux cognitifs et les états mentaux affectifs : on peut ainsi, précise Samson (2012), « inférer ce à quoi une personne pense (état cognitif) ou ce que cette personne éprouve (état affectif) » (p. 48). Si les tâches de fausse croyance évaluent l'inférence d'états mentaux cognitifs, celle des faux-pas s'attache également aux états mentaux affectifs. Stone, Baron-Cohen et Knight (1998) jugent que les tâches les plus avancées d'un point de vue développemental, comme celle des faux-pas, permettent une fine observation de certains déficits dans la théorie de l'esprit (p. 641). Veneziano (2010) relève également que « la capacité à prendre en compte et à parler des états internes de soi ou d'autrui » (2010a, p. 107) ne s'arrête pas à la réussite aux tests de fausse croyance : ainsi, ce n'est que plus tard que les enfants parviennent à exprimer les états épistémiques des personnages d'une histoire racontée en images. En effet, au-delà d'un « savoir-faire implicite et centré sur soi », la mise en langage des états internes de personnages exige « une prise de conscience et un niveau d'explicitation ou de thématization plus importants » (p. 110).

2.3. DEVELOPPEMENT DE LA THEORIE DE L'ESPRIT : LES MODELES THEORIQUES

Plusieurs hypothèses ont été avancées quant à ce qui permet à l'enfant, à partir de 3 ans, de comprendre ses propres états mentaux et d'inférer ceux d'autrui afin d'expliquer et de prédire les comportements qui en résultent. Cela s'est traduit par l'élaboration de différents modèles théoriques, considérant la théorie de l'esprit, soit comme une théorie explicative, intuitive et plus ou moins complexe, soit comme un processus de simulation, soit encore comme un

module neurologique inné. Enfin, certains modèles ont envisagé la théorie de l'esprit comme une activité interdépendante des fonctions exécutives ou encore, et, cette fois, au-delà des processus développementaux intra-individuels, de l'entourage de l'enfant et des relations interindividuelles.

2.3.1. L'APPROCHE « THEORY-THEORY »

Selon ce courant de la « théorie théorique », les enfants font appel à une théorie qui leur permet de comprendre les états psychiques d'autrui et de prévoir leurs comportements. Cette théorie s'acquiert progressivement, son évolution pouvant être comparée aux changements théoriques qui surviennent dans les théories scientifiques. En effet, selon les philosophes des sciences, « une théorie doit permettre d'expliquer les phénomènes et non seulement de les décrire, (...) elle offre un modèle qui autorise les prédictions qui pourront être testées empiriquement », ce qui signifie qu'elle évolue « en fonction des tests empiriques, des résultats imprévus ou contradictoires » (Thommen, 2001, p. 81). Gopnik et Wellman (1994) (1994) parlent donc, au pluriel, de « théories de l'esprit », théories psychologiques construites successivement par l'enfant au cours de son développement. Les premières conceptions de l'esprit sont alors décrites comme des théories implicites, les changements dans ces conceptions étant considérés comme des changements de théorie, chacune d'elles « ayant l'avantage d'expliquer un plus grand nombre de phénomènes que la théorie précédente » (Nader-Grosbois & Thirion-Marissiaux, 2011, p. 37). Meltzoff (1999) décrit ainsi la combinaison entre structure innée et réorganisation qualitative de la pensée de l'enfant, fondée sur les interactions avec autrui. Nader-Grosbois et Thirion-Marissiaux (2011) font, d'ailleurs, le parallèle entre le rôle joué, dans ce modèle, par l'environnement social, et celui que tient l'environnement physique dans la théorie piagétienne : c'est lui, en effet, qui, au-delà de la place centrale accordée au développement cognitif, suscite les « remaniements de la théorie » (p. 37) en obligeant l'enfant, lorsque les retours de l'environnement ne correspondent pas à sa théorie de l'esprit, à en changer pour mieux comprendre les états mentaux d'autrui.

2.3.2. LA THEORIE DE LA SIMULATION

Le rôle de l'environnement social devient central dans ce modèle, dont les tenants écartent l'hypothèse d'une théorie construite pour considérer comme empirique la compréhension du psychisme d'autrui. Selon Harris (1994), l'enfant part de ses propres états mentaux et, grâce à une stratégie de simulation, infère ceux d'autrui puis les prend en compte afin d'en imaginer

les conséquences. C'est donc lors des interactions interindividuelles « que l'enfant par simulation se représente l'esprit d'autrui par projection imaginaire de sa propre perspective dans l'esprit d'autrui » (Thommen, 2001, p. 81), en lui attribuant les émotions et les croyances que lui-même aurait dans une situation comparable. Puis, après avoir imaginé ces désirs ou ces croyances, il va inférer les actions ou les pensées qui pourraient en découler en essayant d'imaginer comment lui-même réagirait, c'est-à-dire en appliquant « à autrui son propre fonctionnement psychique afin de prédire les comportements » (Nader-Grosbois & Thirion-Marissiaux, 2011, p. 38).

Sa compréhension des états mentaux se développerait ainsi de par son « habileté croissante à simuler adéquatement une situation imaginée » (Nader-Grosbois & Thirion-Marissiaux, 2011, p. 38), ce qui pourrait être lié au développement des fonctions exécutives, l'enfant parvenant, de mieux en mieux, « à modifier le résultat de sa simulation en tenant compte des particularités d'autrui » (Ruby, 2002, p. 17).

2.3.3. L'APPROCHE MODULAIRE

Dans l'approche modulaire, en revanche, l'acquisition de la théorie de l'esprit n'est pas considérée comme progressive. Ses tenants postulent, en effet, « l'existence dans l'architecture cognitive de modules spécifiques à certaines compétences » (Thommen, 2001, p. 79) et, plus particulièrement, d'un mécanisme *ToMM* (*Theory of Mind-mechanism*) (Leslie, 1987, 1994), d'un module spécialisé, qui serait inné et « activé en fonction de la maturation neurologique » (Nader-Grosbois & Thirion-Marissiaux, 2011, p. 39). Dès lors, Leslie (2000) analyse la théorie de l'esprit comme un mécanisme d'attention sélective, combinant le mécanisme *ToMM* à un mécanisme *SP* (*Selection Processing*) : ce dernier permet d'inhiber la croyance que le *ToMM* attribue par défaut et dont le contenu reflète la réalité courante afin que puisse être choisi un contenu alternatif non factuel (p. 1240).

Baron-Cohen (1999) a, quant à lui, développé un modèle comprenant quatre mécanismes de lecture mentale innés, distincts et interconnectés : « le premier détecte l'intentionnalité des mouvements, le second reconnaît la direction du regard, le troisième aboutit au partage d'attention et le quatrième permet la compréhension des états mentaux représentationnels » (p. 285). Ce dernier mécanisme est ici considéré, en référence à la théorie de Leslie (1994), comme celui qui permet d'utiliser une « théorie de l'esprit », c'est-à-dire de « relier les concepts d'états mentaux (...) en une explication cohérente des rapports entre états mentaux et actions » (p. 287). Il s'agit donc d'une conception innéiste dans laquelle la théorie de

l'esprit est considérée comme une capacité cognitive distincte des autres et sans lien avec les fonctions exécutives (Ruby, 2002, p. 16). Or il paraît difficile d'attester, de manière certaine, l'existence du module *ToMM* et, de ce fait, de valider cette approche modulaire, les « cas purs de déficit social » (Baron-Cohen, 1998, p. 8), seuls susceptibles de prouver la spécificité de ce module, n'ayant pu être observés, des déficits exécutifs leur étant souvent associés (Jacques & Zelazo, 1994).

2.3.4. D'AUTRES VISIONS DE LA THEORIE DE L'ESPRIT

De nombreux travaux se sont également intéressés au rôle joué tant par les fonctions exécutives que par les interactions sociales et le langage dans le développement de la théorie de l'esprit.

2.3.4.1. MODELE CENTRE SUR LES FONCTIONS EXECUTIVES

Un autre modèle théorique défend, en effet, l'idée d'un lien entre les capacités de théorie de l'esprit et les fonctions exécutives des enfants, notamment la mémoire de travail et le contrôle de l'inhibition (Nader-Grosbois & Thirion-Marissiaux, 2011, p. 40). Kloo et Perner (2003) décrivent un lien réciproque entre fonctions exécutives et tâches de théorie de l'esprit, notamment celles de compréhension de fausses croyances : selon eux, posséder une théorie de l'esprit présuppose un certain degré de contrôle exécutif alors même que, en sens inverse, le fonctionnement exécutif présuppose un certain niveau de théorie de l'esprit (p. 1836). Ainsi, les travaux de Carlson et Moses (2001) ont montré que le fonctionnement exécutif serait impliqué de manière centrale dans le développement de la théorie de l'esprit, sans que cette corrélation ne permette de préjuger, de manière certaine, d'un lien de causalité, dans un sens comme dans l'autre (p. 1049). Pour les auteurs, le contrôle inhibiteur jouerait, malgré tout, un rôle crucial tant dans l'apparition que dans l'expression de la théorie de l'esprit (Carlson & Moses, 2001, p. 1050). D'autres travaux relèvent également un lien entre le déficit d'inhibition de réponses automatiques et l'échec dans certaines épreuves de théorie de l'esprit (Hughes et al., 2000, p. 487).

Carlson et Moses (2001) rappellent ici le questionnement soulevé par Russell (1996) et que nous avons déjà évoqué à propos du rôle joué par le fonctionnement exécutif dans la réussite aux épreuves piagétienne (Russell, 2001). Celui-ci considère, en effet, que l'échec des jeunes enfants aux tâches de fausse croyance est exécutif plutôt que théorique, donc révélateur d'un contrôle exécutif inadéquat (Russell, 1996, p. 210). Ces difficultés pourraient provenir d'un problème de *performance* exécutive qui, les indices non pertinents prenant le pas sur ce qu'ils

connaissent, les empêche de montrer leurs connaissances et de les traduire en performance. Mais elles pourraient également être dues à un problème de *compétence* exécutive, quant à lui plus profond, qui, du fait d'un défaut de compétences inhibitrices ou exécutives, les empêche de réguler suffisamment leur attention pour pouvoir réfléchir sur de multiples représentations mentales, comme les croyances, les propriétés des objets ou les relations logiques, ce qui limite leur capacité à concevoir les états mentaux. (Carlson & Moses, 2001, p. 1048) (Russell, 1996, p. 210).

Pour autant, si le développement du contrôle inhibiteur paraît facilitateur, voire nécessaire, il ne suffit pas à assurer les progrès de la théorie de l'esprit. Ainsi, Carlson et Moses (2001), citant Flavell et Miller (1998), considèrent que, même dotés d'un fonctionnement exécutif adéquat, il resterait encore aux enfants beaucoup à apprendre à propos des états mentaux (Carlson & Moses, 2001, p. 1049-1050).

2.3.4.2. THEORIES CENTREES SUR LE CONTEXTE SOCIAL

Nader-Grosbois et Thirion-Marissiaux (2011) présentent enfin l'approche vygotskienne qui insiste, non plus sur les processus développementaux intra-individuels, mais sur le « processus général d'acculturation et de socialisation de l'enfant » (p. 41) permettant la structuration de la théorie de l'esprit, considérée « comme une activité interdépendante, située dans un processus général d'acculturation de l'enfant » (Ricard, Cossette, & Gouin Decarie, 1999, p. 233). Dans cette conception, le développement de la compréhension des états mentaux serait très lié à l'environnement social. Ont ainsi été étudiés les effets de différents « facteurs environnementaux, tels que le contenu du langage de la mère, les interactions avec les pairs et les membres de la fratrie, ou le rang à la naissance » (Ricard et al., 1999, p. 233). Pour Duval et ses collaborateurs (2011), citant Miermont (1997), la théorie de l'esprit suppose ainsi « un circuit relationnel, impliquant une reconnaissance cognitive et/ou émotionnelle de soi-même et d'autrui actualisée dans l'échange » (Duval et al., 2011, p. 43; Miermont, 1997, p. 70).

Dans ce cadre, le rôle du langage dans le développement de la compréhension des états mentaux d'autrui, notamment des croyances, a été étudié, et différentes hypothèses posées, qu'il s'agisse « de relations causales, co-évolutionnelles, bi-directionnelles, prédictives » (Nader-Grosbois & Thirion-Marissiaux, 2011, p. 42). Il semble donc que, comme pour les fonctions exécutives, les données soient contradictoires et en faveur d'une relation bidirectionnelle entre langage et ToM (Duval et al., 2011, p. 46). Veneziano (2010), qui qualifie de « très fort » (2010a, p. 97) le lien entre théorie de l'esprit et développement des

capacités communicatives et langagières, considère ainsi comme réciproque la relation entre théorie de l'esprit et langage. Selon elle, « certaines utilisations de langage s'appuient sur les compétences en matière de théorie de l'esprit et contribuent en même temps à son développement ultérieur » (p. 112), ce qui met en jeu un « troisième pilier » : le développement cognitif de l'enfant, qui permet de traiter cognitivement les interactions sociales pour leur donner du sens (p. 112). C'est ainsi que, pour Veneziano, les enfants progressent encore, après la réussite aux situations-tests, « dans le domaine de l'explicitation des liens causaux impliqués par un état de fausse croyance » (2010c, p. 164).

Les études développementales montrent donc que le raisonnement de croyance est lié, chez l'enfant, aux fonctions exécutives et au langage. Mais, si nombre de travaux se sont justement demandé quels étaient les aspects des fonctions exécutives ou du langage qui étaient les plus étroitement associés à la réussite dans les tests de fausse croyance, peu d'entre eux, selon Apperly, Samson et Humphreys (2009), se sont interrogés sur les causes de ces relations. Ces auteurs défendent l'idée selon laquelle l'étude de données recueillies chez les adultes permettrait de différencier si ces relations, observées chez les enfants, existent du fait que le langage ou les fonctions exécutives sont nécessaires au processus de développement du raisonnement sur les fausses croyances ou parce qu'ils jouent un rôle essentiel dans le système opérationnel que développe l'enfant (pp. 190-191). Ils concluent qu'en ce qui concerne les fonctions exécutives, il semble qu'une des principales raisons pour lesquelles la compréhension des fausses croyances des enfants leur est reliée tient au fait qu'elles font partie intégrante de la capacité mature de compréhension des fausses croyances qu'ils sont en train de développer. Les choses, ajoutent-ils, semblent différentes pour la syntaxe qui, si elle paraît nécessaire à l'émergence de la compréhension de la fausse croyance chez l'enfant, peut rester intacte, chez l'adulte, même dans le cas d'une perte significative des capacités syntaxiques (p. 199).

2.3.5. VERS D'AUTRES RECHERCHES

Toutes ces approches théoriques décrivent donc la théorie de l'esprit, soit comme une capacité spécialisée, c'est-à-dire un module ou une capacité innée, soit comme une propriété émergente, incluant plusieurs capacités, chacune ne pouvant, séparément, conduire à la théorie de l'esprit (Sterck & Begeer, 2010, p. 3). De fait, ainsi que le souligne Reboul (2006), « les processus qui sous-tendent la théorie de l'esprit sont proprement plus complexes qu'on ne le considère généralement » (Reboul, 2006, pp. 123-124). Nader-Grosbois et Thirion-

Marissiaux (2011) s'interrogent ainsi quant à l'opportunité d'ancrer le développement de la théorie de l'esprit dans un seul de ces modèles théoriques : il leur semble, en effet, préférable de pouvoir croiser les facteurs explicatifs proposés par les différents modèles (p. 43). C'est ce que suggère Flavell (1999) lorsqu'il juge qu'une théorie adéquate devrait inclure des éléments de chacune des perspectives (p. 27).

Pour Sterck et Begeer (2010), la théorie de l'esprit n'étant pas un concept dichotomique, la question de savoir si un individu possède une théorie de l'esprit ne se limite pas à une réponse purement affirmative ou négative. Dès lors, les recherches devraient, pour ces auteurs, porter sur ce qui contribue ou, au contraire, pourrait empêcher l'expression et l'utilisation de la théorie de l'esprit dans une situation donnée, afin de mieux comprendre quand et comment chacun interprète l'esprit d'autrui (p. 14). De fait, les travaux chez les adultes montrent, comme le relèvent Samson et Apperly (2010), que la compréhension des états mentaux d'autrui nécessite, au-delà du fait d'avoir une théorie de l'esprit, d'être aussi en mesure de l'utiliser (p. 446). Il s'agit donc, selon eux, de pouvoir, non seulement surmonter les biais égocentriques, mais également identifier l'information pertinente permettant d'inférer correctement la perspective d'autrui, certainement différente de la nôtre (p. 446). Cela souligne, là encore, la nécessité d'orienter de futures recherches sur la manière de tester, au-delà de leur présence ou de leur absence, l'efficacité et la flexibilité des processus de théorie de l'esprit, c'est-à-dire la rapidité avec laquelle ils sont mis en œuvre (pp. 451-452).

2.4. UNE VISION INTERPRETATIVE DU MONDE

De fait, et ainsi que le souligne Veneziano (2010), le développement de la capacité à prendre en compte la pluralité des points de vue ne s'arrête pas à la compréhension de la fausse croyance. Ont, en effet, été observés des progrès plus tardifs, « autant dans le domaine de l'explicitation des liens causaux impliqués par un état de fausse croyance », que nous avons évoqué plus haut « que dans celui des points de vue différents sur une même réalité » (2010c, p. 164).

Duval et ses collaborateurs (2011) considèrent la théorie de l'esprit comme « une capacité de métacognition : avoir conscience et se représenter l'état mental d'une personne revient à construire une métareprésentation », c'est-à-dire « une représentation de représentation » (p. 42). Or, pour Chandler (1988), cette capacité de métareprésentation continue d'évoluer après que les enfants sont parvenus à reconnaître le fait que quelqu'un d'autre puisse disposer d'une représentation différente de la leur, signe de la réussite aux épreuves de fausse croyance. (p.

388). En effet, si, à quatre ans, les enfants sont capables d'observer « un décalage entre la représentation d'un agent et l'état du monde qu'ils perçoivent » (Thommen & Rimbart, 2005, p. 218), ils n'ont, pour autant, « pas encore accès à la nature interprétative des croyances (des représentations différentes peuvent être issues d'une même réalité) » (Thommen & Rimbart, 2005, p. 218), c'est-à-dire qu'ils ne peuvent pas encore « admettre qu'une même réalité puisse être interprétée de deux façons différentes » (Thommen & Rimbart, 2005, p. 219). Lalonde et Chandler (2002) décrivent ainsi une séquence développementale dans laquelle les enfants commencent par concevoir le fait que d'autres puissent se tromper (fausse croyance simple) puis réalisent, d'abord qu'il existe plusieurs façons de se tromper et, leurs interprétations gagnant en complexité, plusieurs façons aussi d'avoir *juste* (p. 196), c'est-à-dire que des personnes différentes peuvent, non seulement savoir des choses différentes, mais également connaître la même chose de manières différentes (Chandler, 1988, p. 403).

Il semble donc que, comme le déclarent Chandler et Birch (2010), avant de concevoir la nature subjective ou interprétative de la connaissance, les enfants considèrent celle-ci comme simplement offerte, à disposition de quiconque aurait les yeux pour voir les choses telles qu'elles sont (p. 702). Dans une conception de l'esprit plus mature, la connaissance pourra être appréhendée, non plus de manière directement perceptive, mais, en quelque sorte, interprétative, dans le sens où l'esprit lui-même va influencer la manière de connaître le monde. L'enfant va alors comprendre, non seulement que deux *esprits* confrontés à des choses différentes auront des représentations ou des croyances différentes sur le monde, mais également que, confrontés à une seule et même chose, ils peuvent, ce qui, notent les auteurs, n'est pas rare, parvenir à des représentations différentes (p. 702). Il leur devient alors possible, à partir de 8 ans et, le plus souvent, vers 10 ans, de reconnaître que le même événement peut tout à fait être interprété différemment et qu'il est possible d'avoir des opinions différentes (p. 709), ce que Chandler et Birch (2010) nomment *théorie interprétative* de l'esprit (Chandler, 1988, p. 399) ou *théorie constructiviste* de l'esprit (Chandler & Birch, 2010, p. 702).

Veneziano et Hudelot (2006), quant à eux, appellent *théorie relativiste de l'esprit* ce « niveau supérieur de conceptualisation de théorie de l'esprit, le niveau *interprétatif*, selon lequel la connaissance est relative et dépend de l'interprétation, et donc des constructions mentales des personnes » (p. 127). Or, ainsi que le souligne Veneziano (2010), l'accession à la pluralité de points de vue, qui nécessite « une vision *interprétative* du monde et la capacité d'entretenir plusieurs possibilités en même temps » (2010c, p. 164) ne peut être considérée comme définitive et est susceptible d'être remise en question, à chaque nouveau palier, « par les

contenus, les contextes, l'engagement émotionnel et les enjeux personnels des sujets » (2010c, p. 172).

3. AU-DELA DE LA CONQUETE DEVELOPPEMENTALE

De fait, certains enfants, même plus âgés, parviennent difficilement à accéder à la pluralité de points de vue, c'est-à-dire à « différencier les perspectives et à prendre en considération le point de vue propre et celui d'autrui *en même temps* » (Veneziano, 2010c, p. 161). La conquête de cette pluralité interprétative, de cette flexibilité qui permet de changer d'opinion (Berthoz, 2010, p. 186), pourrait, semble-t-il, être empêchée, malgré la présence de capacités de décentration et de théorie de l'esprit, par une certaine difficulté à confronter différents de points de vue. Il pourrait, en effet, s'avérer nécessaire d'être capable de supporter le doute et la remise en cause de son point de vue propre (Andronikof, 2010, pp. 211-212), mais aussi de pouvoir en changer tout en conservant son vécu propre (Berthoz, 2004, p. 263).

3.1. CONFRONTER LES POINTS DE VUE

Lors du même colloque sur la pluralité interprétative, pendant que Berthoz (2010) insiste sur la nécessité de permettre à l'enfant d'acquérir « la capacité à élaborer des stratégies cognitives variées » et à changer de point de vue (p. 188), Andronikof (2010) se demande si cette capacité à reconnaître la pluralité de points de vue suffit à assurer le développement intellectuel de l'enfant, en termes d'apprentissages scolaires et de rapports sociaux. Elle évoque ainsi des recherches réalisées dans son laboratoire, dont une étude publiée par Lemmel (2004) et menée auprès d'enfants de 9 ans, issus du même milieu social et dotés de capacités cognitives équivalentes, disposant tous d'une théorie de l'esprit et de capacités « à se décentrer et à voir le point de vue de l'autre, ou du point de vue de l'autre » (p. 211).

Or, malgré la présence, chez tous ces enfants, de ce qu'Andronikof considère comme la capacité à reconnaître la pluralité de points de vue, certains d'entre eux souffraient de difficultés d'apprentissage, alors que d'autres, au contraire, réussissaient scolairement très bien. Dans cette étude comparative portant sur des groupes fortement contrastés, un certain nombre de variables ont été contrôlées, afin d'essayer de comprendre ce qui pourrait différencier des enfants qui obtiennent d'excellents résultats scolaires de ceux pour lesquels ces résultats sont, à l'inverse, très faibles. Ce travail s'est, plus particulièrement, intéressé aux fonctionnements cognitif et affectif de ces enfants, en questionnant une hypothèse souvent

envisagée, selon laquelle, à capacités cognitives identiques, les difficultés d'apprentissage seraient susceptibles d'être dues à l'existence de troubles affectifs. En fin de compte, ce n'est pas ce que ce travail a mis en évidence mais, plutôt, le fait que ces enfants différaient par leur « capacité à reconnaître et à supporter un conflit, cognitif et affectif » (Andronikof, 2010, p. 212).

Autrement dit, ce n'est pas parce qu'ils auraient été capables d'inhiber leur point de vue pour laisser place au point de vue de l'autre, mais bien parce qu'ils étaient capables de maintenir les deux présents simultanément, de les confronter et de douter – ainsi que de supporter l'inconfort affectif que ce doute entraîne – que certains de ces enfants avançaient à pas de géants dans leurs apprentissages comme dans les rapports sociaux. (Andronikof, 2010, p. 212)

Cette « rigidité dans l'abord des conflits (...), frein à l'épanouissement des capacités intellectuelles de l'enfant » (Lemmel, 2004, p. 60), pourrait donc l'empêcher de se représenter la situation selon des perspectives multiples (Spiro & Jengh, 1990) et d'accéder à la pluralité de points de vue. Dès lors, ce que Lemmel (2004) qualifie de « difficulté à *penser autrement* » (p. 60) serait susceptible de s'opposer à l'expression de la flexibilité cognitive, notamment dans les situations complexes comme la résolution de problèmes, en entravant le changement de point de vue ou de mode d'approche d'une question (Clément, 2009).

3.2. PENSER AUTREMENT

Confronter plusieurs points de vue nécessiterait donc de pouvoir penser autrement, c'est-à-dire de pouvoir se remettre en cause afin d'envisager le point de vue d'autrui, mais tout en restant soi-même, ce qui signifie une certaine capacité à aborder les conflits.

3.2.1. ABORDER LE CONFLIT

Lemmel (2004), dont l'étude est fondée sur l'hypothèse que la confrontation aux conflits est un moteur du développement de l'enfant (p. 60), considère la capacité à les gérer comme « un système régulateur » permettant de sortir de « l'opposition classique et finalement pas très opérante entre fonctionnement affectif et capacités intellectuelles » (p. 59).

Darnon, Butera et Mugny (2008) décrivent également le conflit cognitif comme « un élément crucial au développement de la pensée » (p. 27) : en effet, selon eux, c'est le fait d'être confronté à des données ou à des informations contradictoires avec notre système de connaissances qui peut représenter « un élément déclencheur de doute et, avec celui-ci, d'un ensemble de processus cognitifs destinés à y faire face, et susceptibles de déboucher sur la

modification ou la construction de nouvelles connaissances » (p. 11). On retrouve ici la notion de *déséquilibre* développée par Piaget (1975), avec une conception du développement comme découlant du passage d'un état d'équilibre à un autre, plus avancé.

Pour autant, si le conflit cognitif se révèle indispensable au développement car « déclencheur potentiel du processus d'équilibration permettant le dépassement », il ne peut, à lui seul, assurer l'amélioration des connaissances (Darnon et al., 2008, p. 19). Darnon, Butera et Mugny soulignent que, pour Piaget (1975), comme pour Inhelder, Sinclair et Bovet (1974), ce sont les régulations susceptibles de découler du conflit, plus que le conflit en lui-même, qui permettent les progrès (p. 23). En effet, « toute réaction à une perturbation (obstacle ou lacune) n'engendre pas une régulation » et « toute régulation ne produit pas non plus une compensation » (Piaget, 1975, p. 31).

3.2.2. SE REMETTRE EN CAUSE

De fait, une régulation est toujours une réaction à une perturbation, alors que certaines réactions, comme la simple « répétition de l'action, sans aucune modification et avec l'espoir illusoire de mieux réussir (comme c'est si souvent le cas chez l'enfant) » (Piaget, 1975, p. 25), ou l'interruption de l'action en réponse à l'obstacle ne peuvent, en aucun cas, être considérées comme des régulations (Piaget, 1975, p. 25). D'ailleurs, lorsqu'elles insistent sur « le rôle fécond des conflits entre schèmes de niveaux et de nature différents », Inhelder et ses collaboratrices (1974) constatent combien, lors de situations-problèmes, ces conflits peuvent, chez certains enfants, ne pas avoir été « éprouvés », ou bien avoir été « escamotés » (p. 301). Les conséquences possibles en sont que certains enfants « plafonnent dans leurs raisonnements » (p. 301), et que, chez d'autres, tout paraît se passer « comme si une grande partie du problème était écartée au lieu d'être intégrée dans la solution de celui-ci » (p. 302). Il arrive donc que, face à une perturbation, certains enfants ne perçoivent pas « l'inconsistance entre les modèles de connaissance existants et une réalité observable » (Darnon et al., 2008, p. 23) mais également que d'autres mettent en œuvre des compensations qui peuvent se révéler plus ou moins efficaces.

Selon Piaget (1975), celles-ci peuvent, en effet, être de plusieurs types. La conduite α tend à annuler la perturbation ou à déplacer ses effets (p. 75), c'est-à-dire que le sujet procède, dans le cas où la perturbation est minime, à une simple modification en sens inverse de celle-ci, alors que, s'il la considère comme trop forte, il va l'annuler en la négligeant ou en l'écartant (p. 71). De ce fait, pour Piaget, les réactions de ce type ne peuvent être que « partiellement

compensatrices » (p. 72). Darnon et ses collaborateurs (2008) soulignent même que, en fin de compte, ces réactions reviennent « à avoir conscience de l'information conflictuelle, mais à tout faire pour l'ignorer » (p. 23). La conduite β , en revanche, n'écarte ni ne néglige la perturbation, mais la prend en compte, selon Piaget (1975), en modifiant partiellement « le système par *déplacement d'équilibre* jusqu'à rendre assimilable le fait inattendu » (p. 72). La conduite γ , enfin, constitue « une conduite de type supérieur », prévoit les perturbations et anticipe les variations possibles qui, devenant ainsi prévisibles et déductibles, ne constituent plus des perturbations (p. 73).

La naissance d'un possible est donc source de déséquilibre (Piaget, 1981, p. 185) et, à chaque fois que le sujet se trouve en face d'une situation nouvelle, telle qu'une situation de résolution de problèmes, par exemple, il va être amené, ainsi que le dit Piaget en 1977 :

A anticiper par des sortes d'analogies inconscientes si les problèmes qu'elle soulève pourront être résolus ou non : en d'autres termes il ne connaît pas encore la procédure à suivre mais en fonction d'actions antérieurement réussies ou non, il a le «sentiment» qu'il pourra la trouver (ou non), ce qui évidemment joue un rôle dans le mécanisme des équilibrations majorantes. (dans Inhelder, Garcia, & Vonèche, 1977, p. 134)

Il semble donc que, au-delà de la « dualité psychologique-épistémique », puisse être évoquée, ainsi que le fait Piaget (1981), la « trichotomie suggérée par les travaux (...) de B. Inhelder : l'individuel, le psychologique commun ou général (mais encore temporel et causal) et l'épistémique intemporel et exclusivement implicatif » (p. 188).

De fait, Lemmel (2004) observe, dans son étude, que les enfants dont les performances scolaires sont les plus faibles « tendent systématiquement à éviter les conflits, simplifier les situations complexes ; ils sont instables dans leur approche des problèmes et évitent de se remettre en question » (p. 60). Gérer les conflits nécessiterait donc, semble-t-il, de pouvoir se remettre en cause (Lemmel, 2004, p. 60), ce que Lemmel relie à « une certaine estime de soi » permettant de pouvoir « penser autrement sans être déstabilisé dans sa valeur » (p. 59).

3.2.3. ETRE A LA FOIS SOI ET UN AUTRE

De plus, la capacité à changer de point de vue paraît aussi nécessiter, non pas seulement d'inhiber son propre point de vue propre pour le remplacer par celui d'un autre, mais, surtout, de pouvoir confronter ces deux points de vue en les conservant simultanément (Andronikof, 2010, p. 212). En effet, selon Andronikof (2010), le risque est, en inhibant sa pensée pour prendre en compte celle de l'autre, de « retomber », dès son départ, dans son point de vue

initial, ou d'adopter celui de l'autre, au risque de perdre sa propre identité (p. 212). Or, comme le défendent Petit et Berthoz, adopter le point de vue d'autrui ne doit pas impliquer de « nous perdre nous-même en nous aliénant à ce point de vue de l'autre, qui n'est pas moins limité que notre propre point de vue » mais, au contraire, de pouvoir conserver « une certaine liberté d'engagement et de désengagement en chaque point de vue local » (Petit & Berthoz, n.d.). Il s'agit donc d'opérer le décentrage que Berthoz (2004) décrit comme le passage d'une perception égocentrée à une perception allocentrée, en gardant, de plus, « un point de vue égocentré en se mettant à la place de l'autre » (p. 262). Cela signifie être, à la fois, soi-même, l'autre, en ayant « sur l'entre-deux un point de vue de survol » afin de « pouvoir éprouver le monde du point de vue de l'autre » (p. 262), ce qui caractérise, selon lui, l'empathie. Il ne s'agit pas seulement d'« utiliser le changement de point de vue pour se mettre à la place de l'autre » (p. 262), ce qui la différencie de la seule décentration spatiale. Il ne s'agit pas non plus de « déterminer comment s'élabore une théorie de la pensée de l'autre (...) de façon formelle en quelque sorte » (p. 262), ce qui la différencie également de la seule possession d'une théorie de l'esprit. Il s'agit, en fait, de pouvoir envisager l'éventualité que deux points de vue différents soient susceptibles de coexister à propos d'une même réalité (Veneziano & Hudelot, 2006, p. 120) mais aussi, comme le souligne Berthoz (2004), d'être complètement, et en même temps, soi et un autre, de se dédoubler tout restant soi-même. Se construire une *théorie de l'esprit*, c'est commencer à prendre ses « distances avec l'autre » (p. 262) et n'être plus soi-même, alors que l'empathie, c'est pouvoir « changer de point de vue tout en gardant le *sentiment de soi* » (p. 263).

CHAPITRE 3 – ASPECTS ÉMOTIONNELS DU CHANGEMENT DE POINT DE VUE

Etre très savant et avoir un grand nombre de diplômes ne donne pas la garantie, selon Dolle (2013), de pouvoir faire preuve de *souplesse adaptative* dans les différentes situations de la vie (pp. 96-97). C'est la raison pour laquelle il juge essentiel de « former les esprits à penser, non à remplir des tâches que l'on peut résoudre en reproduisant des procédures préalablement établies. (Et qui, tout compte fait, peuvent être mécanisées) » (p. 99). La capacité à élaborer des stratégies cognitives variées dont parle Berthoz (2010, p. 188) serait donc susceptible, comme nous l'avons évoqué, de s'appuyer sur les acquis structuro-fonctionnels disponibles chez les enfants (Dolle, 2013, p. 99) ainsi que sur leurs capacités de décentration et de théorie de l'esprit. Mais elle pourrait nécessiter aussi de pouvoir confronter plusieurs points de vue (Andronikof, 2010, pp. 211-212) et, pour cela, d'être capable de se remettre en cause et de prendre en compte un autre point de vue que le sien, tout en gardant son propre vécu, c'est-à-dire le *sentiment de soi* (Berthoz, 2004, p. 263). Cela nous amène à présenter maintenant les concepts d'empathie et d'estime de soi et, auparavant, à essayer de comprendre de quelle manière le raisonnement est susceptible d'être en lien avec les émotions et les sentiments.

1. LE MODELE DE DAMASIO

Damasio, lorsqu'il préface, en 2010, la dernière édition de son ouvrage *L'erreur de Descartes*, reprend la proposition qu'il avait faite, dès 1995, selon laquelle le système de raisonnement serait « une extension du système émotionnel automatique » (p. III). Il revient alors sur le rôle joué par les émotions et les régulations biologiques dans le processus de raisonnement, notamment de prise de décision, en insistant sur la nécessaire implication des « rouages les plus primaires de l'organisme (...) dans la mise en œuvre de la faculté de raisonnement à son plus haut niveau » (p. 10). De fait, comme il le souligne dans un autre de ses ouvrages, *Le sentiment même de soi*, des émotions à la connaissance des sentiments, différents niveaux de régulation sont atteints, qui permettent que, par le biais du sentiment, le processus de pensée soit marqué par les émotions (Damasio, 1999, p. 63).

1.1. RAISON ET EMOTIONS

La notion cartésienne d'un esprit, immatériel, séparé du corps qui serait, quant à lui, fait de matière, constitue ce que Damasio (1995/2010) nomme l'erreur de Descartes. Ce dualisme serait, en effet, à la base de la conception, née au milieu du XXe siècle, de l'esprit considéré comme un logiciel informatique (pp. 337-338). Vygotski (1998) avait, d'ailleurs, défendu, dès les années 30, un point de vue que Thommen (2010, p. 35) décrit comme assez proche de celui que développe Damasio : dans *Théorie des émotions*, les réflexions portent sur « l'union du corps et de l'esprit, de l'émotion et de la cognition, de la nature et de la culture » (Zavialoff, dans Vygotski, 1998, p. 79). Vygotski pensait, déjà, que qu'émotion et esprit ne peuvent être séparés et que, si l'émotion fonctionne, à un premier niveau, comme « un signal intérieur qui se déclenche dans la réaction corporelle », elle permet, à un second niveau, « l'analyse rationnelle et s'intègre dans le processus réflexif de la conscience » (Thommen, 2010, p. 34).

Le modèle proposé par Damasio discute donc, en s'appuyant sur une série d'observations neuropsychologiques, des relations entre émotions et raison. Selon le modèle des *marqueurs biologiques* qu'il présente, la raison pure n'existe pas, la capacité d'exprimer et ressentir des émotions étant, en quelque sorte, essentielle à la mise en œuvre de comportements rationnels (Damasio, 1995/2010, p. 9). Dès lors, les mécanismes de régulation biologique, qui sont notamment à la base de ces capacités à exprimer et ressentir des émotions, participent vraisemblablement aussi, et cela tant du point de vue phylogénétique qu'ontogénétique, au développement de la faculté de raisonner ; de plus, celle-ci, même parvenue à maturité, continuerait à dépendre de la capacité à « réagir sur le plan émotionnel », ce qui fait de l'expression et de la perception des émotions un « des rouages de la raison, et cela « pour le pire *et* pour le meilleur » (p. 8).

Pour Damasio (1995/2010), la participation de l'émotion est, en effet, « avantageuse ou néfaste selon, à la fois, les circonstances de la décision et l'histoire passée de celui qui décide » (pp. III-IV). Elle se révèle, en tous cas, indispensable au processus de raisonnement, notamment dans la prise de décision, son rôle étant « de nous indiquer la bonne direction, de nous placer au bon endroit dans l'espace où se joue la prise de décision, en un endroit où nous pouvons mettre en œuvre correctement les principes de la logique » (p. 9). De fait, l'observation de patients qui, à la suite de lésions cérébrales, se trouvaient dans l'incapacité de ressentir et de percevoir des émotions a paru montrer que la perturbation de leur émotivité, leur manière de raisonner exclusivement de sang-froid, les empêchait de pondérer les

différentes solutions envisagées, comme si, pour eux, le « paysage » dans lequel s'opéraient les prises de décision était « désespérément plat » ou, au contraire, comme si ce paysage mental était « trop mouvant », ne leur laissant pas le temps de faire un choix entre les différentes solutions possibles (pp. 81-82).

1.2. EMOTIONS PRIMAIRES ET EMOTIONS SECONDAIRES

Damasio (1995/2010) différencie les émotions primaires, innées et préprogrammées, des émotions secondaires, celles de l'âge adulte, dont le mécanisme s'élabore progressivement sur la base des premières (p. 184).

Les émotions primaires dépendent de circuits neuronaux appartenant au système limbique, l'amygdale et le cortex cingulaire antérieur jouant un rôle essentiel dans les réactions émotionnelles préprogrammées (Damasio, 1995/2010, p. 187). Mais ces émotions primaires ne suffisent pas à décrire l'ensemble des réactions émotionnelles, même si elles en sont « le mécanisme fondamental » (p. 188). Les émotions secondaires apparaissent, au cours du développement, lorsque « l'on commence à percevoir des émotions et à établir des *rappports systématiques entre, d'une part, certains types de phénomènes et de situations et, d'autre part, les émotions primaires* » (p. 188). Les circuits neuronaux impliqués dans le fonctionnement des émotions secondaires ne paraissent pas localisés, en revanche, dans les seules structures du système limbique, souvent nommé le *cerveau des émotions*, mais également dans les cortex préfrontaux et somatosensoriels (p. 188). De fait, si le stimulus peut, là encore, mettre en jeu l'amygdale, il est également « pris en compte au niveau des processus de pensée, et peut activer le cortex frontal ventro-médian » qui, lui-même, « détermine des réponses par le biais de l'amygdale » (p. 192). Ainsi, comme le souligne Thommen (2010), « les émotions secondaires ont ceci d'extraordinaire qu'elles se développent par-dessus les émotions primaires en se servant des structures primitives et en les *chapeautant* de nouvelles structures qui permettent la conscience de soi chez l'humain » (p. 23).

Pour Damasio (1995/2010), les pensées et les images mentales évoquées par un phénomène ou un événement donné activent des « terminaisons nerveuses issues d'un système neural spécifique », entraînant des changements corporels qui sont l'*essence* même des émotions (p. 194). En effet, la perception de ces changements, dans un processus de surveillance constante du corps, et cela *tandis que* se déroulent les pensées, constitue le fait même de ressentir des émotions (p. 201).

Dès lors :

Si une émotion est constituée par une série de changements dans l'état du corps, en rapport avec des images mentales particulières ayant activé un système neural spécifique, le fait de la ressentir est, fondamentalement, constitué par l'expérience vécue de ces changements, juxtaposée aux images mentales qui ont initié le processus (...) comme l'image visuelle d'un visage ou l'image auditive d'une mélodie. (Damasio, 1995/2010, pp. 201-202)

1.3. LES MARQUEURS SOMATIQUES

Dans certaines situations, lorsqu'une solution doit être trouvée pour un problème donné, la visualisation, avant même que le processus de raisonnement soit lancé, des conséquences négatives que pourrait avoir telle ou telle décision peut être ressentie physiquement, par « une sensation déplaisante au niveau du ventre » (Damasio, 2010, p. 239), par exemple. Damasio (1995/2010) donne le nom de *marqueur somatique* à ce phénomène, ce qui traduit le fait que la perception d'un état somatique est associée à une image particulière, « à la façon d'un repère ou d'une marque » (p. 239). Ce marqueur somatique agit comme une sorte de « signal d'alarme automatique », permettant, selon qu'il est positif ou négatif, de rejeter ou, au contraire, d'encourager, d'une manière immédiate, certaines options. Il permet, en tous cas, de réduire le nombre d'alternatives à prendre en compte et, de ce fait, accroît « probablement la précision et l'efficacité du processus de décision » (p. 240), les étapes de raisonnement et de sélection finale intervenant, si nécessaire, par la suite. C'est ce que Bastien et Bastien-Toniazzo (2002), interprètent, dans une perspective cognitiviste, comme un effet de réduction de l'espace-problème dû aux émotions (p. 86). Damasio (1995/2010) définit donc les marqueurs somatiques comme « *un cas particulier de la perception des émotions secondaires, dans le cadre duquel ces dernières ont été reliées, par apprentissage, aux conséquences prévisibles de certains scénarios* » (p. 240). Le système neural le plus impliqué dans « l'acquisition d'une gamme de marqueurs somatiques » se situe dans le cortex préfrontal où il tend à grandement recouvrir le système mis en jeu dans les émotions secondaires (p. 249).

Un second mécanisme, selon Damasio (1995/2010), est susceptible de sous-tendre le phénomène des marqueurs somatiques. Dans ce cas, le corps se trouve court-circuité, le cortex préfrontal et l'amygdale amenant le cortex somatosensoriel « à reproduire les types d'activité neurale qu'il aurait eus, si le corps avait été placé dans un état déterminé et s'il avait envoyé les signaux correspondants » (p. 253). Ici, les états du corps, au lieu d'être réels, font, cette fois, l'objet d'une simulation sans empêcher, ni que cette activité de simulation soit « prise en

compte dans le mécanisme de prise de décision », ni que les activités neurales correspondantes passent dans le champ de l'attention et de la conscience et soient « à l'origine de la perception d'une émotion » (p. 254). Ainsi, certaines décisions quotidiennes peuvent donner l'impression d'être prises sans que soit ressentie une quelconque émotion, alors même qu'elles impliquent la perception d'une émotion puisque, même dans ce cas, un état du corps, ou sa simulation, a bien été activé et a joué son rôle de signal. Mais, ni l'un ni l'autre n'étant passés dans le champ de l'attention, ils n'ont pu devenir conscients, sans que cela les empêche, pour autant, d'influencer, « de façon non apparente, les mécanismes qui gouvernent, hors du contrôle de la volonté, nos tendances à aller vers le monde (conduites appétitives) ou à le fuir (conduites aversives) » (p. 255). Thommen (2010) fait, dès lors, l'hypothèse que, pour pouvoir faire des choix favorables en suivant l'intuition communiquée par les marqueurs somatiques, il faut avoir « enregistré une expérience adéquate et exacte de son histoire », donc avoir une amygdale et un hippocampe qui fonctionnent « en parfaite régulation » (p. 26).

Il semble, de plus, qu'au-delà des prises de décision concernant les domaines personnel et social, les interactions entre l'émotion et les processus de raisonnement intéressent d'autres champs, mettant en jeu les mécanismes mnésiques et attentionnels.

1.4. EN-DEHORS DES DOMAINES PERSONNEL ET SOCIAL

Damasio (1995/2010) considère comme envisageable le fait « qu'un système ayant pour fonction de produire des marqueurs aidant à prendre des décisions dans les domaines *personnel* et *social* ait été coopté pour assister d'autres processus de prise de décision » (p.261). Ainsi, même si trouver la solution à certains types de problèmes peut, en effet, ne pas nécessiter que les marqueurs somatiques soient explicitement perçus comme des réactions émotionnelles (p. 261), il se pourrait qu'ils agissent, malgré tout, « de façon cachée pour privilégier, par le biais des mécanismes d'attention, certains éléments par rapport à d'autres, et pour commander, de fait, les signaux de marche, arrêt, changement de direction, nécessaires à certaines phases des processus de prise de décision » (pp. 261-262).

Pour autant, bien qu'il lui soit indispensable, le mécanisme des marqueurs somatiques ne suffit pas à assurer le bon fonctionnement de la faculté de raisonnement, et les capacités logiques doivent nécessairement intervenir ensuite. Prendre une décision implique, en effet, de passer en revue toutes les connaissances, nombreuses et variées, qui vont surgir à propos de la situation, des actions envisageables et de leurs conséquences potentielles. Ces connaissances sont classées, le rangement des différentes options et de leurs possibles

conséquences contribuant à la prise de décision. Ce passage en revue des connaissances va nécessiter, en premier lieu, « de maintenir une image mentale dans le champ de la conscience à l'exclusion (relative) des autres » et, en second lieu, « que des images distinctes soient maintenues présentes à la conscience pendant une période relativement *prolongée* » (Damasio, 1995/2010, p. 270), ce qui met en jeu, respectivement, l'attention et la mémoire de travail. Les marqueurs somatiques ne sauraient, souligne Damasio (1995/2010), jouer leur rôle sans ces deux mécanismes de base, « car il n'y aurait aucun terrain stable sur lequel ils pourraient intervenir » (p. 271).

1.5. DE L'ÉMOTION AU SENTIMENT : LA CONSCIENCE DE SOI

On pourrait donc imaginer, ainsi que le fait remarquer Damasio (1999), que les émotions suffisent « à réguler la vie de l'organisme et à en assurer la survie sans avoir recours aux mécanismes du sentir » (p. 282). Or ce processus du sentir joue un rôle essentiel car il permet de prévenir l'organisme à propos du problème que l'émotion est justement en train de résoudre. Ainsi, il semble que, dans les organismes « équipés pour sentir des émotions, c'est-à-dire pour avoir des sentiments », les émotions, telles qu'elles se présentent, et dans les circonstances où elles se présentent, ont, en plus, « un impact sur l'esprit » (p. 62). De plus, si ces organismes sont capables, en sus, de savoir qu'ils ont des sentiments, c'est-à-dire s'ils sont équipés d'une conscience, l'émotion peut alors « imprégner le processus de pensée par l'entremise du sentiment » (p. 63). La conscience permet alors, que, au-delà de l'émotion, tout sentiment soit connu, aidant ainsi l'organisme, en prêtant attention à ses besoins, à répondre de façon pertinente (p. 63).

La conscience est donc indispensable, selon Damasio (1999), pour que les émotions, « dirigées vers l'extérieur et publiques » aient, à travers les sentiments, « dirigés vers l'intérieur et privés », un réel impact sur l'esprit (p. 44). C'est, en effet, seulement quand existe un sentiment de soi que l'individu qui a des sentiments peut finalement en prendre connaissance et que ces derniers peuvent l'influencer « au-delà de l'immédiat ici et maintenant » (pp. 44-45). Nous ne sommes, en effet, certainement pas conscients de tous nos sentiments mais le fait de les *sentir* accentue l'effet des émotions favorisant « la planification de nouvelles réponses adaptatives taillées sur mesure. Or le fait d'éprouver un sentiment suppose un sujet connaissant » (p. 282), c'est-à-dire doté de conscience. Dès lors, pour Damasio, la conscience et l'émotion ne sont pas séparables et, « si la conscience est détériorée, l'émotion l'est aussi » (p. 25).

De plus, lorsqu'il définit la conscience, il différencie la *conscience-noyau*, limitée à l'ici et au maintenant, de la *conscience-étendue*, qui :

Dote l'organisme d'un sentiment élaboré de soi – une identité et une personne, vous ou moi, rien de moins – et place cette personne en un temps historique individuel, avec une riche connaissance immédiate du passé qu'elle a vécu, comme du futur qu'elle a anticipé, et avec une connaissance aigüe du monde qu'elle côtoie. (Damasio, 1999, p. 26)

La conscience-étendue permet l'accès, de manière immédiate, à tout un ensemble de connaissances, procurant, de fait, la capacité d'élaborer un point de vue individuel et le sentiment de posséder et de pouvoir agir sur un ensemble de connaissances plus grand (Damasio, 1999, p. 202). Dès lors, souligne Damasio (1999), elle permet d'atteindre des niveaux de connaissance qui rendent possible la créativité humaine (p. 26) sans, pour autant, se confondre avec l'intelligence qui consiste, quant à elle, « à pouvoir manipuler le savoir de manière à concevoir et implémenter de nouvelles réponses » (p. 203).

Les travaux en neurosciences ont donc permis, par « la mise en évidence des circuits cérébraux permettant des échanges entre le corps et l'esprit » (Thommen, 2010, p. 221) de dépasser la vision cartésienne et dualiste selon laquelle le cerveau serait le siège de l'esprit, alors que le corps serait celui des émotions. Il semble bien, comme le déclare Thommen (2010), que « l'aube de l'humanité coïncide avec l'apparition de la conscience de soi » (p. 5) et réconcilier vécu intellectuel et vécu émotionnel reste une préoccupation constante pour chacun d'entre nous. Dès lors, même si, comme le font remarquer Bastien et Bastien-Toniazzo (2002), définir l'émotion et étudier le rôle qu'elle joue dans les processus cognitifs demeure difficile (p. 87), cette étude s'avère, aujourd'hui, incontournable (Channouf & Rouan, 2002, p. 6).

2. L'EMPATHIE : ETRE A LA FOIS SOI-MEME ET UN AUTRE

Raisonnement et prise de décisions sont, pour Damasio (1995/2010), des notions très liées (p. 229). Or, pour prendre des décisions complexes, le cerveau doit pouvoir, selon Berthoz (2003), changer de point de vue à certains moments (p. 317). De fait, élaborer une décision nécessite de pouvoir envisager la situation en passant d'une référence égocentrée à une référence allocentrée, c'est-à-dire en construisant « des invariants indépendants des points de vue », cette capacité à se dégager de la réalité permettant, « au plus haut niveau », d'élaborer, par le biais du raisonnement, des solutions et des stratégies nouvelles (p. 319).

Les neurosciences cognitives ont, justement, montré que, au-delà des « aspects cognitifs de la manipulation des points de vue » qui sont susceptibles d'être mis en place dans le cerveau cognitif, des traitements dans le cerveau des émotions, c'est-à-dire dans des structures du système limbique, y sont nécessairement associés (Berthoz, 2010, p. 191). Berthoz (2010) décrit ainsi le rôle que jouent l'amygdale et le cortex orbito-frontal, la première reconnaissant certains traits, chez autrui ou dans l'environnement, le second, dont le développement est plus tardif chez l'enfant, permettant « le changement de point de vue et la prise de décisions contrefactuelles » (p. 191). En exposant sa théorie spatiale de l'empathie, il montre donc comment les neurosciences participent à la compréhension de l'acquisition de la pluralité des points de vue au moment de la « période critique de la préadolescence » (p. 193), lorsque le raisonnement commence à permettre, ainsi que le souligne Dolle (2013), « d'envisager tous les possibles à partir de simples hypothèses » (p. 94). En effet, pour Inhelder et Piaget (1955), si, avant l'adolescence, le possible représente « un prolongement du réel », après, « c'est au contraire le réel qui se subordonne au possible » (p. 220), permettant de pouvoir « envisager une même réalité sous différents points de vue » (Berthoz, 2003, p. 318). Avant, justement, de définir l'empathie en termes de changement de point de vue, nous allons essayer d'appréhender ce processus psychique qui permet d'adopter le point de vue de l'autre tout en restant soi-même, et qui n'est donc « ni fusion, ni identification, ni même contagion » (Berthoz & Jorland, 2004, p. 9).

2.1. UNE DEFINITION PLURIELLE

Le terme même d'empathie, relativement récent, est aujourd'hui de plus en plus utilisé, et cela dans des domaines très divers, faisant l'objet de très nombreuses recherches et publications transdisciplinaires. Brunel et Cosnier (2012) soulignent, d'ailleurs, à quel point cette thématique est aujourd'hui en pleine évolution (p. 6). Et, si l'histoire du concept d'empathie appartient, en grande partie, à la philosophie et à la psychologie, il a été étudié dans bien d'autres disciplines, telles que la morale, l'esthétique, l'histoire naturelle ou la théologie, ce qui amène Jorland (2004) à le qualifier de « nomade », car se déplaçant régulièrement d'une discipline à une autre (p. 19). Hochmann (2012) relève, quant à lui, combien les différents domaines qui se sont intéressés à l'empathie ont, finalement, bien peu pris en compte les différents travaux menés par les uns et les autres (p. 14). Il note, de plus, que, de manière générale, l'étude de l'empathie est longtemps restée essentiellement descriptive, car fondée seulement sur des observations cliniques, les hypothèses faites découlant de présupposés

théoriques. C'est, ajoute-t-il, grâce aux sciences cognitives que l'empathie a commencé une « nouvelle carrière », qu'il qualifie, cette fois, d'« empirique » (p. 147).

2.1.1. LE RENOUVEAU D'UN CONCEPT

Hochmann (2012) voit plusieurs raisons au regain d'attention dont l'empathie fait actuellement l'objet. Les travaux menés en éthologie, tout d'abord, montrent aujourd'hui que les conduites empathiques ne peuvent être considérées comme spécifiques à l'être humain, la coopération se révélant, en fait, tout aussi importante que la compétition pour l'évolution des espèces. Pour De Waal (2011), l'empathie est une capacité que l'on pourrait comparer à une poupée russe : la plus petite en serait le cœur, « le processus commun à une multitude d'espèces, autour duquel se superposent des couches externes » (p. 303). L'empathie serait donc née avec « le mimétisme moteur et la contagion émotionnelle » puis, au fil de l'évolution, se seraient ajoutées les poupées-enveloppes suivantes, c'est-à-dire la capacité de ressentir ce qu'éprouve autrui, mais aussi de comprendre ses possibles désirs et besoins, jusqu'à la capacité de prise de perspective (p. 303). C'est cette ancienneté de l'empathie, son enracinement dans l'évolution qui en fait, selon De Waal, « un universel humain » (p. 305).

L'émergence de nouveaux moyens d'exploration cérébrale a permis aux neurosciences cognitives d'observer, à travers l'enregistrement du cerveau en action, les réseaux mis en œuvre dans les processus empathiques. L'imagerie fonctionnelle, grâce à laquelle on peut, dans des tâches intellectuelles systématisées, « voir le cerveau penser » (Berthoz & Jorland, 2004, p. 8) a montré combien sont complexes les processus empathiques. Il paraît, en effet, impossible de les relier à un réseau unique, ce qui fait de l'empathie, selon Hochmann (2012), une capacité constituée de « fonctions multiples, comme une construction intriquant un grand nombre d'éléments connectés et dont la maturation est progressive » (p. 169). Enfin, la psychopathologie cognitive, qui s'est développée au cours des dernières années, s'est attachée à observer le défaut d'empathie dans certaines pathologies graves de la relation, comme l'autisme infantile et la schizophrénie, permettant de les considérer de manière nouvelle. Hochmann (2012) remarque, qu'en ce qui concerne l'autisme, les recherches ont d'abord concerné le concept de théorie de l'esprit pour se tourner ensuite vers une théorie dite « simulationniste » (Hochmann, 2012, p. 159).

2.1.2. SIMULER LA SUBJECTIVITE D' AUTRUI

Comme le soulignent Xavier et Bonnot (2013), le terme d'empathie « brille par la pluralité de ses définitions, notamment lorsqu'il s'agit de le relier au concept de théorie de l'esprit » (p. 54), ce que propose Decety (2004, 2005) dans un modèle multidimensionnel de l'empathie pouvant, selon ses propres mots, être considéré « comme un hybride entre la théorie de la simulation et la théorie théorique » (Decety, 2005, p. 16). Pour Berthoz et Jorland (2004) c'est, d'ailleurs, au troisième niveau, le plus élaboré des degrés de l'empathie décrits par Pacherie (2004), que ce débat entre théoriciens de la théorie de l'esprit et théoriciens de la simulation peut prendre place (p. 12). Il semble, selon Georgieff (2008), que les travaux en neurosciences cognitives permettent de « comprendre le mécanisme de la connaissance d'autrui de manière moins intellectualiste et plus large » que le permet la seule théorie de l'esprit, dans une perspective ouvrant sur l'empathie et sur l'intersubjectivité (p. 362).

2.1.2.1. UN MODELE MULTIDIMENSIONNEL

Comme nous l'avons vu plus haut, l'expression des émotions est publique (Damasio, 1999), ce qui en fait un signal auquel les autres sont susceptibles de réagir ; cette communication émotionnelle joue un rôle adaptatif, dans tout le monde animal, en facilitant la survie et la reproduction. Mais, si les observations des éthologistes laissent penser que d'autres espèces sont susceptibles d'avoir des conduites empathiques, l'empathie reste, selon Decety (2004), une capacité propre aux humains qui, eux-seuls, « ont la capacité d'épouser la perspective subjective d'autrui » (p. 53). Elle ne se limite pas, en effet, à une « réponse affective déclenchée par l'état émotionnel d'une autre personne » : elle va nécessiter, en plus, de pouvoir reconnaître « qu'autrui nous est semblable mais sans confusion entre nous-mêmes et lui » (p. 54). Decety s'appuie sur des travaux empiriques menés en neurosciences cognitives pour défendre l'idée selon laquelle l'empathie se fonde sur la « simulation mentale de la subjectivité d'autrui » (p. 54).

De fait, bien qu'il existe différentes conceptions de l'empathie, les auteurs s'accordent, selon Decety (2005), pour la caractériser par deux composantes primaires, l'une affective, l'autre cognitive. La première est « une réponse affective envers autrui », la seconde, « la capacité cognitive d'adopter le point de vue subjectif de l'autre », toutes deux « sans confusion entre soi et autrui » (p. 18), ce qui rend nécessaire une certaine régulation. Il propose, dès lors, un modèle multidimensionnel de l'empathie dans lequel il caractérise plusieurs composantes de base, toutes indispensables à la mise en œuvre de l'empathie. Il évoque, en premier lieu, le *partage affectif* avec autrui, qualifié de non conscient et automatique, qui consiste à

« imaginer le monde subjectif de l'autre en utilisant ses propres ressources psychologiques » (p. 16) ; cette composante de résonance affective, qui apparaît très tôt chez l'enfant, trouve ses racines dans l'évolution des espèces depuis les premiers mammifères sociaux. Decety décrit, ensuite, la composante de *prise de perspective subjective de l'autre*, plus récente, vraisemblablement spécifique à l'espèce humaine et, cette fois, plus contrôlée et intentionnelle (2004, p. 55). Elle nécessite de pouvoir « supprimer (ou réguler) temporairement et consciemment sa propre perspective pour se mettre à la place de l'autre sans perte de son identité » (2005, p. 16). Il s'agit, en fait, de réaliser un ajustement permettant de simuler la perspective de l'autre alors même que nous imaginons, de manière consciente, ce que nous ressentirions si nous étions à sa place, ce qui nécessite certaines ressources exécutives, notamment la flexibilité mentale (2004, p. 82). En effet, prendre la perspective d'autrui réclame forcément d'inhiber, au moins en partie, notre propre perspective, égocentrée, enclenchée automatiquement du fait du mode de fonctionnement par défaut du cerveau (2004, p. 82), sans qu'il y ait, pour autant, confusion entre soi et autrui.

Pour Decety, l'empathie suppose donc, à la fois, un partage affectif et une compréhension des états mentaux d'autrui, ce qui rend ce modèle « compatible avec la position selon laquelle il existe une dépendance fonctionnelle entre les fonctions exécutives et la capacité d'attribuer à soi-même et aux autres des états mentaux », c'est-à-dire la théorie de l'esprit (2004, pp. 82-83). De plus, les différentes composantes en interaction, c'est-à-dire la résonance affective, la flexibilité mentale permettant d'adopter le point de vue de l'autre, la régulation émotionnelle pour se représenter ses propres émotions ainsi que celles d'autrui, et la conscience de soi, sont sous-tendues par des circuits neuronaux spécifiques, ce qui signifie, souligne-t-il, l'existence de troubles de l'empathie différents selon la composante altérée (2005, pp. 17-22).

2.1.2.2. LA SIMULATION IMAGINATIVE DES ÉMOTIONS D'AUTRUI

Pour Pacherie (2004), la simulation mentale, « ce jeu du *comme si* où nous nous mettons à la place d'autrui afin de le comprendre » (p. 150), ne peut pas toujours être interprétée comme étant de l'empathie. En effet, même si toutes font appel à la capacité cognitive de comprendre le point de vue de l'autre, certaines formes de simulation, qui permettent de se représenter la perception d'autrui, lui imputer certaines croyances, comprendre ses actions et ses intentions ou inférer les désirs qui l'animent, ne peuvent être considérées comme de l'empathie : seule la capacité à comprendre « l'éprouvé émotionnel d'autrui » peut l'être (pp. 150-151).

Dès lors, Pacherie (2004) décrit trois niveaux de « compréhension empathique des émotions » (p. 175) éprouvées par autrui, qu'elle nomme *degrés de l'empathie*, le niveau le plus élevé

réclamant que soient saisis, à la fois, la nature, l'objet et les raisons de ces émotions (p. 151). Selon elle, dans les situations les plus transparentes, l'empathie relevant des deux premiers degrés pourrait faire appel à des « mécanismes de type perceptif utilisant un lien direct entre perception et action » (p. 179). A l'inverse, nombre de situations, cette fois non transparentes, « soit que l'émotion n'est pas ouvertement exprimée, soit que la perspective émotionnelle ou cognitive de l'autre diverge de la nôtre » (p. 178), vont faire appel à des formes d'empathie plus élaborées mettant en œuvre « l'imagination et la simulation » (p. 179), et non plus seulement la « perception directe des émotions d'autrui » (p. 167). Or les théories qui font référence à l'imagination et à « la capacité d'adopter la perspective cognitive ou motivationnelle d'autrui » se rapprochent, selon l'auteur, de la théorie de la simulation, opposée, comme nous l'avons vu, à la théorie de la théorie, à propos de « la nature des mécanismes qui sous-tendent notre capacité à comprendre les états mentaux d'autrui » (p. 175).

Pacherie (2004) défend ainsi l'idée que la théorie de la simulation serait plus à même d'être en lien avec le « phénomène de l'empathie », qui n'est ni de la contagion émotionnelle, ni « un froid processus de raisonnement où nous nous contenterions de théoriser les émotions d'autrui » (p. 176). Selon elle, c'est la *flexibilité imaginative* (p. 178), c'est-à-dire la « simulation imaginative des émotions d'autrui » (p. 176) qui permet d'imaginer l'émotion d'autrui sans confondre son éprouvé avec le nôtre. Cela signifie que « notre tentative d'adopter en imagination la perspective d'autrui peut être plus ou moins réussie et ainsi notre compréhension émotionnelle plus ou moins adéquate » (pp. 179-180), ce qui représente une autre définition des degrés de l'empathie : la compréhension des liens entre émotions, objet et motivation est, en effet, d'autant plus difficile que l'écart est grand entre notre perspective et celle d'autrui. Pour Hochmann (2012), la théorie « simulationniste », à l'inverse de la théorie de la théorie de l'esprit, ne fait pas de la compréhension des états mentaux d'autrui « un phénomène purement cognitif et computationnel » (p. 159). Dans cette optique, l'empathie, parce que « liée à une reproduction mentale en soi des émotions et des actions d'autrui » (p. 159), peut être conçue sans séparer ni perception et action, ni vie intellectuelle et vie émotionnelle (Berthoz, 1997; Damasio, 2010).

2.1.3. DE LA CONNAISSANCE D'AUTRUI A L'INTERSUBJECTIVITE

Selon Decety et Jackson (2004), l'empathie nécessite, en effet, dans sa composante affective, de pouvoir partager l'expérience émotionnelle d'autrui et, dans sa composante cognitive, de

comprendre, en même temps, son expérience (p. 73). Dans un article de 2008, Decety et Meyer décrivent ces composantes affective et cognitive qui fondent l'empathie, en distinguant, pour la première, l'inclination automatique au partage émotionnel et, pour la seconde, le processus cognitif de prise de perspective et de contrôle exécutif, qui permet de reconnaître les intentions et les sentiments d'autrui tout en différenciant sa propre perspective de celle de l'autre (p. 1055). Ils insistent sur le fait que les neurosciences se donnent comme objectif, entre autres, d'étudier les liens entre émotion et raison, l'empathie représentant, par certains aspects comme le partage affectif et la régulation émotionnelle, un exemple type des relations complexes qu'elles peuvent entretenir (p. 1075). Decety (2010), plus récemment, montre, dans sa description des mécanismes computationnels à la base de l'éveil affectif, de la compréhension des émotions et de la régulation émotionnelle, que ces différentes composantes, sous-tendues par des circuits cérébraux distincts mais en interaction, ont chacune leur propre trajectoire développementale (pp. 265-266). Cela fait dire à Xavier et Bonnot (2013) que si, dans le modèle présenté par Decety (2010), les dimensions affective et cognitive sont effectivement « intégrées, non disjointes », elles sont, en fait, « inscrites dans des trajectoires différentes » (p. 54). Ils relèvent également que cette théorie de l'empathie, comme d'autres, porte essentiellement sur « les mécanismes cognitifs permettant la connaissance d'autrui et moins l'expérience intersubjective proprement dite, dans sa dimension d'échanges réciproques » (p. 55). Georgieff (2008) souligne, d'ailleurs, que ce qu'ils nomment « modèle neurocognitif *simulationniste* des *cognitions sociales*, ou modèle de l'empathie » (p. 362), fonde la connaissance d'autrui sur un « mécanisme de reproduction ou replication de l'expérience d'autrui en soi, processus lui-même associé à un processus de différenciation entre soi et autrui », ceci à la différence de l'approche clinique, qui décrit un processus de transformation mutuelle permettant « la construction de contenus nouveaux » (p. 357). Georgieff (2008) parle ainsi de la création d'un :

Copsychique, d'une organisation tierce qui ne peut être réduite à la reconnaissance en autrui du même ou du différent de soi. La connaissance d'autrui transforme en effet le soi. C'est aussi le cas du principe d'une empathie réflexive, qui fonde l'accès à soi sur le modèle de l'accès à autrui, donc de l'autre en soi. (p. 357)

En revanche, Xavier et Bonnot (2013) soulignent comment, tout en restant dans une perspective cognitive, les travaux de Berthoz inscrivent « la relation au cœur d'un modèle dynamique de l'empathie fait d'échanges à type d'auto- et d'hétéro-centration, permettant à chacun des partenaires d'expérimenter, tour à tour, des changements de points de vue » et, dès lors, de mieux comprendre « l'expérience intersubjective proprement dite, dans sa dimension

d'échanges réciproques » (p. 55). Il semble donc, ainsi que le remarque Hochmann (2012), que les travaux cliniques menées sur l'empathie en psychopathologie et en sciences cognitives, soient, non en contradiction mais, au contraire, « prêts de se rejoindre » (pp. 170-171).

2.2. VERS UN MODELE DYNAMIQUE

A l'instar de Decety, Berthoz (2004) s'est intéressé aux bases neurales de l'empathie et a étudié le mécanisme de changement de perspective, objet de nombreuses études, en s'attachant aux capacités de traitement de l'espace par le cerveau et en mettant en parallèle « les chemins mentaux de la pensée et les cheminements dans l'espace » (p. 254). Il a développé ainsi, dans le cadre des sciences cognitives, une théorie de l'empathie en termes de changements de points de vue, sous la forme d'une spatialisation du problème de l'empathie, qui dépasse, à la fois, les simples notions de décentration et de théorie de l'esprit, ainsi que celle de partage émotionnel.

2.2.1. UNE SPATIALISATION DE L'EMPATHIE

Selon Berthoz (2004), le changement de perspective serait l'un des mécanismes à la base du processus empathique. Il écrit ainsi : « Se mettre à la place de l'autre, c'est adopter le regard de l'autre » (p. 255). Dès lors, adopter le point de vue d'autrui nécessite, pour un individu, de passer d'un système de référence centré sur lui-même, c'est-à-dire égocentré, à un système centré hors de lui-même et notamment sur l'autre, c'est-à-dire allocentré, cette « capacité de manipuler l'espace en changeant de référentiel » devenant, dès lors, « un mécanisme cognitif essentiel pour avoir de l'empathie » (p. 260). Comme nous l'avons déjà vu, l'enfant n'accède au changement de point de vue spatial que de manière relativement tardive, c'est-à-dire lorsque, entre 8 et 10 ans, il lui est possible de coordonner les différentes perspectives (Piaget & Inhelder, 1947/1981). Pour autant, l'empathie ne se limite, ni à un « problème de géométrie » (Berthoz, 2004, p. 273), ni au seul traitement de l'espace, comme elle ne découle pas, non plus, de la simple élaboration d'une théorie, quelque peu « formelle », de la pensée de l'autre, ce qui amène Berthoz (2004) à différencier sa théorie de celles qui se réfèrent à une théorie de l'esprit (p. 261). Au-delà d'une théorie, il s'agit de réellement éprouver le monde du point de vue de l'autre, ce qui implique, non seulement une simulation mentale, mais aussi la capacité à changer de point de vue tout en conservant son propre vécu, c'est-à-dire le *sentiment de soi*, dans une sorte de « double mouvement simultané » (p. 263). Se rajoute ainsi,

à la simulation mentale, la capacité d'intégrer « dans le flux de son vécu l'expérience de l'autre », ce qui implique, la capacité de changer, non seulement de point de vue, mais aussi « *de point de sentir* » (p. 266).

Dans cette optique, Berthoz (2004) détaille sa théorie de l'empathie en décrivant « trois processus simultanés et entrelacés » mais, malgré tout, distincts car ne s'appuyant pas exactement sur les mêmes régions cérébrales : d'abord, « un vécu égocentré de la situation dans toutes ses dimensions cognitives et affectives » ; ensuite, « un changement de point de vue égocentré qui permet de se mettre à la place de l'autre tout en maintenant le flux du vécu à la première personne » ; enfin, « un changement de référentiel (égo- vers allocentré) » sans qu'il s'agisse seulement d'un passage à un référentiel hétérocentré, « de la première personne à la troisième personne. Il s'agit de s'abstraire d'un point de vue » (pp. 272-273).

Ce « double vécu (...), curieux mélange de soi et l'autre » (p. 254), qu'évoque Berthoz (2004), serait susceptible, selon Xavier et Bonnot (2013), de faire de l'empathie « cette possibilité d'entrer en dialogue avec nous-même, en y intégrant l'autre » (p. 55). Cette conception peut, dès lors, être rapprochée de celle de Georgieff (2013), selon laquelle l'empathie « résulte d'une interaction ou co-action psychique entre soi et autrui », connaître l'autre équivalant alors à « être modifié ou transformé par lui » (p. 18). Pour autant, il ne s'agit pas non plus d'être comme l'autre, ce qui différencie l'empathie de la sympathie ou de la contagion émotionnelle.

2.2.2. EMPATHIE, SYMPATHIE, CONTAGION EMOTIONNELLE ?

La double dimension, affective et cognitive, de l'empathie, « processus dynamique extrêmement complexe » (Berthoz, 2012, p. 119), a, en effet, souvent été source de confusion avec un autre concept, celui de sympathie. Berthoz a souligné, à plusieurs reprises, que l'empathie ne peut ni se confondre avec la sympathie, ni reposer sur la seule théorie des neurones miroirs. Il paraît donc nécessaire, avant toute chose, de présenter cette dernière, dont la découverte a contribué à remettre le concept d'empathie au centre des recherches sur l'intersubjectivité, notamment en neurosciences et en neuropsychologie (Thirioux, 2011, p. 76). Cela devrait nous aider à mieux comprendre comment la sympathie et la contagion émotionnelle diffèrent de l'empathie.

2.2.2.1. LES NEURONES MIROIRS

Decety (2005), dans la présentation de son modèle multidimensionnel de l'empathie, décrit les circuits neuronaux susceptibles de sous-tendre « les mécanismes d'expression et de

reconnaissance des émotions » (p. 19) qui permettent le partage émotionnel avec autrui. Cette réponse affective, composante primaire du modèle présenté par Decety, avec la capacité cognitive d'adopter le point de vue subjectif de l'autre, se fonderait sur un phénomène de résonance motrice mis à jour par la découverte des neurones miroirs. Pour Berthoz (1997), la perception est « simulation interne de l'action » (p. 15) et de nombreuses études font, effectivement, état d'un lien direct entre perception et action, toutes deux dépendant de circuits neuronaux communs, dans les cortex prémoteur et pariétal (Jackson & Decety, 2004, p. 259).

C'est la découverte des neurones miroirs, dans le cortex prémoteur ventral du singe macaque, qui a permis de mettre en évidence ce lien direct entre la perception de l'action et son exécution, ces neurones miroirs déchargeant aussi bien lorsque le singe exécute une action que lorsqu'il observe l'expérimentateur en train de réaliser cette même action (Rizzolatti, Fadiga, Gallese, & Fogassi, 1996). Ces neurones visuomoteurs ont été nommés *miroirs* car l'activité cérébrale du singe *reflète* l'action de l'individu qu'il regarde, ce qui signifie que « le singe *incarne (embody)* l'action de l'expérimentateur, comme s'il la réalisait lui-même, sans toutefois aboutir à une production motrice. Autrement dit, le singe *simule* l'action » (Thirioux, 2011, p. 82). Chez l'homme, il a également été montré, grâce à l'imagerie fonctionnelle cérébrale (Rizzolatti, Fogassi, & Gallese, 2001, p. 664), que certaines régions cérébrales, « spécialisées dans la génération des actions, sont aussi activées lorsque nous observons une action réalisée par autrui à condition qu'elles fassent partie de notre répertoire comportemental » (Decety, 2005, p. 19). Ce lien entre perception et action, que Decety (2005) appelle *couplage automatique* (p. 20), cette résonance motrice automatique et immédiate qu'à l'instar de Rizzolatti, Fogassi et Gallese (2001), Hochmann (2012) nomme *direct matching process*, serait susceptible de jouer un rôle dans la compréhension des actions d'autrui (Hochmann, 2012, p. 160; Rizzolatti et al., 2001, 661) mais pourrait aussi en faciliter l'imitation et servir de base au développement de l'empathie comme de la sympathie (Decety, 2005, p. 20). En effet, si les systèmes miroirs sont impliqués dans l'imitation motrice de l'action (Rizzolatti et al., 2001, p. 667), ce phénomène de résonance, selon Decety (2005), « s'applique en partie au domaine des émotions » (p. 19), ce qui signifie que la résonance, motrice comme émotionnelle, explique les phénomènes de contagion émotionnelle, cette « tendance spontanée, involontaire et non consciente que nous avons de mimer et de synchroniser nos mimiques faciales (...) avec celles d'autres personnes au cours de nos interactions » (p. 19). Dans une de ses communications, Berthoz (2012) soutient, d'ailleurs, que « l'empathie, ce n'est pas la sympathie. La *sympathie*, c'est la contagion émotionnelle,

c'est éprouver les émotions d'autrui sans se mettre nécessairement à sa place, c'est une résonance. (...) C'est les *neurones miroirs* » (p. 119). Cela nous amène à évoquer la manière dont l'empathie se différencie de la sympathie, notion qui, dans la conception de Berthoz (2012), se confondrait avec la contagion émotionnelle.

2.2.2.2. LE MODELE DE LA SIMULATION REMIS EN CAUSE

En effet, si, ainsi que le défendent Decety et Jackson (2004), le processus empathique est sous-tendu par les neurones miroirs, Thirioux et Berthoz (2010) considèrent, quant à eux, que cette conception de l'empathie est caractéristique de la confusion souvent faite entre empathie et sympathie (p. 52). Revenant sur les trois composantes de l'empathie décrites par Decety et Jackson (2004), qui sont le partage affectif, basé sur le couplage perception-action et conduisant à des représentations partagées, la conscience de soi, avec l'absence de confusion entre soi et autrui, et la flexibilité mentale qui permet l'adoption de la perspective subjective d'autrui, ainsi que les processus de régulation (p. 75), Thirioux et Berthoz (2010) considèrent que l'empathie est ici réduite à un processus lié à l'émotion (p. 52). De plus, même s'ils reconnaissent, eux aussi, la distinction soi/autrui comme l'une des principales composantes de l'empathie, ils relèvent qu'elle demeure, dans ce modèle, un processus nécessitant le partage des sentiments d'autrui. Or, pour Thirioux et Berthoz (2010), le fait de partager, avec autrui, le même sentiment que lui serait susceptible d'affaiblir la distinction entre soi et autrui et correspondrait à la sympathie (p. 52). Enfin, à l'instar de Decety et Jackson (2004), ils considèrent l'empathie comme dépendante de la correspondance entre perception et action ainsi que des mécanismes de prise de perspective (p. 52) mais se demandent si l'activation des systèmes miroirs, au lieu de sous-tendre les mécanismes de prise de perspective, ne contribuerait pas plutôt au maintien d'un référentiel spatial égocentrique (p. 52). Dès lors, distinguer l'empathie de la sympathie leur paraît plutôt nécessiter de pouvoir articuler les processus d'auto-localisation et de simulation incarnée (p. 53). Dans le modèle qu'ils proposent, les processus de simulation incarnée interviennent aussi bien dans l'empathie que dans la sympathie, mais la première est liée à une auto-localisation incarnée, alors que la seconde est liée à une auto-localisation désincarnée, notions qui sont en lien avec la théorie spatiale de l'empathie.

2.2.2.3. UN PROCESSUS SPATIAL OU UN PROCESSUS TEMPOREL ?

Mais, pour comprendre la spatialisation de l'empathie et, ainsi, pour la différencier de la sympathie, il paraît nécessaire, à l'instar de Thirioux (2011) de retourner à la définition qu'ont donnée de l'empathie les philosophes allemands et qui consiste, selon Berthoz (2012), en la

capacité de « se mettre à la place d'autrui avec un changement de point de vue (...), de référentiel spatial, entre autres, en utilisant (...) son corps virtuel » (p. 119). Dans son travail de thèse (1872) sur l'esthétique, Robert Vischer a, en effet, introduit une série de termes construits à partir du radical *fühl*, « qui désigne le sentiment éprouvé au contact des choses ou des êtres » (Jorland & Thirioux, 2008, p. 270), tous les mots différant les uns des autres par la proposition qui leur est adjointe : le champ lexical ainsi créé comporte, entre autres, le terme d'*Einfühlung*, grâce à laquelle, selon lui, nous avons :

La merveilleuse capacité de projeter et d'incorporer notre propre forme physique dans une forme objective de la même manière que des oiseleurs s'approchent de leur proie en se dissimulant derrière un camouflage. Ainsi, je projette ma vie dans une forme sans vie comme je pourrais le faire avec une autre personne. Cependant ostensiblement je conserve mon identité et l'objet demeure distinct. (cité par Hochmann, 2012, p. 43)

Au-delà de l'esthétique, se dessine ici ce qui deviendra, en psychologie, une caractéristique du processus empathique : la capacité de « s'immerger dans la conscience d'autrui tout en gardant conscience de soi » (Hochmann, 2012, p. 43). En effet, l'*Einfühlung*, qui signifie donc *sentir (fühl) dans (ein)* autrui, se distingue de la *Mitgefühl* qui signifie, quant à elle, *sentir (fühl) avec (mit)* autrui, ce que Thirioux (2011) considère comme la sympathie, ce dernier mot venant du grec *sumpatheia*, équivalent de *Mitgefühl* (p. 90). C'est donc, selon elle, la « signification *spatiale et temporelle* » de ces préfixes qui différencie ces deux processus (p. 90) : quand l'*Einfühlung* représente un processus spatial, car permettant de se projeter dans le corps d'autrui, et double, car « permettant de faire l'expérience simultanée d'autrui (*je sens dans autrui*) et de soi puisque *je suis celui qui sent* (même de manière impropre) », la *Mitgefühl* évoque plutôt un processus temporel car elle permet de sentir avec autrui, c'est-à-dire « la *même* chose qu'autrui sent et au *même* moment » (p. 90). Ce processus nous amène donc à attribuer « à *nous-mêmes* ce qu'autrui est en train d'éprouver, nous identifiant avec lui » (p. 90), ce qui, nous le verrons, serait susceptible de correspondre à la contagion émotionnelle.

2.2.2.4. UN PHENOMENE ALLOCENTRE ET APERCEPTIF

Il semblerait donc que l'empathie et la sympathie représentent deux façons différentes d'interagir avec autrui, chacune dépendant de mécanismes cérébraux mettant en jeu la manipulation mentale de référentiels spatiaux : si, dans l'empathie, nous nous projetons mentalement dans l'autre pour adopter sa propre perspective, dans la sympathie, nous tendons à placer l'autre en nous-mêmes par un processus d'attribution, en restant à notre place

(Berthoz & Thirioux, 2010, p. 34). Thirioux (2011) parle ainsi, pour l'empathie, d'une « translocation du point de vue égocentré dans le corps d'autrui » (p. 90) afin d'adopter sa perspective visuo-spatiale, comme si l'on centrerait mentalement l'axe de notre corps sur celui de l'autre. Dans la sympathie, en revanche, la perspective d'autrui se réduit à la perspective propre, l'axe du corps de l'autre étant centré sur l'axe de notre propre par, effectivement, « des processus d'identification et d'auto-attribution » (p. 90). Ces deux stratégies se distingueraient, selon Thirioux (2011), tant sur un plan moteur que neurophysiologique (p. 91).

2.2.2.5. UN PARADIGME EXPERIMENTAL

Il semble intéressant, avant d'aller plus loin, de présenter l'étude réalisée par Bavelas, Black, Lemery et Mullet (1987) et décrite par Jorland (2004), dans laquelle les participants ont écouté deux histoires racontées par l'expérimentatrice, la seconde portant sur la manière dont, pendant une fête, elle avait failli être frappée accidentellement par les mouvements de bras d'une personne bien plus grande qu'elle. Lors de ses explications, elle se penche, à deux reprises, vers la droite, comme pour éviter le coup et sont observées les réactions des participants. Les auteurs font appel à des termes topologiques, ceux de *symétrie de rotation* et de *symétrie de réflexion*, pour traduire le fait qu'un participant peut, soit se pencher sur sa droite, traduisant le fait qu'il a effectué une rotation pour prendre le point de vue de l'autre et se mettre à sa place, soit sur sa gauche, signifiant, par cette imitation *en miroir*, qu'il est resté à sa place et *en relation avec l'autre* (Bavelas, Black, Lemery, & Mullet, 1987, p. 329). Pour Jorland (2004), cette étude expérimentale permet de penser que l'empathie met en jeu une symétrie de rotation, la sympathie une symétrie de réflexion (p. 21).

C'est ce que confirme Thirioux (2011), lorsqu'elle décrit les réactions d'un individu A, placé en face d'un autre individu B qui effectue des mouvements latéraux avec tout son corps, en se penchant d'un côté ou de l'autre. A peut, soit reproduire spontanément vers sa propre droite les mouvements que B réalise lui-même vers sa droite, ce qui permet de « conclure à une simulation de A dans B, et donc, au recrutement du processus empathique », soit les reproduire vers sa gauche, en miroir, montrant qu'il « s'attribue à lui-même le mouvement de B, comme si B était son image reflétée dans le miroir » (p. 92).

De fait, lorsque Thirioux, Jorland, Bret, Tramus et Berthoz (2009) ont cherché, dans une étude initiale, à différencier ces deux stratégies grâce à des observations comportementales et électroencéphalographiques mettant en jeu la spatialisation cérébrale, ils ont utilisé un paradigme moteur du même type que celui qu'avaient utilisé Bavelas et ses collaborateurs

(1987). Ainsi, partant du fait que, lorsque l'on regarde un funambule sur un fil, on tend à faire un peu comme lui, il a été demandé à des sujets sains, placés devant une funambule virtuelle qui s'incline à droite et à gauche, de marcher d'avant en arrière comme elle, en tenant, eux aussi, un bâton horizontal afin d'observer les phénomènes d'auto-localisation pendant les processus d'incarnation spontanés. Lors d'une seconde étude, Thirioux, Mercier, Jorland, Berthoz et Blanke (2010), ont, cette fois, demandé aux participants d'interagir avec la funambule virtuelle selon trois modalités : « soit spontanément, soit en imaginant être dans la position de son corps (empathie), soit en imaginant que le corps de la funambule était leur image reflétée dans le miroir et en s'appropriant le mouvement de la funambule (sympathie) » (Thirioux, 2011, p. 92). Les termes d'auto-localisation incarnée (*embodied self-location*), c'est-à-dire de localisation de l'autre dans soi-même et d'auto-localisation désincarnée (*disembodied self-location*), c'est-à-dire d'auto-localisation dans l'autre sont, dans ces travaux, utilisés en référence à ceux, respectivement, de symétrie de réflexion et de symétrie de rotation (Thirioux, Mercier, Jorland, Berthoz, & Blanke, 2010, p. 7203).

Ainsi, les observations encéphalographiques ont montré que la tâche spontanée, comme l'empathie explicite, activaient, en même temps, c'est-à-dire entre 500 et 600 ms après l'apparition du stimulus, des réseaux identiques, semblant montrer, selon Thirioux (2011), que les participants ont, ici, été spontanément en empathie avec la funambule virtuelle (p. 93). Dans les deux cas, il s'agit principalement, en effet, de la jonction temporo-pariétale gauche, qui code « pour l'intégration multisensorielle des informations liées au corps, la manipulation mentale du corps dans l'espace, mais qui est aussi impliquée dans les mécanismes de changement de perspective visuospatiale, perceptive et conceptuelle, et l'auto-localisation désincarnée » (p. 92). Dans le même temps, la sympathie active, quant à elle, le cortex prémoteur ventral, un « des composants centraux du système résonant humain », ce qui tendrait à montrer que le système des neurones miroirs est davantage mobilisé lorsque la perspective visuo-spatiale d'autrui est réduite, par des processus d'auto-attribution de l'action, à la perspective propre que lors de l'auto-localisation désincarnée (p. 93).

2.2.2.6. UNE SPATIALISATION DU RAPPORT A AUTRUI

Pour Thirioux (2011), ces résultats appuient l'hypothèse d'une *spatialisation* du rapport à autrui, selon laquelle l'empathie serait sous-tendue par un « processus aperceptif de simulation de soi dans l'autre » (p. 93) alors que la sympathie, à l'inverse, signifierait « une réduction d'autrui à soi et un enfermement de la relation à autrui dans le référentiel égocentré à partir duquel n'est pas *aperçue* mais bien *perçue* l'action d'autrui » (p. 93), comme s'il

s'agissait de notre propre action. L'auteur défend donc l'idée que la théorie des neurones miroirs, en ignorant les « caractéristiques spatialisante et aperceptive » de l'empathie, a, en fait, décrit les mécanismes, non de l'empathie, mais de la sympathie (p. 94). Selon elle, c'est l'empathie qui, en tant que processus aperceptif, permet « l'affranchissement partiel de l'espace propre et l'expérience impropre de l'espace d'autrui », donc la création d'un « espace commun », condition de l'intersubjectivité (p. 76).

La spatialisation de l'empathie proposée par Berthoz, Jorland et Thirioux, permet donc de comprendre « l'intersubjectivité à la lumière de ce processus dynamique » (Jorland & Thirioux, 2008, p. 280). Prendre la perspective d'autrui permet, en effet, de rapporter en soi le sentiment éprouvé à la place de l'autre, ce qui fait qu'en fin de compte, il ne s'agit alors « ni tout à fait du sentiment de l'alter ego, ni du sentiment propre originaire, mais d'un sentiment créé par le rapport entre les deux » (Jorland & Thirioux, 2008, p. 280). On retrouve ici ce que Berthoz (2004) considère comme le fait de « s'abstraire d'un point de vue » (p. 273) et qu'il décrit par l'échange du regard :

« a) je vous regarde (égocentré) ; b) vous me regardez mais je dois comprendre ce que ce regard, vécu par vous, dirigé vers moi, signifie (égocentré mais à partir de vous) ; c) il naît de l'échange du regard un lien qui n'est plus ni à moi ni à vous mais « entre nous » (allocentré). Je perçois tout d'un coup ce lien qui nous lie dans le monde comme si je survolais la scène, je nous perçois ensemble comme un objet dans le monde. (p. 274)

L'empathie, cette « capacité à intégrer dans son vécu l'expérience de l'autre » (Xavier & Bonnot, 2013, p. 55) se distingue donc bien de la sympathie qui se rapprocherait, quant à elle, plutôt de la contagion émotionnelle.

2.2.2.7. LA CONTAGION EMOTIONNELLE

Pour Thirioux (2011), les neurones miroirs sont considérés, ainsi que le relèvent Attigui et Cukier (2011), dans l'introduction de leur ouvrage, « comme des vecteurs de la sympathie (égocentrée et perceptive) plutôt que de l'empathie (allocentrée et aperceptive) » (Attigui & Cukier, 2011, p. 21). C'est ainsi que cette dernière représente la capacité de « se mettre à la place de l'autre sans forcément éprouver ses émotions » (Jorland, 2004, p. 20), en étant, en tous cas, capable de les inhiber (Berthoz, 2012, p. 119), alors que la sympathie, à l'inverse, consiste plutôt à « éprouver les émotions de l'autre sans se mettre nécessairement à sa place, c'est une contagion des émotions » (Jorland, 2004, p. 20). C'est-à-dire que, pour Jorland (2004), comme pour Berthoz (2012), la sympathie, c'est « la contagion émotionnelle, (...), c'est une *résonance* » (Berthoz, 2012, p. 119). Cela fait donc de l'empathie, insiste Berthoz

(2012), un phénomène « plus compliqué » que la sympathie (p. 119) et qui met en jeu plusieurs mécanismes antagonistes. De fait, si certains d'entre eux ont à voir avec le changement de perspective spatiale et la capacité de s'incarner dans le corps d'autrui, d'autres concernent la capacité d'avoir, sur la situation, une certaine vue d'ensemble, plus élevée et moins empreinte d'émotions (Berthoz & Thirioux, 2010, p. 34). Être empathique nécessiterait donc une inhibition de son émotion (Berthoz & Thirioux, 2010, p. 34) ainsi qu'une certaine prise de distance. Pour Favre, Joly, Reynaud et Salvador (2005), l'empathie semble, effectivement, pouvoir être considérée « comme un *partage* plus ou moins intense mais toujours *mesuré* de l'émotion de l'autre. Si la *mesure* n'est plus là, on peut considérer que l'on est dans le registre de la contagion émotionnelle » (p. 371).

2.2.2.8. LA DIFFERENCIATION SOI-AUTRE

De fait, Thirioux (2011) précise que l'émotion « implique de façon quasi nécessaire la sympathie, en tant qu'elle submerge l'observateur » (note p. 93). Ainsi, dans une situation considérée comme émotionnelle, l'empathie pour autrui ne pourrait survenir que « par l'inhibition de la réponse sympathique, immédiate et automatique » (note p. 93). Il semblerait donc que, dans une situation d'observation, d'appréhension « de l'action, de la sensation ou de l'intention d'agir d'autrui », les deux stratégies, c'est-à-dire l'empathie et la sympathie, soient susceptibles d'apparaître, mais que, « en ce qui concerne l'émotion, la sympathie [...] précède l'empathie [...], reposant sur une inhibition de la sympathie » (note p. 93). Cela ferait donc préjuger, selon Thirioux (2011), d'un « traitement successif plutôt que parallèle » (note p. 93).

Favre et ses collaborateurs (2005) font également « de la contagion émotionnelle la *composante* automatique de processus empathiques » (p. 369), qui serait, effectivement, en lien avec l'activité des neurones miroirs. Ils montrent ainsi que l'empathie, parce qu'elle « correspond à des niveaux d'organisation où le sujet, sa structure et son libre arbitre entrent en ligne de compte », ne se limite pas à la contagion émotionnelle (p. 369). C'est donc, pour eux aussi, l'inhibition qui va permettre « d'échapper à la confusion soi-autre manifestée par les reproductions mentales et comportementales inter-sujets » (p. 370). Considérant l'empathie « sous l'angle spécifique de la différenciation soi-autre » (p. 370) qui est, selon eux, « directement observable au niveau de la régulation des processus émotionnels » (p. 371), les auteurs font l'hypothèse que, si les processus de régulation émotionnelle ne permettent pas « le maintien de l'organisation individuelle, la contagion émotionnelle, automatique, ontogénétiquement première, s'effectue sans entrave et entraîne une quasi-

identité des émotions » (p. 371). En revanche, lorsque ces processus régulateurs s'avèrent suffisamment efficaces et que « l'individu est suffisamment constitué et capable d'assurer le maintien de son organisation au moins dans certaines marges, la contagion émotionnelle se trouve contenue, régulée », permettant alors la survenue des processus empathiques (p. 371).

Le maintien de la distinction soi-autre est donc, comme le défendent Thirioux et Berthoz (2010), caractéristique de l'empathie, dans laquelle le point de vue d'autrui est expérimenté, ce qui rend possible l'intersubjectivité, alors que, dans la sympathie, l'autre ne fait qu'un avec soi (p. 48). Dès lors, établir une relation empathique nécessite, non seulement d'être en résonance avec les émotions et perceptions d'autrui, de pouvoir changer de perspective et de déplacer mentalement son corps et son cerveau dans le corps et le cerveau d'autrui, mais aussi, soulignent-ils, de pouvoir se dégager de ces deux perspectives, égocentrée et hétérocentrée, c'est-à-dire de la perspective propre et de celle d'autrui, en adoptant une réelle perspective allocentrée, afin de se libérer de l'expérience et de l'émotion de l'autre, c'est-à-dire d'inhiber la contagion émotionnelle (Berthoz & Thirioux, 2010, p. 37).

2.2.2.9. LA COUPURE PAR RAPPORT AUX ÉMOTIONS

Il semble intéressant d'évoquer ici le besoin qui peut apparaître de « réduire la souffrance » (Favre et al., 2005, p. 372) induite par la contagion émotionnelle, et que Favre et ses collaborateurs (2005) interprètent comme une « opposition à l'invasion émotionnelle » (p. 372). Certains auteurs ont, en effet, introduit le terme de *personal distress*, pour décrire la réaction émotionnelle, différente de l'empathie, plutôt auto-orientée et liée à un ressenti de malaise, qui peut naître, par contagion émotionnelle, lorsque l'on est témoin de la souffrance d'autrui (Batson et al., 1988, p. 65). Dans certains cas, elle peut, d'ailleurs, être source de comportements altruistes, le fait de diminuer son propre inconfort ou son anxiété pouvant alors constituer une motivation à agir dans le sens d'un soulagement de la souffrance de l'autre (Batson, Fultz, & Schoenrade, 1987, p. 22).

Mais peut également se rencontrer, selon Favre et ses collaborateurs (2005), un « refus général de *partager* l'émotion de l'autre, un refus de laisser s'opérer le processus primaire de contagion émotionnelle que celle-ci soit positive ou négative » (p. 372). Ce phénomène, que les auteurs nomment *coupure par rapport aux émotions*, serait lié à une difficulté de régulation émotionnelle telle, qu'elle devient source, non plus de *personal distress*, mais d'une nécessité de « faire taire ses émotions », dont celles « d'origine empathique » (p. 372). Il est, d'ailleurs, intéressant de remarquer, comme le fait Jorland (2004) à propos de l'expérience réalisée par Bavelas et ses collaborateurs (1987), que, si la moitié des

participants se sont penchés au moins une fois en réaction au geste d'évitement effectué par l'expérimentatrice, « rien n'est dit de la moitié qui n'a pas bougé une seule fois » (p. 21).

C'est ainsi que l'empathie, parce qu'elle nous permet, non « seulement de comparer les différents points de vue, mais nous donne accès à *une vue sans point de vue* sur l'idéalité conceptuelle, étape suprême de la cognition » (Petit & Berthoz, n.d.) est susceptible de nous aider à accéder à la pluralité et au changement de point de vue caractéristique de la flexibilité cognitive, en nous permettant, non seulement de changer de point de vue mais, surtout d'être capable « de décider quel point de vue on prend » (Berthoz, 2004, p. 273). Elle représente, en effet, comme le remarque Pacherie (2004), un « instrument de connaissance non seulement d'autrui, mais aussi du monde et de nous-mêmes » (p. 152), « l'accès à l'universel » n'étant « pas donné par l'abstraction ni par l'induction mais bien concrètement par l'empathie » (Jorland & Thirioux, 2008, p. 269), concept permettant d'articuler émotion et raison, « processus émotionnels et cognitifs de manière inédite » (Attigui & Cukier, 2011, p. 12).

3. L'ESTIME DE SOI : SE REMETTRE EN CAUSE SANS ETRE DESTABILISE DANS SA VALEUR

Mikolajczak et Bausseron (2013) insistent sur l'importance de la capacité à réguler ses émotions (p. 155) qui permet, selon eux, de s'ajuster plus aisément aux situations, notamment négatives. En effet, une meilleure gestion de ses émotions aide à considérer la situation de manière différente, en anticipant tant les gains que les pertes, à s'estimer plus compétent pour faire face au problème et, enfin, à adopter des stratégies plus appropriées grâce, notamment à une réinterprétation de la situation (Mikolajczak & Bausseron, 2013, p. 162).

Ainsi, faire face au doute que provoque le conflit cognitif peut susciter la mise en œuvre de processus cognitifs susceptibles d'ouvrir des perspectives nouvelles (Darnon et al., 2008, p. 11). Pour autant, remettre en cause son point de vue initial pour envisager d'autres possibles et confronter ces différents points de vue, nécessite, comme nous l'avons vu, de pouvoir supporter le doute, avec l'inconfort affectif qu'il induit (Andronikof, 2010, p. 212). Se remettre en cause serait, dès lors, susceptible d'être relié à une certaine estime de soi permettant de « penser autrement sans être déstabilisé dans sa valeur » (Lemmel, 2004, p. 59). Des conduites de protection de l'estime de soi peuvent, en effet, être mises en place pour la préserver, dont l'utilisation peut se révéler « coûteuse en termes de progrès personnel » (Martinot, 2008, p. 55). Mais, avant d'envisager de quelle manière l'estime de soi participe de

la capacité de changer de point de vue ou de mode d'approche d'une question, il paraît nécessaire d'essayer de clarifier la définition de ce concept.

3.1. DEFINIR L'ESTIME DE SOI

L'estime de soi, largement étudiée, a fait l'objet de théories et de modèles différents l'envisageant comme un phénomène purement individuel ou, au contraire, en lien avec l'environnement social. Un certain nombre de termes faisant référence au *soi* ayant été utilisés les uns pour les autres de manière souvent « interchangeable » (Famose & Bertsch, 2009, p. 15), nous essaierons de définir l'estime de soi en parallèle du concept de soi, c'est-à-dire en présentant les relations entre les évaluations qui représentent les caractéristiques globales de soi et celles qui font référence à des domaines de compétences particuliers, et en soulignant la dimension affective de l'estime de soi.

3.1.1. UN PHENOMENE INDIVIDUEL OU SOCIAL ?

Le concept d'estime de soi a été initialement développé, dans les travaux de James, par une approche que Famose et Bertsch (2009) nomment *approche intrapersonnelle*, selon laquelle l'estime de soi serait définie par le rapport entre réussites et aspirations, c'est-à-dire, pour James, entre « succès » et « prétentions » d'un individu (James, 1890/1918, p. 310). C'est donc le fait de pouvoir réaliser ses aspirations, de devenir ce que nous souhaiterions être, ou, à l'inverse, de ne pas y parvenir, qui serait lié, respectivement, à une forte ou à une faible estime de soi. Celle-ci découle donc, dans cette approche, de la comparaison entre ce que l'on pense être et ce que l'on voudrait être, donc entre « les caractéristiques perçues du soi (le concept de soi réel) et un soi idéal, c'est-à-dire les représentations de ce que la personne souhaiterait être (concept de soi idéal) » (Famose & Bertsch, 2009, p. 23).

A cette approche, en a été opposée une autre, décrite, cette fois, comme *interpersonnelle* par Famose et Bertsch (2009). De fait, Cooley (1902) a mis en avant l'existence d'un soi social, un reflet social (*social reflection*) du soi privé (*private self*), tous deux paraissant différents mais, en fait, indéfectiblement liés l'un à l'autre (p. 217). Le sentiment de valeur générale découle alors de l'idée que l'on se fait de la manière dont les autres nous perçoivent. Dans une vision interactionniste, Cooley (1902) considère le « soi » comme une construction sociale qui s'élabore au fur et à mesure de nos échanges avec les autres, notre sentiment de valeur générale découlant du jugement que nous pensons qu'ils portent sur nous, c'est-à-dire par une intériorisation des attitudes que nous pensons qu'ils ont envers nous (Famose & Bertsch,

2009, p. 59). Cooley (1902) évoque ainsi un soi-miroir (*looking-glass self*) pour caractériser la façon dont se développe, dès la jeune enfance, le concept de soi, par le regard d'autrui (p. 152). C'est dans ce regard que chacun se reflète et se construit un soi conforme aux informations et aux opinions sur lui-même qu'il y lit. En reprenant la notion d'« autrui significatifs » jouant un rôle essentiel de « miroir social », les sociologues de l'interactionnisme symbolique donnent ainsi à l'environnement familial et scolaire une place prépondérante dans la construction du soi (Famose & Bertsch, 2009, pp. 60-61). En effet, pour Mead (1934/1967), l'un des précurseurs de ce courant, la « moyenne des attitudes des différents autrui significatifs » (Famose & Bertsch, 2009, p. 60) est également prise en compte dans le déclenchement de l'effet miroir, ce qui lui fait introduire la notion d'« autrui généralisé » (*the generalized-other*) pour représenter le groupe social (Mead, 1934/1967, p. 154).

Famose et Bertsch (2009) montrent comment ces deux visions théoriques du concept de soi, intrapersonnelle et interpersonnelle, ont été intégrées dans un certain nombre de travaux, notamment dans ceux de Harter, reliant ce concept à la manière dont nous nous percevons selon nos critères propres, c'est-à-dire au rapport entre nos compétences et celles auxquelles nous aspirons, mais aussi à la manière dont nous nous percevons à travers le regard d'autrui, c'est-à-dire à une « construction sociale » (Famose & Bertsch, 2009, p. 61). Dès lors, Harter (2006) distingue, comme autrui significatifs, les parents et les enseignants, ainsi que les camarades de classe et les amis proches (p. 529). Elle souligne, en premier lieu, que ses travaux, en accord avec ceux de Cooley (1902) comme avec ceux des théoriciens de l'attachement, montrent l'importance du soutien procuré par les parents, considérés comme des autrui significatifs, à travers l'approbation et l'acceptation qu'ils manifestent (p. 529). Ce soutien parental est ainsi, selon elle, fortement prédictif de l'évaluation globale de soi au cours de l'enfance, même si, au fil du développement, d'autres influences apparaissent. Les pairs, camarades de classe et les amis proches, prennent, en effet, une importance croissante, les premiers surtout, car le retour (*feedback*) qu'ils font sur les compétences propres et la valeur en tant que personne paraissant plus objectif que celui des seconds, ce que Harter relie au modèle de l'« autrui généralisé » de Mead (1934) (Harter, 2006, p. 529).

Kaiser et Jendoubi (2009) rappellent, eux aussi, les travaux de Winnicott, qui montrent l'importance d'interactions parents-enfants de qualité, « un regard bienveillant, aimant et encourageant » étant susceptible de « favoriser l'intériorisation d'une perception de soi positive. A l'inverse, se sentir dévalorisé et rejeté affecte négativement, à long terme, la

valeur que l'enfant associe à son image de soi » (p. 6). Or c'est le jugement de valeur de soi (*global self worth*), à la fois global et « chargé(e) affectivement » (Famose & Bertsch, 2009, p. 16) qui fonde l'estime de soi.

3.1.2. DU CONCEPT DE SOI A L'ESTIME DE SOI

C'est au cours des années 1980 que, précisent Famose et Bertsch (2009), la définition de l'estime de soi a été mise en lien avec le concept de soi (p. 17), la première représentant, en quelque sorte, un versant du second. Le concept de soi serait ainsi considéré « comme une série de croyances » vis-à-vis de soi-même (p. 18) alors que l'estime de soi, envisagée comme une évaluation globale de soi, intégrerait, mais à un plus haut niveau, les évaluations de soi dans certains domaines particuliers, et serait, de plus, accompagnée d'une nécessaire composante affective.

3.1.2.1. UNE EVALUATION A LA FOIS GLOBALE ET MULTIDIMENSIONNELLE

Aujourd'hui, l'estime de soi est considérée comme une évaluation globale de soi « tout en intégrant des perceptions différenciées selon les domaines » (Kaiser & Jendoubi, 2009, p. 6), ce qui en fait « une construction multidimensionnelle, constituée de facteurs plus ou moins indépendants renvoyant à des domaines d'activités particuliers » (Bardou, Oubrayrie-Roussel, & Lescarret, 2012, p. 436). De fait, Harter a défendu l'idée selon laquelle, si la valeur globale de soi (*global self-worth*) découle de « la relation entre sa propre compétence et ses propres aspirations à être compétent » (Famose & Bertsch, 2009, p. 24), elle dépend également de l'importance accordée aux domaines dans lesquels on réussit. Pour autant, il est essentiel, selon elle, de différencier les évaluations de soi qui portent sur les caractéristiques globales de soi des évaluations de soi spécifiques, qui reflètent le sentiment de compétence à l'intérieur de domaines particuliers (Harter, 2006, p. 509) : ces dernières constituent « une partie du concept de soi qui peut, ou pas, se relier à l'estime de soi globale » (Famose & Bertsch, 2009, p. 17). L'estime de soi, dans cette conception, est considérée comme une construction d'ordre supérieur, au-delà des jugements portant sur les compétences, dont la dimension évaluative est d'ordre inférieur (Harter, 1982, p. 88).

Cela l'amène à distinguer le concept de soi (*self concept*), qui concerne les *jugements évaluatifs des attributs* à l'intérieur de domaines particuliers, tels que la compétence cognitive, l'acceptation sociale, l'apparence physique, c'est-à-dire les « évaluations de soi spécifiques au domaine » (Harter, 2006, p. 509), de l'estime de soi (*self-esteem*). Celle-ci, en

effet, ne se résume pas, selon Harter (2006) à la moyenne des évaluations de soi dans ces différents domaines, ni à « leur combinaison en un score résumé » (Famose & Bertsch, 2009, p. 17), mais porte sur l'évaluation globale de sa propre valeur en tant que personne (Harter, 2006, p. 509). Le fait de distinguer l'estime de soi globale (*global self-esteem*), ou valeur globale de soi (*global self-worth*), termes que Harter (2006) emploie indifféremment, des évaluations spécifiques à un domaine permet, souligne-t-elle, d'essayer d'observer dans quelle mesure les évaluations de soi dans certains domaines contribuent à l'estime de soi (p. 509).

En effet, lorsqu'une personne s'évalue, elle peut se considérer comme plus ou moins compétente selon les domaines et, de ce fait, avoir une estime de soi globale élevée tout en se sentant peu compétente dans un domaine particulier. A l'inverse, elle peut s'évaluer de manière positive dans un domaine spécifique sans que cela préjuge forcément d'une bonne estime de soi globale (Kaiser & Jendoubi, 2009, p. 6). Il semble, en effet, « que la relation entre l'estime de soi et la compétence dans des domaines jugés importants est beaucoup plus forte que la relation dans des domaines minorés » (Famose & Bertsch, 2009, p. 33), ce qui fait dépendre l'estime de soi de la façon dont le domaine concerné est valorisé, ou non, par l'individu, c'est-à-dire de l'importance qu'il attache à un succès dans ce domaine (Harter, 2006, p. 535). Comme le font remarquer Famose et Bertsch (2009), on reconnaît ici, en accord avec les travaux de James (1890), le rapport entre succès et prétentions comme étant constitutif de l'estime de soi, ce qui implique que maintenir son estime de soi peut passer aussi bien « par le succès ou par l'absence d'aspiration au succès » (p. 33).

Il semble, toutefois, que tous les auteurs n'aient pas souscrit de la même façon à l'idée que l'importance que l'on attache au succès, selon le domaine, permette une meilleure prédiction de l'estime de soi globale. Ainsi, Harter (2006, p. 535) note que Marsh, notamment, constate que, lorsque l'on observe la corrélation entre les compétences perçues et l'estime de soi globale, les résultats sont comparables, que l'on prenne, ou non, en compte l'importance accordée par chaque individu à un domaine donné (Marsh, 1993a, p. 72, 1993b, p. 989). Pour Harter (2006), cela serait dû au fait que, dans les études concernées, la grande majorité des enfants les plus âgés et des adolescents considéraient comme importants les domaines pris en compte, c'est-à-dire ceux qui étaient également jugés comme tels par les sujets qui les ont évalués, ce qui signifie que les deux types de corrélation auraient porté, en fin de compte, sur des échantillons très proches (p. 535). De fait, selon elle, lorsqu'un chercheur développe un

outil de mesure dans des domaines particuliers du concept de soi, il y inclut, à dessein, les domaines qui prennent de l'importance au fur et à mesure du développement (p. 535).

Il semble, en effet, que les enfants, à partir de 8 ans, « révèlent des différences claires dans l'importance qu'ils accordent à des domaines multiples » (Famose & Bertsch, 2009, p. 28), les plus pertinents étant, selon Harter, la compétence scolaire, la compétence sportive, l'acceptation sociale, l'apparence physique et la conduite (Famose & Bertsch, 2009, p. 28). De plus, à partir de 7 ou 8 ans, l'enfant peut accéder à une représentation globale de soi. C'est donc à ce moment-là, seulement, que, selon Harter, l'enfant dispose de capacités cognitives suffisantes pour pouvoir, non seulement juger de ses compétences dans certains domaines distincts, mais également construire une image de sa valeur globale (2006, p. 507), au-dessus et au-delà des jugements sur ses compétences particulières (1982, p. 88). Il peut, ainsi, différencier les évaluations de soi dans des différents domaines de compétence en les intégrant dans des catégories conceptuelles plus générales mais aussi construire une représentation de sa valeur en tant que personne, une évaluation de son estime de soi (Harter, 2006, p. 507). Il devient, de fait, capable de passer de la simple perception de soi selon des domaines spécifiques à une vision intégrée de son estime de soi globale (Harter, 2006, p. 528). Campbell (1990) défend, d'ailleurs, l'existence d'un lien entre l'estime de soi et le concept de soi, l'impact de la première sur un certain nombre de conduites dépendant, selon elle, du degré de certitude et de clarté du second. Elle suggère ainsi que les individus ayant une faible estime de soi ont une idée moins bien articulée de qui ils sont et de ce qu'ils sont (p. 539).

Il est donc, d'ores et déjà, possible de relever, avec Oubrayrie, de Léonardis et Safont (1994), que si, dans le modèle du soi que propose Harter, l'estime de soi (ou la valeur de soi) se fonde, à la fois, sur les théories de James et de Cooley, elle intègre aussi « à la fois le modèle unidimensionnel et le modèle multidimensionnel » (p. 310).

3.1.2.2. UNE NECESSAIRE CONNOTATION AFFECTIVE

L'estime de soi renvoie donc à une évaluation globale de soi, de sa valeur en tant que personne, « réaction évaluative » qui est nécessairement, selon Famose et Bertsch (2009) « chargée affectivement » (p. 16). Cette dimension affective en reflète le côté subjectif, dévoilant, comme le soulignent Kaiser et Jendoubi (2009), la manière dont l'individu « investit émotionnellement des compétences ou des qualités » (pp. 5-6), au-delà de la seule évaluation, positive ou négative, de soi. Il semble donc que, non seulement nous pouvons évaluer nos « caractéristiques désirables ou indésirables, mais nous faisons aussi l'expérience

d'émotions positives ou négatives lorsque nous les évoquons » (Famose & Bertsch, 2009, p. 19).

Scheff, Retzinger et Ryan (1989), discutant d'une possible conceptualisation de l'estime de soi en termes d'émotions, évoquent les *émotions* que sont la fierté et la honte (p. 178). James (1890/1918) avait lui-même, comme le soulignent Famose et Bertsch (2009), considéré la satisfaction et la honte de soi comme des émotions primitives, telles que, par exemple, la colère et la douleur (James, 1890, p. 307), ce qui fait de l'estime de soi « un phénomène affectif, vécu comme un sentiment une émotion » (Famose & Bertsch, 2009, p. 20). Scheff et ses collaborateurs (1989), décrivent le lien entre estime de soi et émotions en montrant comment, dans notre quotidien, l'estime de soi est liée à la manière nous nous *sentons* de manière générale : en effet, avoir une estime de soi élevée signifie être régulièrement fier de soi-même, alors qu'avoir une faible estime de soi signifie, à l'inverse, être facilement honteux à propos de soi ou chercher, justement, à éviter d'éprouver ces sentiments de honte (p. 178). Dès lors, selon ces auteurs, le niveau d'estime de soi résumerait la manière dont chacun s'y prend pour gérer ses sentiments de honte : chez les individus ayant une forte estime de soi, la honte serait pénible, sans devenir, pour autant, insupportable, car leur expérience de la fierté est suffisante pour leur permettre de gérer la honte lorsqu'ils l'éprouvent. A l'inverse, les personnes dont l'estime de soi est basse paraissent avoir une si faible expérience de la fierté qu'elle ne leur permet pas de pouvoir supporter la honte qui leur devient, dès lors, une épreuve à éviter à tout prix. Et, lorsque ce n'est pas possible, ses effets s'avèrent, le plus souvent, très perturbants, voire catastrophiques (p. 178).

Brown et Marshall (2006) relient également l'estime de soi globale à la manière dont on se sent généralement vis-à-vis de soi-même, au-delà des réactions émotionnelles immédiates et momentanées d'évaluation de soi éprouvées face à certains événements (p. 4). C'est ainsi que, selon eux, l'estime de soi n'entraînerait pas, face à la réussite ou à l'échec, un ressenti émotionnel en termes de joie ou de tristesse mais influencerait plutôt la façon dont on se sent vis-à-vis de soi-même. Selon eux, les individus ayant une faible estime de soi ressentiraient de la fierté lorsqu'ils réussissent mais éprouveraient de l'humiliation et de la honte lorsqu'ils échouent, alors que le ressenti des personnes ayant une forte estime de soi ne varierait pas en fonction de leurs performances (pp. 7-8). Pour Brown (1993), en effet, l'estime de soi se fonde sur des processus affectifs, une estime de soi élevée impliquant, selon lui, un sentiment inconditionnel d'affection vis-à-vis de soi, qui ne dépend pas du fait de sentir ou de croire que l'on possède certaines qualités ou certains attributs particuliers, et cela, bien qu'il soit

accompagné de l'impression générale d'être bon dans grand nombre de choses (p. 27). Il s'agit, semble-t-il, d'un sentiment qui peut se comparer à l'affection indéfectible qu'éprouvent la plupart des parents vis-à-vis de leur enfant, et cela quelles que soient leurs réussites (Dutton & Brown, 1997, p. 146). Pour Brown (1993), l'estime de soi se fonderait donc moins sur la considération objective de *ce que* l'on est que sur les sentiments d'affection pour *qui* l'on est (p. 54).

Il semble, en tous cas, comme le constatent Famose et Bertsch (2009), que distinguer affect et jugement rationnel n'est pas toujours évident lorsqu'il s'agit du soi (p. 20). Martinot (2001) a différencié ce qui relève des aspects cognitifs des aspects plus affectifs, en considérant le concept de soi comme « la composante cognitive du soi », l'estime de soi en étant « la dimension évaluative » (p. 484). D'autres auteurs, comme Bosacki (2000), considèrent l'estime de soi comme la composante affective du concept de soi, alors que la compréhension de soi en serait la composante cognitive (p. 711), cela, en lien avec les travaux de Damon et Hart (1988), pour lesquels l'estime de soi ne peut être étudiée ni évaluée indépendamment de la compréhension de soi (p. 16) si l'on souhaite analyser, de manière satisfaisante, le concept de soi. Ainsi, ils déplorent que la plupart des recherches aient porté essentiellement sur les composantes affectives du concept de soi, c'est-à-dire sur l'estime de soi, mesurée en termes quantitatifs, en lien avec la manière, positive ou négative, dont le soi est évalué, et moins sur ses composantes cognitives, c'est-à-dire sur la compréhension de soi, fondement intellectuel du concept de soi, susceptible, quant à lui, d'être évalué de manière qualitative (p. 14).

Il semble que, selon Famose et Bertsch (2009), le terme de *concept de soi* désigne, le plus souvent, les « jugements évaluatifs des attributs » dans différents domaines et, étant donné que nous avons, bien souvent, tendance à attribuer des « valeurs positives ou négatives » à nos « aspects du soi », les représentations de soi comportent souvent, en elles-mêmes, une composante évaluative (p. 17). Les auteurs s'interrogent ainsi quant à savoir si l'évaluation représente, en fin de compte, « simplement une réponse cognitive, une réponse affective, ou les deux » (p. 20). Dès lors, au-delà de ces questionnements sur la question de savoir si les aspects évaluatifs et affectifs appartiennent, ou non, au concept de soi, la plupart des chercheurs « s'accordent à reconnaître que ces différents aspects (cognitifs, descriptifs, évaluatifs et affectifs) sont étroitement liés et participent à fournir des informations sur ce que nous sommes » (Joët, Nurra, Bressoux, & Pansu, 2007, p. 25).

3.2. SUPPORTER LE DOUTE ET LA REMISE EN CAUSE

Les recherches sur l'estime de soi semblent donc la considérer comme une « réaction affective ou émotionnelle vis-à-vis de soi-même » (Famose & Bertsch, 2009, p. 20). Dès lors, si les personnes sont généralement motivées par le fait de « maintenir un certain niveau de sentiment positif vis-à-vis d'elles-mêmes » (Famose & Bertsch, 2009, p. 131), il semble que les stratégies mises en place s'avèrent plus ou moins efficaces, voire susceptibles d'empêcher la mise en œuvre de conduites réellement adaptatives. Cette interrogation se pose notamment dans le cadre de l'école, lieu de fréquentes évaluations et fortement investi par l'enfant.

3.2.1. UNE « QUETE DE L'ESTIME DE SOI »

Bardou et ses collaboratrices (2012) relèvent l'influence que peut avoir l'estime de soi, qui « renvoie à la valeur qu'un individu attribue à sa propre personne », sur le comportement, particulièrement en termes d'affirmation de la personnalité, de résistance au stress et de motivation scolaire, une faible estime de soi tendant, en effet, à compliquer l'adaptation scolaire et sociale (p. 436). De fait, certains auteurs, comme Taylor et Brown (1988), pensent que, contrairement à l'idée souvent répandue selon laquelle avoir une perception de soi exacte est souhaitable, c'est le fait d'avoir une évaluation de soi un peu trop positive qui caractérise, le plus souvent, la pensée humaine. Selon eux, entretenir ces illusions permettrait, non seulement de se sentir mieux, mais aussi de se lancer plus facilement dans des activités créatives. Dès lors, loin de poser problème, elles permettraient de s'adapter plus facilement, dans de nombreuses circonstances, aux retours négatifs ou menaçants provenant de l'environnement (p. 193). Martinot (2001) constate que, si la connaissance de soi et l'estime de soi sont, dès lors, susceptibles d'« être prises comme un moteur fondamental de l'existence », on peut se demander si leurs « vertus supposées » ne mériteraient pas d'être discutées (p. 484), ce que Famose et Bertsch (2009) présentent, quant à eux, comme une sorte de « paradoxe conceptuel » (p. 174), en soulignant que la valorisation de soi peut ne pas être forcément adaptative.

Ils soulignent qu'effectivement, pour de nombreux auteurs, chacun d'entre nous est, de manière générale, motivé pour maintenir l'image qu'il a de lui-même, une estime de soi élevée étant reliée « au bien-être subjectif et à l'affect positif » (Famose & Bertsch, 2009, p. 131). De plus, si une hausse de l'estime de soi est source d'émotions positives et agréables, la perte d'estime de soi entraîne l'effet inverse, ce qui pourrait expliquer la motivation à l'éviter pour rechercher des états émotionnels plus satisfaisants. Une chute de l'estime du soi

correspond, en effet, à une « condamnation globale du soi » (Famose & Bertsch, 2009, pp. 131-132) et peut, de ce fait, être rejetée de façon violente afin d'éviter toute remise en cause de son évaluation de soi (Baumeister, Smart, & Boden, 1996, p. 8). Ce qui peut être qualifié de *quête de l'estime de soi* (Famose & Bertsch, 2009, p. 131) peut alors passer par certaines conduites, soit d'augmentation et de valorisation, soit de protection de l'estime de soi, que Famose et Bertsch (2009) considèrent comme des « tendances autoprotectrices » survenant lorsque l'estime de soi est menacée par des expériences négatives (p. 133).

3.2.2. VALORISATION OU PROTECTION DU SOI ?

Ces stratégies visent, toutes deux, à l'obtention de feed-back positifs à propos de soi afin de *booster* l'estime de soi, (Famose & Bertsch, 2009, p. 133). Il semble, en effet, selon Taylor et Brown (1988), que la plupart des individus à qui l'on demande de choisir les termes qui les qualifient le mieux, considèrent les traits positifs comme les caractérisant bien plus que les traits négatifs. Cela les amène, soulignent-ils, à une perception de soi qui, loin d'être équilibrée entre le positif et le négatif, penche largement du côté positif (p. 195), tendant ainsi à augmenter ou à défendre leur évaluation de soi. Famose et Bertsch (2009) décrivent donc les deux stratégies que sont la *valorisation de soi* et la *protection de soi* qui consistent à « penser, agir et se percevoir » de manière à, pour la première, maximiser l'estime de soi et, pour la seconde, minorer les menaces qui pèsent sur cette dernière (p. 133). Ils montrent notamment en quoi elles diffèrent, la valorisation de soi étant, précisent-ils, « psychologiquement plus *risquée* » que la protection de soi (p. 133), ce que les auteurs décrivent dans le cadre de l'école.

Selon eux, un élève ayant une estime de soi élevée recourrait plutôt à des stratégies de valorisation de soi, susceptibles d'être effectivement quelque peu risquées et consistant, par exemple, à se produire en public ou à se mettre en compétition si les chances de gagner lui paraissent suffisantes, l'objectif étant d'améliorer son image publique et, partant, son estime de soi. A l'inverse, un élève ayant une faible estime de soi aurait plutôt tendance à recourir à la protection de soi, c'est-à-dire, justement, à éviter de se mettre en avant pour ne pas risquer une humiliation publique mais aussi la compétition, à cause du risque d'échec qui lui est lié (Famose & Bertsch, 2009, pp 133-134). Wood, Giordano-Beech, Taylor, Michela et Gaus (1994) soulignent que les personnes qui ont une faible estime de soi paraissent effectivement se concentrer sur la protection de soi. Ainsi, plutôt que d'essayer de valoriser leur estime de soi, elles essaient d'éviter les pertes (p. 713). Pour autant, elles peuvent, malgré tout,

s'aventurer au-delà de ces conduites de protection de soi pour rechercher la valorisation de soi lorsqu'elles pensent pouvoir le faire en toute sécurité, c'est-à-dire lorsqu'elles ont la garantie de pouvoir se comparer de manière favorable (p. 729).

En effet, selon Tice (1993), les individus qui ont une faible estime de soi souhaitent, tout autant que les autres, connaître le succès et la réussite mais, cela leur paraissant hors de portée, ils se concentrent, dans la plupart des situations, sur leurs lacunes et la manière d'y remédier, c'est-à-dire d'éviter l'échec et l'humiliation (pp. 37-38). Dès lors, ils n'envisagent pas réellement d'utiliser certaines stratégies dans le but de se valoriser en cas de succès, mais ils peuvent, en revanche, utiliser des stratégies similaires afin de se protéger des conséquences d'un échec éventuel (p. 38).

De fait, certaines stratégies sont susceptibles d'être mises en œuvre aussi bien par des personnes ayant une haute d'estime de soi que par celles qui ont une faible estime de soi, mais pour des raisons différentes, ce que Tice (1991) a montré en ce qui concerne la stratégie d'auto-handicap. Selon elle, les deux motifs, de valorisation et de protection du soi, peuvent être source des conduites d'auto-handicap, une faible estime de soi dans le but de protéger son image de soi, une estime de soi élevée dans celui de la valoriser (p. 724). La stratégie d'auto-handicap consiste à placer certains freins à sa réussite, mettant ainsi en péril la performance : de ce fait, en cas d'échec, celui-ci pourra être imputé à ce handicap et non à un manque de capacités, et, en cas de réussite malgré ce handicap, le mérite sera d'autant plus grand que cet obstacle aura pu être surmonté. Dès lors, mettre des freins à son propre succès procure une excuse protectrice en cas d'échec et davantage de gloire en cas de succès, ce qui fait de l'auto-handicap une stratégie de protection de soi mais aussi de valorisation de soi (p. 711).

Il semble donc qu'il soit particulièrement difficile, pour les personnes ayant une faible estime de soi, de « faire l'expérience de toute menace de baisse de leur estime de soi. Les événements qui menacent de détériorer encore l'image de soi peuvent amener des réactions défensives et protectrices » (Famose & Bertsch, 2009, p. 135). Elles mettent, semble-t-il, l'accent sur la protection plus que sur la valorisation du soi à cause de leur difficulté à pouvoir penser du bien d'elles-mêmes, ce qui les rendrait vraisemblablement plus « vulnérables aux menaces surtout lorsque les événements perturbent leur image de soi » (Famose & Bertsch, 2009, p. 135).

3.2.3. LORSQUE LE SOI EST MENACÉ

En effet, pour des individus dont l'image de soi se trouve menacée, ce qui est important, selon Steele, Spencer et Lynch (1993), est de pouvoir restaurer une image globale d'intégrité du soi. Or ces auteurs considèrent le niveau d'estime de soi comme le niveau de ressources disponibles au maintien de l'image de soi face à une menace (p. 885). Ces concepts de soi positifs, susceptibles d'être mobilisés lorsque l'image de soi est menacée, seraient, selon Spencer, Josephs et Steele (1993), relativement plus nombreux chez les personnes à haute estime de soi que chez celles ayant une faible estime de soi lesquelles, à l'inverse, ne disposent que de faibles ressources pour contrer cette menace (p. 34). Famoso et Bertsch (2009) soulignent, d'ailleurs, que la faiblesse de ces ressources pourrait constituer « une raison suffisante pour que les personnes à très basse estime de soi deviennent jalousement défensives des rares attributs positifs qu'elles possèdent » (p. 135). Pour Steele et ses collaborateurs (1993), en tout cas, l'estime de soi semble en relation avec certaines différences individuelles quant à la résistance face à une menace de l'image de soi : les individus ayant le plus de ressources disposent de plus de manières de s'affirmer que ceux qui ont moins de ressources et sont, dès lors, moins forcés de contrer la menace en employant des moyens défensifs (p. 892).

De plus, il semble, selon Blaine et Crocker (1993), que les personnes ayant une faible estime de soi, parce qu'elles sont peu confiantes dans le fait d'avoir des qualités positives et, tout autant, d'ailleurs, dans celui de ne pas en avoir de négatives, alors même qu'elles considèrent l'un et l'autre comme très importants, tendent, en permanence, à s'inquiéter de la manière d'éviter un éventuel échec (p. 80). Plusieurs recherches se sont, d'ailleurs, intéressées à la manière dont les participants seraient susceptibles de réagir face à un stresser expérimental. Ainsi, Kirschbaum et ses collaborateurs (1995) ont montré que, parmi des sujets placés dans une situation de stress psychologique, ceux dont le taux de cortisol libéré est le plus élevé se perçoivent comme moins attirants que les autres et ont une estime de soi plus faible (p. 472). De même, Seeman et ses collaborateurs (1995) relèvent, face à un défi, des quantités de cortisol libéré beaucoup plus importantes chez les participants qui ont une faible estime de soi que ceux chez dont l'estime de soi est élevée (p. 79). Pruessner, Hellhammer et Kirschbaum (1999) ont, quant à eux, considéré une situation de stress selon les conditions d'échec ou de réussite, afin d'observer les réactions des sujets en termes de quantité de cortisol libéré au regard de l'interaction entre estime de soi et expérience de l'échec (p. 485). C'est dans la condition d'échec qu'ils ont relevé une corrélation négative significative entre la quantité de

cortisol libéré lors de la tâche stressante et l'estime de soi (p. 477). Selon les auteurs, si l'on considère l'estime de soi comme la capacité à se confronter à l'expérience de l'échec, on peut penser qu'elle pourrait contribuer à prévenir, dans une situation difficile, une réaction de stress de la part du système endocrinien (p. 485). Ils observent, en effet, que, dans une situation d'échec expérimentalement induite, les sujets ayant une faible estime de soi ont vraisemblablement perçu la situation comme menaçante, ce qui a induit une forte réponse du système endocrinien au stress, alors qu'à l'inverse, les sujets ayant une haute estime de soi ont pu, quant à eux, la considérer sans la relier à leur capacité personnelle d'être performants dans des circonstances difficiles et ne l'auraient donc pas interprétée comme étant dangereuse (p. 485). Il semble donc que, pour Pruessner et ses collaborateurs (1999), une estime de soi élevée, en permettant de se sentir plus capables de réussir dans une situation donnée, permet aussi de pouvoir interpréter les résultats négatifs comme liés à la situation elle-même, et non comme un échec personnel (p. 485).

Brown et Marshall (2006) relie également la capacité à tolérer l'échec à une estime de soi élevée, celle-ci permettant, en effet, *d'échouer sans se sentir mal dans sa peau* (p. 7). Selon Dutton et Brown (1997), les perceptions de soi spécifiques prédisent les réactions *cognitives* des participants à propos de leurs performances, tandis que l'estime de soi globale en prédit les réactions *émotionnelles*. Il semble, en effet, que, lorsqu'il s'agit de comprendre comment les individus se sentent lorsqu'ils échouent ou qu'ils réussissent, l'estime de soi globale joue un rôle plus important que les évaluations spécifiques, par domaines, quant à leurs propres compétences ou qualités (p. 139). Dans le modèle affectif de l'estime de soi proposé par Brown, Dutton et Cook (2001), qui défendent l'idée selon laquelle c'est l'estime de soi qui influence les évaluations de soi spécifiques plutôt que l'inverse, les individus ayant une estime de soi élevée seraient capables de tolérer l'échec parce que leur estime de soi n'est pas subordonnée à leurs auto-évaluations et qu'ils pensent posséder un certain nombre de qualités socialement valorisées (p. 615). En revanche, parce que l'estime de soi signifie des sentiments vis-à-vis de soi-même, au contraire des évaluations cognitives de soi, les individus avec une faible estime de soi se sentent, après un échec, mal à l'aise vis-à-vis d'eux-mêmes, qu'ils croient, ou non, posséder certaines qualités (Brown & Marshall, 2006, p. 8). La fonction principale de l'estime de soi serait donc, selon Brown et ses collaborateurs (2001), de réguler les réactions affectives du sujet face aux événements négatifs, lui permettant ainsi d'échouer sans se sentir mal à l'aise vis-à-vis de lui-même (Brown, Dutton, & Cook, 2001, p. 629).

De fait, selon Josephs, Bosson et Jacobs (2003), la plupart des gens désirent maximiser leurs sentiments de valeur de soi mais ceux qui ont une faible estime de soi parviennent moins facilement à intégrer les feedbacks positifs provenant d'eux-mêmes que ceux qui viennent d'une source extérieure compétente, alors qu'ils intègrent tous les feedbacks négatifs, qu'ils émanent d'eux ou de l'extérieur, ce qui pourrait expliquer la persistance, dans le temps, de leur faible estime de soi (p. 920), voire d'une spirale à la baisse difficile à juguler (p. 932). Harter (1993) relève, d'ailleurs, l'importance de l'approbation et du soutien fournis par les autres significatifs pour la formation de l'estime de soi, ce qui rend les personnes ayant une faible estime de soi particulièrement sensibles aux feedbacks négatifs que ces derniers leur renvoient (p. 110).

Steele et ses collaborateurs (1993) relèvent, eux aussi, comme un point qui leur paraît important à noter, le fait que les individus ayant une faible estime de soi sont tout aussi motivés que ceux qui ont une estime de soi élevée pour maintenir des images de soi favorables, mais que les premiers sont limités par des croyances moins favorables sur eux-mêmes (p. 894). Il semble donc bien, ainsi que le constatent Famose et Bertsch (2009), que considérer la « basse estime de soi comme un désir d'image de soi faiblement satisfait » représente « la clé de voûte pour comprendre ces individus » (p. 135).

3.2.4. PROTECTION DU SOI ET REMISE EN CAUSE

Comme le note Toczek (2005), l'estime de soi est « un besoin fondamental pour le bien-être général de l'individu » (p. 92), le conduisant, lorsqu'elle est menacée, à déployer certaines stratégies de protection de soi malheureusement susceptibles d'avoir certains effets négatifs, conduites que Martinot (2001, 2004) a décrites dans le cadre scolaire.

L'une de ces conduites autoprotectrices, que Martinot (2004) décrit comme un *biais d'autocomplaisance*, consiste à s'attribuer la responsabilité de ses réussites mais à rejeter celle de ses échecs (p. 98). Ce biais d'autocomplaisance, qui permet de se dégager de sa propre responsabilité en cas d'échec, est largement majoré, selon Campbell et Sedikides (1999), lorsque le soi est menacé (p. 26). Mais, si cette stratégie de protection de soi apporte certains bénéfices (p. 37), elle peut aussi se révéler nocive. A l'école, Martinot (2004) la juge susceptible d'empêcher la personne de « tirer profit de ses erreurs » : en effet, reconnaître ses échecs et ses erreurs, « c'est aussi essayer d'envisager des conduites pour progresser » (Martinot, 2004, p. 99), ce qui n'est possible qu'en reconnaissant sa propre part de responsabilité dans l'échec.

Une autre conduite d'autoprotection consiste à anticiper la menace que pourrait faire peser la situation sur l'estime de soi en se créant certains obstacles sur le chemin de la réussite. Cette stratégie auto-handicapante permet, comme nous l'avons déjà vu, d'anticiper un échec éventuel en créant les conditions qui permettront de le justifier en l'attribuant à l'obstacle ainsi créé plutôt qu'à un manque de capacités, c'est-à-dire à des facteurs « sans lien direct avec l'estime de soi » (Martinot, 2001, p. 493). Si, en revanche, et par bonheur, l'individu réussit, ce « succès sera perçu comme une sorte de prouesse, puisqu'il aura réussi en dépit de l'obstacle » (Martinot, 2004, p. 99). Le problème est que cette conduite, notamment dans le cadre scolaire, est susceptible de créer les conditions de l'échec dont elle est censée protéger. En effet, les élèves qui doutent de leurs capacités tendent à recourir à une stratégie auto-handicapante qui consiste à diminuer leurs efforts afin de pouvoir attribuer un éventuel échec à un manque de travail plutôt que de capacités, la diminution de l'effort conduisant à une diminution des performances. Leyrit, Oubrayrie-Roussel et Prêteur (2011) ont, d'ailleurs, montré le rôle joué par cette stratégie d'auto-handicap chez des adolescents qui s'évaluent de manière négative dans le domaine scolaire, le fait de déclarer fournir moins d'efforts en classe leur permettant de protéger leur estime de soi globale du sentiment d'être peu compétents sur le plan scolaire (p. 179).

Martinot (2004) décrit une troisième conduite de protection du soi qui se révèle également être une façon « d'esquiver les responsabilités de son échec » (p. 100) : de fait, attribuer la réussite des autres à leur génie ou à leurs talents exceptionnels permet d'éviter d'avoir à se comparer à eux, pour la bonne raison qu'il s'agirait d'être hors du commun, et protège ainsi le soi d'une comparaison qui aurait pu être douloureuse. Pour autant, comme le remarque Martinot (2004), l'autre, « supposé génial », ne pourra alors devenir un modèle permettant de se motiver à faire mieux (p. 100). Toutes ces conduites de protection du soi visent à éviter de s'attribuer la responsabilité de son échec (Martinot, 2001, pp. 492-493) donc de le reconnaître, ce qui pourrait être susceptible d'empêcher la remise en question nécessaire au changement de point de vue sur une situation.

D'autres types de conduites ont, pour objectif, dans le but de protéger le soi, de se comparer avantageusement, c'est-à-dire à d'autres qui ont moins bien réussi. De fait, les conceptions de soi de réussite, c'est-à-dire les perceptions positives de soi, naissent, en partie, comme le souligne Harter (1998), « des interactions sociales avec les autres » (p. 63). Dès lors, selon Martinot (2001), dans l'objectif d'une protection du soi face à un feedback négatif, l'individu peut préférer avoir des points de comparaison favorables pour le soi en choisissant des

« partenaires d'interaction » dans les personnes qu'il considère comme « plus mauvaises que lui » (p. 493). Mais, si cette stratégie lui permet, à court terme, de se sentir mieux, un autre effet peut être de l'autoriser, en fin de compte, « à faire moins bien que sa performance actuelle », ce qui empêche la mise en œuvre de conduites favorisant le progrès (p. 493).

Enfin, Martinot (2001) décrit un autre modèle de conduites qui consiste à accorder plus ou moins d'importance aux différents domaines, donc aux conceptions de soi qui leur sont attachées, afin de maintenir son estime de soi. Cette stratégie de protection du soi implique de donner plus de valeur aux domaines dans lesquels on réussit et, à l'inverse, de dévaloriser ceux dans lesquels on se considère en difficulté (p. 495). Ainsi, selon Harter (1998), les enfants qui ont une estime de soi élevée se trouvent plutôt compétents dans les domaines où ils pensent que la réussite compte beaucoup, et parviennent, à l'inverse, à ne pas attacher trop d'importance à ceux dans lesquels ils se sentent moins compétents, ce qui n'est pas le cas des enfants qui ont une faible estime de soi. Ceux-là, en effet, semblent parvenir moins facilement à donner une moindre importance aux domaines dans lesquels ils ne sont pas en réussite (p. 61), alors que le fait de minimiser temporairement l'importance des domaines dans lesquels on échoue permet effectivement de mieux supporter cet échec, conduite que Crocker, Major et Steele (1998) cités dans Martinot (2001), nomment « désengagement psychologique de l'estime de soi dans un domaine ou contexte particulier » (p. 495). Pour autant, si cette conduite se chronicise, c'est-à-dire si les domaines jugés menaçants pour l'estime de soi sont dévalorisés au long cours, processus que Crocker et ses collaborateurs (1998) nomment, cette fois « désidentification » (dans Martinot, 2001, p. 495), le risque est, là encore, prévient Martinot (2001), qu'elle empêche « les individus de s'engager dans des stratégies de correction susceptibles d'améliorer leurs défauts » (p. 495) et, par là-même, de pouvoir se remettre en cause.

Il semble donc que, de manière générale, l'ensemble de ces stratégies ne favorise « guère le progrès personnel » (Martinot, 2001, p. 498). En effet, si, comme le relève Toczek (2005), ces conduites sont, malgré leurs effets protecteurs de l'estime de soi, lourdes « de conséquences lorsque les personnes sont confrontées à des échecs » (p. 93), il semble qu'il faille aussi s'interroger, insiste l'auteur, quant à leurs effets chez celles qui ont une estime de soi élevée, de nombreuses discussions, souvent contradictoires, ayant porté sur la réelle valeur adaptative de celle-ci (pp. 93-94).

3.2.5. DE TROP GRANDES ILLUSIONS SUR SOI ?

En effet, si une estime de soi élevée permet, au contraire de la faible estime de soi qui s'accompagne, bien souvent, de conduites de protection du soi, d'être suffisamment sécurisé quant à l'auto-évaluation de soi pour ne pas se sentir menacé par les feedbacks négatifs, il semble qu'elle a pu être considérée, selon les études, « comme solide et adaptée ou comme défensive et inadaptée » (Toczek, 2005, p. 94). Ainsi, selon Blaine et Crocker (1993), les personnes ayant une estime de soi élevée abordent les situations d'évaluation avec plus de confiance que celles qui ont une basse estime de soi ; elles paraissent également moins concernées qu'elles par l'échec, qu'elles considèrent comme improbable et qui, lorsqu'il survient, tend à les surprendre, car en inadéquation avec l'image qu'ils ont d'eux-mêmes (pp. 76-77). Dès lors, bien qu'elle soit associée à un certain nombre de bénéfices, une haute estime de soi pourrait aussi être liée à des traits moins adaptatifs, comme certaines illusions positives et une attitude défensive face à l'échec. Cela soulève, à nouveau, la question du coût de la poursuite de l'estime de soi et, une estime de soi élevée n'étant pas forcément adaptative, amène à envisager l'existence d'une marge optimale d'illusion (Baumeister, 1993). Dès lors, si la recherche d'une haute estime de soi est universelle, la valorisation de soi ne se révèle pas forcément adaptative, ce qui interroge Toczek (2005) quant à la façon dont peuvent être rapprochées des perspectives a priori aussi éloignées (p. 94).

3.2.5.1. VALORISATION DU SOI ET REMISE EN CAUSE

Famose et Bertsch (2009) relèvent ce qu'ils qualifient de « paradoxe conceptuel » traduisant le fait que les conduites de maintien de l'estime de soi mises en œuvre dans le but de la protéger face aux menaces, mais également de l'élever en se valorisant, correspondent, le plus souvent, à des « distorsions » dans leur interprétation de la réalité. Or ces *illusions positives* empêcheraient de juger précisément ses propres caractéristiques, « la tendance à se considérer soi-même de façon autocomplaisante » étant susceptible de freiner les progrès sur soi (pp. 174-175).

De fait, Baumeister, Heatherton et Tice (1993) soutiennent que cette tendance, chez les personnes qui ont une estime de soi élevée, à faire des évaluations de soi exagérées peut les conduire à se lancer dans des projets trop ambitieux par rapport à leurs réelles capacités, et cela, au risque d'un échec (p. 141). En effet, ces personnes seraient, d'ordinaire, tout à fait compétentes pour choisir des situations correspondant à leurs capacités, dont les objectifs leur sont accessibles et qu'ils parviennent à gérer de manière à réussir. Cette compétence pourrait, d'ailleurs, contribuer au maintien d'un niveau élevé de l'estime de soi, de fréquentes réussites

venant confirmer leur image de soi positive, à l'inverse des individus ayant une faible estime de soi, moins à même de se donner des objectifs adaptés et susceptibles de faire plus souvent l'expérience de l'échec, ce qui entretiendrait leur basse estime de soi (pp. 152-153). En revanche, lorsqu'ils rencontrent une menace pour le soi, les individus avec une estime de soi élevée donnent l'impression de ne plus fonder leurs objectifs sur des prévisions rationnelles et adaptées de ce qu'ils sont objectivement capables de faire, mais semblent plus préoccupés par la nécessité de sauver la face et de faire bonne impression, ce qui les amène à se fixer des objectifs trop ambitieux qui peuvent les conduire à l'échec. Ils paraissent, de plus, ne plus parvenir à gérer l'activité correctement, et augmentent, par exemple, leur vitesse, au détriment de leur précision, ce qui, selon les auteurs, traduit leur volonté de réaliser une performance remarquable mais qui serait susceptible, au contraire, de diminuer leur performance (p. 152). Ainsi, selon Baumeister (1989), maintenir une évaluation de soi trop élevée peut être à la source d'erreurs de jugement et nécessite, du fait d'objectifs trop ambitieux, de rester constamment vigilant pour pouvoir faire face aux menaces qui seraient susceptibles de remettre en cause cette image de soi, ce qui pourrait entraîner une plus grande vulnérabilité au stress (p. 184). Martinot (2004) remarque également le fait qu'en classe, des « connaissances de soi de réussite » quelque peu irréalistes pourraient, d'un côté, avoir un effet positif sur la motivation scolaire mais, d'un autre côté, elles pourraient aussi augmenter « le risque de prendre des décisions trop ambitieuses menant à des situations où l'élève a des chances d'échouer » (p. 105).

De plus, comme le soulignent Blaine et Crocker (1993), les personnes qui ont une estime de soi élevée, parce qu'elles pensent avoir de grandes capacités et qu'elles s'attendent, comme nous l'avons vu, à connaître le succès, sont plus enclines à avoir recours au biais d'autocomplaisance, c'est-à-dire à attribuer leurs réussites à des facteurs internes et leurs échecs à des facteurs externes, que celles qui ont une faible estime de soi (p. 60). Tice et Baumeister (1985, 1988) cités par Baumeister (1989) ont observé que la conduite d'auto-handicap tendait également à être utilisée par les sujets ayant une estime de soi élevée, leurs opinions favorables à propos d'eux-mêmes étant souvent sources de certaines illusions quant à leurs capacités, souvent surestimées, ce qui les encourage à consacrer moins de temps et d'efforts à la préparation d'un test et peut les conduire, là encore, à une moindre réussite (dans Baumeister, 1989, p. 178).

Enfin, comme le notent Crocker et Park (2004), lorsque les individus ont pour objectif la valorisation du soi, ils interprètent les événements et les feedbacks en termes d'estime de soi

et, au lieu d'envisager le succès ou l'échec comme une source d'enseignement, ils voient l'apprentissage comme l'occasion de réaliser une performance. Mais, dès lors que la réussite leur paraît incertaine, ils éprouvent une certaine anxiété et adoptent alors certaines conduites, telles que l'auto-handicap ou la procrastination, qui tendent malheureusement à entamer leurs chances de succès (p. 393).

Dès lors, comme le relève Martinot, dans son ouvrage de 2008, toutes ces conduites ne favorisent pas le *progrès personnel* (p. 63), ce que constatent Crocker, Lee et Park (2004), pour lesquelles, en fin de compte, ce n'est pas le fait d'avoir une haute ou une faible estime de soi qui est source, en soi, d'avantages ou d'inconvénients. En réalité, les difficultés proviendraient, selon eux, de la *poursuite* de cette estime de soi, du désir de prouver sa valeur, à soi-même comme à autrui, cette quête étant susceptible d'avoir des effets négatifs notables, notamment sur l'apprentissage (p. 272). De plus, la crainte de l'échec dans les domaines où l'enjeu est important est particulièrement pénible à supporter et déclenche justement, en réponse à cette menace, un certain nombre d'efforts pour maintenir, protéger ou valoriser l'estime de soi (p. 273). Or, selon Crocker et Park (2004), avoir ce type d'objectifs augmente la sensibilité au stress et à l'anxiété, du fait que l'échec conduit justement à une perte d'estime de soi (p. 399). En fin de compte, comme le constatent Crocker et Park (2004), les bénéfices émotionnels à court terme de la poursuite de l'estime de soi paraissent, le plus souvent, compensés par ses coûts à plus long terme (p. 392).

3.2.5.2. UNE MARGE OPTIMALE D'ILLUSION ?

« Protéger et entretenir des conceptions de soi de réussite pour garder une bonne estime de soi » n'est donc « pas sans effet négatif » (Martinot, 2001, p. 492). D'ailleurs, en ce qui concerne les illusions positives, Taylor et Brown (1988) envisagent, eux-mêmes, certaines de leurs limites éventuelles (p. 204) et, à l'inverse, Baumeister (1989) défend comme eux, l'idée que ces illusions peuvent être bénéfiques, à la condition que certaines d'entre elles soient associées à un fonctionnement adaptatif (pp. 181-182). Il y a donc, selon lui, certains avantages à voir les choses de manière légèrement plus optimiste que ce qu'elles sont en réalité, c'est-à-dire à avoir confiance en ses capacités, voire à posséder certaines illusions à propos de soi, mais seulement si ces dernières s'écartent peu de la réalité. Cela permet, souligne-t-il, d'obtenir les bénéfices émotionnels d'une certaine illusion sans en subir les effets négatifs, notamment sans prendre le risque d'adopter des conduites fondées sur des erreurs de jugement, avec tous les risques qui en découlent (p. 176).

Cette légère distorsion positive dans la perception de soi, que Baumeister (1989) nomme la marge optimale d'illusion (*the optimal margin of illusion*), qui permet de se surestimer légèrement et de considérer les choses d'une manière un peu meilleure que ce qu'elles ne sont en réalité, serait la plus adaptative. Dès lors, pour Baumeister (1989), c'est le fait de s'éloigner de cette marge optimale d'illusion qui est source de certaines difficultés : s'il semble dangereux de se considérer de manière trop positive, perdre ses illusions sur soi et se voir de manière trop précise pourrait se révéler quelque peu déprimant et être source de certaines réticences au moment de se lancer dans des projets ambitieux et risqués, alors même que ce sont souvent ceux-là qui sont les plus prometteurs de progrès (p. 184). Emler (2001) souligne, d'ailleurs, l'intérêt d'envisager, entre une très haute estime de soi et, à l'inverse, une estime de soi qui serait particulièrement faible, l'intérêt d'une certaine modération (p. 61).

En tout état de cause, ces différents effets de l'estime de soi sont, comme le font remarquer Famose et Bertsch (2009), particulièrement difficiles à différencier, notamment du fait qu'ils se trouvent « souvent entremêlés avec les effets d'autres variables » et que sont observées un certain nombre « de relations causales réciproques » (pp. 175-176). Ont été ainsi décrits, dans une perspective multidimensionnelle de l'estime de soi, au-delà d'un léger effet positif de l'estime de soi initiale sur le niveau de scolarité atteint (Marsh & O'Mara, 2008, p. 548), des effets réciproques consistants entre le concept de soi scolaire et, d'une part, la réussite scolaire, d'autre part, le niveau de scolarité atteint (p. 542).

Famose et Bertsch (2009) considèrent donc, en conclusion, que, pour que ses bénéfices soient réels, l'estime de soi doit se fonder sur une juste évaluation de soi, tant de « ses propres points forts » que, par une certaine « humilité interpersonnelle », de « ses propres fautes et faiblesses » (p. 176). C'est ainsi que la notion de marge optimale d'illusion leur « apparaît être une bonne solution » (p. 177). Elle permet, en effet, d'éviter, tant les stratégies d'autoprotection visant à compenser une estime de soi trop faible, que les conduites quelque peu défensives adoptées par les individus dont l'estime de soi est trop élevée et qui peinent à anticiper « le fait qu'ils pourraient échouer ou baisser dans leur propre estime » (Toczek, 2005, p. 95).

Il semble donc, comme le remarquent Kaiser et Jendoubi (2009), que la manière dont l'enfant :

Perçoit ses compétences génère des sentiments positifs (enthousiasme, fierté) ou négatifs (anxiété, honte) qui déterminent, à leur tour, l'attitude que l'enfant adopte face aux nouvelles situations d'apprentissage : il peut se sentir plus ou moins capable d'affronter les défis, de surmonter des

obstacles et faire preuve de plus ou moins de persévérance pour aller jusqu'au bout d'une activité. (p. 8)

Dès lors, son estime de soi pourrait contribuer ou, au contraire, empêcher l'enfant d'envisager, dans une situation donnée, les différents points de vue possibles, de les confronter et de se remettre en cause en supportant le doute que cela induit.

Ce serait, ainsi, lorsque sa pensée devient «à la fois émotionnellement vivante et notionnellement contrôlée, et capable, dès lors, de créer de nouvelles significations » (Schmid-Kitsikis, 1985, p. 21), que pourrait s'ouvrir, chez l'enfant, la voie à la pluralité interprétative.

CHAPITRE 4 – PROBLEME DE RECHERCHE

1. CONSTATS THEORIQUES

Résoudre un problème, c'est trouver une solution permettant d'atteindre un but donné alors même qu'aucune procédure ne paraît immédiatement disponible pour y parvenir, c'est donc inventer une réponse possible dans une situation nouvelle. Or aucune situation n'est, en réalité, un problème en soi : elle peut l'être pour certains et ne pas l'être pour d'autres mais, si elle pose effectivement problème, découvrir une procédure pour atteindre le but va nécessiter de pouvoir changer de point de vue sur cette situation (Clément, 2009).

En effet, la résolution de problèmes, activité orientée par l'interprétation des propriétés de la situation, nécessite d'en construire une représentation cohérente, qui prenne en compte toutes les informations disponibles, tant sur la tâche à réaliser que sur les procédures disponibles mais aussi, si besoin, de pouvoir en changer. Or, dès lors que la résolution de problèmes est envisagée comme une activité dans laquelle le changement de représentation joue un rôle clé, il est intéressant de connaître les propriétés particulières de la situation considérée afin de comprendre dans quelle mesure elles sont susceptibles de faire obstacle à la réinterprétation de la situation et, par la-même, à la découverte de la solution. Pour autant, au-delà des spécificités de la situation, il paraît nécessaire de s'intéresser également aux caractéristiques individuelles, qui pourraient permettre à certains de changer de point de vue, donc de trouver la solution, plus facilement et plus rapidement que d'autres, ce que Clément (2009) interprète comme une expression de la flexibilité cognitive.

Cette faculté à s'adapter à des situations nouvelles et changeantes a été décrite, tant en neuropsychologie, où elle représente l'une des fonctions exécutives participant au contrôle exécutif (Miyake et al., 2000), qu'en psychologie cognitive, où elle est considérée, au contraire, comme un processus complexe (Cañas et al., 2006). Dans tous les cas, ainsi que le relève Chevalier (2010), elle est une caractéristique des conduites adaptatives humaines, c'est-à-dire la capacité à sélectionner la représentation ou la stratégie la plus appropriée dans une situation donnée, mais aussi à pouvoir en changer en fonction des changements de l'environnement. Dès lors, décrire la flexibilité cognitive comme la capacité à adopter plusieurs points de vue sur une situation ainsi qu'à pouvoir en changer, fait de la résolution de

problèmes, activité complexe finalisée, un paradigme privilégié pour en observer les différentes expressions, spontanée et réactive, décrites en neuropsychologie.

Trouver la solution dans une situation de résolution de problèmes nécessite, en effet, d'interpréter les changements de l'environnement afin de s'adapter et de répondre aux nouvelles exigences de la situation, ce qui implique une restructuration des connaissances qui serait facilitée, selon Spiro et Jengh (1990), par le fait de pouvoir se représenter la situation selon des perspectives multiples. Berthoz (2004, 2010) relie justement la capacité à avoir une *vision d'ensemble* d'une situation ou d'un problème à celle d'envisager le monde de différentes façons, de pouvoir changer de point de vue mais aussi d'interprétation du réel. Dès lors, il s'interroge sur la manière dont la pluralité interprétative, qui est, selon lui, à la base de la capacité à changer d'opinion, peut être protégée et favorisée au cours de l'enfance, évoquant l'existence, entre 7 et 10 ans, d'une période critique cognitive quant à l'acquisition de la capacité à changer de point de vue. Pour Veneziano (2010c), cette capacité à prendre en compte une pluralité de points de vue et à relativiser son point de vue propre par rapport à ceux d'autrui représente effectivement une conquête, en premier lieu, développementale.

La flexibilité cognitive, considérée comme la capacité à percevoir une situation selon plusieurs points de vue afin d'en adopter le plus pertinent compte tenu des contraintes de cette situation, pourrait ainsi être en lien avec l'accès aux opérations concrètes. De fait, pour Russell (2000), la manière dont Piaget rend compte du passage de la pensée préopératoire à la pensée opératoire concrète est, d'une certaine manière, significative de changements exécutifs. De plus, lorsque Berthoz (2004) décrit la capacité d'envisager le monde de manières diverses, il évoque, au-delà de la capacité de changer de point de vue, celle de décider celui que l'on prend, à l'opposé de l'acceptation de l'ordre des choses et de l'installation dans l'évidence liés à la pensée figurative (Dolle, 1992), ce qui nous amène à nous intéresser aux aspects structuro-fonctionnels de la pluralité de points de vue, à travers les modalités de l'activité des enfants.

A partir de sept ou huit ans, selon Piaget et Inhelder (1947), l'enfant devient également capable de coordonner les perspectives. Berthoz (2004) fait l'hypothèse que les mécanismes spécifiques qui permettent de manipuler les points de vue spatiaux fondent aussi la capacité de manipuler les points de vue cognitifs, capacité qui paraît essentielle à la pluralité de points de vue ainsi qu'à celle d'en changer, nous faisant envisager un lien entre pluralité de points de vue et décentration. De fait, pour Mounoud (1997), sont évidentes les correspondances entre rigidité et centration comme entre flexibilité et décentration. Se libérer de l'égoïsme

permet ainsi à l'enfant, comme le souligne Piaget (1964), de coordonner aussi bien les points de vue provenant de différentes personnes, que ses propres intuitions successives, ce qui pourrait donc, là encore, être constitutif de la capacité à changer de point de vue ou de mode d'approche d'une question, caractéristique, selon Clément (2009), de la flexibilité cognitive.

L'approche dite de la théorie de l'esprit, capacité très liée, selon Veneziano (2010c), à celle d'avoir une pluralité de points de vue, s'est également attachée à observer comment l'enfant parvient à différencier son point de vue propre de celui d'autrui. L'accession à la pluralité de points des vue nécessiterait ainsi d'être capable d'attribuer, à soi-même comme à autrui, et en concevant qu'ils peuvent être différents, des états mentaux, intentions, sentiments ou connaissances. Elle nécessiterait même, en lien avec ce que Veneziano et Hudelot (2006) nomment théorie relativiste de l'esprit, de pouvoir envisager le fait qu'une connaissance peut être relative et dépendante de la construction mentale des individus. Dès lors, Veneziano (2010c) souligne qu'avoir des points de vue variés fait appel à la capacité d'entretenir plusieurs possibilités simultanément, ce que Berthoz (2004) décrit comme la capacité d'être à la fois soi-même et un autre, en ayant sur l'entre-deux un point de vue de survol. Or l'accession à la pluralité de points de vue ne peut, selon Veneziano (2010c), être considérée comme définitive et est susceptible d'être remise en question, à chaque nouveau palier, notamment par l'engagement émotionnel et les enjeux personnels des individus.

La conquête de cette pluralité interprétative, de cette flexibilité qui permet de changer d'opinion, pourrait, ainsi, être empêchée, malgré la présence de capacités de décentration et de théorie de l'esprit, par une certaine difficulté à confronter des points de vue différents, à prendre en considération le point de vue d'autrui en même temps que le sien propre. Cela nécessiterait, en effet, d'une part, de pouvoir supporter le doute et la remise en cause de son point de vue (Andronikoff, 2010), et, d'autre part, de pouvoir en changer en tout conservant son propre vécu (Berthoz, 2004). Confronter plusieurs points de vue signifie, selon Lemmel (2004), penser autrement, ce qui nécessite une certaine capacité à aborder les conflits, c'est-à-dire à se remettre en cause afin d'envisager le point de vue d'autrui tout en restant soi-même.

De fait, selon Darnon, Butera et Mugny (2008) le conflit cognitif, parce qu'il permet de se confronter à des données ou à des informations contradictoires avec notre système de connaissances, est source de doute, les processus cognitifs permettant d'y faire face étant susceptibles de modifier ou de construire de nouvelles connaissances. La capacité à se remettre en cause, nécessaire à la gestion des conflits, exige donc, selon Lemmel (2004), une certaine estime de soi qui permet de penser autrement sans se sentir déstabilisé ou fragilisé

dans sa valeur. De plus, la capacité à changer de point de vue paraît nécessiter, non pas seulement d'inhiber son propre point de vue pour laisser place à celui d'un autre, mais, surtout, de pouvoir les maintenir simultanément afin de les confronter. Dans le cas contraire, où la pensée propre serait inhibée en faveur de celle de l'autre, l'écueil pourrait être, selon Andronikof (2010), de reprendre, après son départ, son point de vue initial, ou d'adopter complètement celui de l'autre, au risque de perdre sa propre identité. De fait, pour Petit et Berthoz (n.d.), également, il s'agit si l'on adopte le point de vue d'autrui, de ne pas se perdre soi-même en s'arrêtant à ce point de vue qui est, en fin de compte, tout aussi limité que le nôtre.

Le décentrage à opérer est décrit, selon Berthoz (2004), comme le passage d'une perception égocentrée à une perception allocentrée, nécessitant, tout en gardant un point de vue égocentré, de se mettre à la place de l'autre, afin de pouvoir éprouver le monde du point de vue d'autrui, ce qui caractérise, souligne-t-il, l'empathie. Il s'agit là d'être complètement, et en même temps, soi et un autre, de se dédoubler tout en restant soi-même, c'est-à-dire de pouvoir changer de point de vue tout en conservant le sentiment de soi. C'est ce qui, au-delà de la décentration spatiale, dans laquelle le changement de point de vue sert seulement à se mettre à la place de l'autre, et de la théorie de l'esprit, dans laquelle il s'agit uniquement de savoir élaborer une théorie de la pensée de l'autre, définit l'empathie et la différencie, selon Favre, Joly, Reynaud et Salvador, (2005, 2009), de la contagion émotionnelle et de la coupure par rapport aux émotions.

2. PROBLEMATIQUE ET HYPOTHESES

Dans ce travail, et sur la base des connaissances auxquelles nous avons eu accès, nous envisageons la flexibilité cognitive, considérée comme la capacité à remettre en question son point de vue initial dans une situation de résolution de problèmes, comme liée, chez l'enfant de 8 à 11 ans, au développement cognitif, notamment dans ses aspects structuro-fonctionnels. De plus, il nous semble qu'elle mette en jeu, au-delà de la capacité à prendre en compte un point de vue différent du sien, celle de pouvoir confronter ces différents positionnements. Cela signifie être capable de concevoir le fait que deux points de vue sur une même réalité sont susceptibles de coexister, mais aussi, si nécessaire, de confronter son propre point de vue à celui d'autrui, c'est-à-dire de pouvoir se remettre en cause, tout en restant soi-même et en supportant le doute que cela induit.

HYPOTHESE GENERALE 1

La flexibilité cognitive se traduit par un fonctionnement cognitif marqué par l'opérativité.

HYPOTHESE GENERALE 2

La capacité à prendre en compte un point de vue différent est nécessaire pour faire preuve de flexibilité cognitive.

Sous hypothèse 2.1

La capacité à prendre en compte un point de vue différent, traduite par la présence de capacités de décentration, permettant de différencier et coordonner les points de vue, est nécessaire pour faire preuve de flexibilité cognitive.

Sous hypothèse 2.2

La capacité à prendre en compte un point de vue différent, traduite par la présence d'une théorie de l'esprit, permettant d'attribuer des états mentaux, intentions, désirs et connaissances, à soi-même et à autrui, et de les considérer comme possiblement différents, est nécessaire pour faire preuve de flexibilité cognitive

HYPOTHESE GENERALE 3

La capacité à confronter son point de vue à un autre, en se mettant à la place de l'autre tout en restant soi-même et en supportant la remise en cause que cela induit, est nécessaire pour faire preuve de flexibilité cognitive.

Sous hypothèse 3.1

La capacité à confronter son point de vue à un autre, traduite par la présence de capacités empathiques permettant d'éprouver le monde du point de vue d'autrui tout en le distinguant de ce que l'on ressent soi-même, est nécessaire pour faire preuve de flexibilité cognitive.

Sous hypothèse 3.2

La capacité à confronter son point de vue à un autre, traduite par la présence d'une estime de soi permettant de supporter la remise en cause de son point de vue propre tout en distinguant, dans cette évaluation de soi, ce qui relève de soi de ce qui relève d'autrui, est nécessaire pour faire preuve de flexibilité cognitive.

3. VERS DES CHOIX METHODOLOGIQUES

Notre objectif est donc de tester des hypothèses portant sur les relations entre différentes variables, dans l'objectif d'élaborer certains savoirs théoriques dans un domaine, pour l'instant, encore peu investigué. Nous travaillons donc dans une perspective de recherche de liens entre certains facteurs, même si notre visée, à terme, est de documenter d'éventuels mécanismes causaux. Dès lors, partant « de la théorie pour aller au fait, guidée par une hypothèse construite *a priori* », nous situons notre travail dans une démarche hypothético-déductive (Gagné, Lazure, Sprenger-Charolles, & Ropé, 1989, p. 26)²⁶. Pour autant, nous sommes amenée à mettre en œuvre une recherche particulière, avec un plan quasi-expérimental, qui peut être considérée, selon la typologie que présentent Gagné, Lazure, Sprenger-Charolles et Ropé (1989) dans le cadre de la didactique du français et dans celui, « plus général des recherches en sciences humaines » (Gagné et al., 1989, p. 25), comme une étude descriptive, dans sa forme causale comparative.

3.1. UNE ETUDE DESCRIPTIVE

De fait, notre réflexion s'origine dans la théorie, avec une hypothèse construite *a priori*, et contrôlée par les résultats de l'étude mise en place, ce qui nous paraît bien relever d'un mode de raisonnement hypothético-déductif. Pour autant, toutes les conditions de la démarche expérimentale ne sont pas remplies : il est, en effet, difficile, ainsi que le soulignent Gagné et ses collaborateurs, de qualifier d'expérimentale une recherche qui porte sur des variables invoquées et non manipulées (Gagné et al., 1989, pp. 49-50). Ainsi, même si des hypothèses sont posées, des variables sélectionnées, et si les résultats de notre recherche sont susceptibles d'être validés statistiquement, nous ne pouvons manipuler la variable indépendante, considérée comme cause présumée du changement, pour confronter nos prédictions à des transformations produites de manière expérimentale. De fait, nous ne pouvons pas étudier l'effet d'un traitement appliqué et contrôlé sur un groupe expérimental, en provoquant ou en modifiant le facteur concerné, ici le type de flexibilité : c'est ce qui qualifie notre plan de recherche de quasi-expérimental.

C'est donc l'utilisation de populations existantes ainsi qu'un contrôle moins rigoureux des variables parasites qui qualifient le plan de quasi-expérimental, signifiant le fait que ce type de recherche est assez proche de la recherche expérimentale, dans le sens où l'une et l'autre visent à apporter une explication. Mais, dans notre cas, la variable indépendante n'est pas

manipulée et les participants sont répartis dans chacun des groupes sur la base des variations de celle-ci. Pour autant, comme le soulignent Dardenne, Haslam, McGarty, et Yzerbyt (2001), à l'inverse de la répartition aléatoire, cette répartition systématique des participants ne permet pas la démonstration d'une inférence causale valide entre variables indépendante et dépendante (p. 58).

Dès lors, notre intervention auprès de classes d'écoles élémentaires et le choix d'une variable indépendante invoquée ne nous permettent pas de contrôler tous les facteurs susceptibles de différencier les groupes de participants. Gagné et ses collaborateurs considèrent comme descriptives toutes les recherches dont la visée est de décrire une réalité mais qui ne manipulent pas la variable indépendante et exercent seulement un contrôle *ex post facto* de la situation (Gagné et al., 1989, p. 43).

3.2. UNE ETUDE COMPARATIVE

Les recherches descriptives peuvent viser, soit la seule compréhension, soit l'explication des résultats observés. De fait, si les recherches descriptives *stricto sensu*, c'est-à-dire non explicatives, font appel au raisonnement inductif, les recherches descriptives à visée explicative sont plus proches des recherches expérimentales dans le sens où elles font appel à un raisonnement hypothético-déductif.

Or, comme nous venons de le souligner, notre propre questionnement s'origine dans la théorie et c'est une hypothèse posée *a priori* qui nous amène à l'observation de faits empiriques. De plus, nous nous intéressons aux variations de différentes variables en fonction de la variable invoquée « flexibilité cognitive », notre objectif central étant de repérer des pistes possibles de futures recherches expérimentales et, à plus long terme, de pouvoir expliquer l'une en fonction des autres. Dès lors, notre recherche, proche d'une situation expérimentale à visée explicative, s'en différencie seulement du fait de la non manipulation de la variable « flexibilité cognitive » et du contrôle *ex post facto*, et non avant le recueil des données, des variables parasites.

Notre recherche de liens nécessite une démarche centrale d'investigation qui nous paraît relever de l'étude comparative, la comparaison étant susceptible de porter « sur des performances ou des comportements par rapport à certaines caractéristiques des sujets » (Gagné et al., 1989, p. 47). Cette étude comparative peut avoir, ou non, une visée explicative, ce qui différencie l'étude comparative simple de l'étude causale-comparative, telle que la décrivent Gagné et ses collaborateurs. Le but de cette dernière est, selon les auteurs, « d'établir des

relations entre des variables non manipulables et de fournir des explications en terme de tendance » (Gagné et al., 1989, p. 47). Cette étude est dite *ex post facto* du fait que ces relations ne peuvent être démontrées qu'après la manifestation de leurs effets et nécessitent de comparer deux groupes différenciés par les variables invoquées, c'est-à-dire, dans notre cas, par des différences en termes de flexibilité cognitive. Il faut noter que, si l'étude corrélative a, elle aussi, une visée explicative et permet également d'observer des relations entre des variables non manipulées, elle nécessite une variable indépendante quantitative, ce qui n'est pas le cas de la flexibilité cognitive.

En conclusion, si l'on considère, à l'instar de Gagné et de ses collaborateurs, qu'un type de recherche se définit par l'objectif poursuivi et la démarche centrale d'investigation, c'est la recherche descriptive comparative et, plus particulièrement, causale-comparative, qui nous paraît pouvoir répondre à notre questionnement, notre objectif étant de comparer des groupes, sans manipulation de la variable indépendante et sans exercer de contrôle *a priori* des variables parasites. Cette étude va nécessiter certains choix méthodologiques, tant des modes d'investigation que de l'échantillonnage et de l'analyse des données quantitatives par un traitement statistique, que nous allons maintenant présenter.

PARTIE 2 – L'ÉTUDE

CHAPITRE 5 – METHODOLOGIE

1. LE DEROULEMENT DE L'ETUDE

1.1. LA POPULATION

Nous avons choisi, dans le cadre de ce travail, d'observer la flexibilité cognitive d'une population d'enfants scolarisés en CM1 et en CM2. Nous sommes intervenue dans sept écoles et 20 classes différentes afin de neutraliser les effets dus à l'environnement de l'école et à l'enseignement. Sur les sept écoles, une était classée en catégorie ECLAIR (Ecoles, Collèges, Lycées pour l'Ambition, l'Innovation et la Réussite) et une autre en DIF (environnement Difficile) selon le classement de l'Inspection Académique. L'épreuve collective a concerné 486 enfants scolarisés en CM1 et CM2. La moyenne d'âge était de 9 ans 11 mois, avec une étendue de 8 ans 4 mois à 12 ans 5 mois. Quant aux entretiens individuels, ils ont concerné 100 enfants dont la moyenne d'âge était de 9 ans 10 mois, 9 ans 8 mois pour les filles et 9 ans 11 mois ans pour les garçons.

1.2. LES ETAPES

Nous nous sommes rendue, une première fois, dans chaque classe, afin de nous présenter et de décrire le déroulement de la recherche. Nous avons remis, ce jour-là, une demande d'autorisation parentale afin de pouvoir rencontrer les enfants pour d'éventuels entretiens individuels (cf. Annexe 1). Puis, à l'issue de ce travail, nous en avons rédigé un compte-rendu écrit que nous avons transmis aux familles après l'avoir présenté oralement, dans le cadre de la classe, aux enfants et à leur enseignant (cf. Annexe 2).

Cette étude s'est déroulée en deux phases :

1^{ère} phase : Constitution de l'échantillon : l'objectif est de répartir les participants en trois groupes en fonction, d'abord, du fait qu'ils font, ou non, preuve de flexibilité cognitive du point de vue du codage des propriétés de la situation dans les problèmes des jarres de Luchins, puis du type de flexibilité mise en œuvre.

- Le premier groupe, nommé G_1 , est composé de participants qui font preuve de flexibilité. Ce groupe est lui-même subdivisé en deux sous-groupes :
 - Le sous-groupe G_{1a} , composé de ceux qui font preuve de flexibilité spontanée,

- Le sous-groupe G_{1b}, composé de ceux qui font preuve de flexibilité réactive
- Le second groupe, nommé G₂, est composé de participants qui manifestent un défaut de flexibilité.

L'âge des enfants, leur école et le type d'enseignement sont contrôlés par une méthode aléatoire, c'est-à-dire par tirage au sort dans chacun de ces trois groupes de flexibilité.

L'échantillon est ainsi finalement constitué de 100 participants (50 dans le groupe G₁ et 25 dans chacun des sous-groupes G_{2a} et G_{2b}) qui seront concernés par les entretiens individuels.

2^{ème} phase : Deux entretiens individuels concernant les domaines suivants :

- La décentration, le développement cognitif et structuro-fonctionnel, ainsi que l'estime de soi, pour le premier entretien, d'une durée d'une heure environ ;
- La théorie de l'esprit et l'empathie, pour le second entretien, d'une durée de trois quarts d'heure environ.

1.3. LE CADRE MATERIEL

Si, dans les sept écoles, l'épreuve collective a été administrée en classe, les entretiens individuels se sont déroulés dans des lieux très différents selon les écoles :

- Dans l'école 1 la salle de l'enseignante chargée de l'aide pédagogique.
- Dans l'école 2 une salle pour les activités scolaires et périscolaires.
- Dans l'école 3 la salle de l'enseignante chargée de l'aide pédagogique.
- Dans l'école 4 la salle de l'enseignante chargée de l'aide rééducative.
- Dans l'école 5 la salle d'arts visuels.
- Dans l'école 6 des bureaux des services municipaux.
- Dans l'école 7 des bureaux des services municipaux.

Le matériel utilisé sera décrit au fur et à mesure de la présentation des épreuves.

2. LA SITUATION DES JARRES DE LUCHINS

A l'instar de Clément (2009), nous considérons la situation des jarres de Luchins comme étant susceptible de permettre l'observation, tant des manifestations de la flexibilité cognitive que du défaut de flexibilité. Nous l'avons légèrement modifiée afin d'étudier comment les enfants de 8 à 11 ans parviennent, ou non, à choisir la procédure la plus pertinente et à s'adapter en

situation d'impasse, c'est-à-dire lorsque les stratégies ou procédures disponibles ne fonctionnent plus. Pour cela, nous faisons l'hypothèse, suivant en cela Clément dans son étude de 2006, que ce paradigme est bien approprié pour observer, au cours d'une même tâche, « l'expression de la flexibilité spontanée, de la flexibilité réactive et des persévérations » (p. 424).

2.1. UNE PASSATION COLLECTIVE

Nous avons fait le choix, à la différence de Guédin et Clément (2005), d'une passation collective afin d'optimiser nos chances d'obtenir deux sous-groupes égaux et suffisamment importants de différents niveaux de flexibilité cognitive. Nous nous étions interrogée, lors de nos précédents travaux (Borjon Sultan, 2010, 2011), quant à l'impact de ce choix sur la constitution de notre échantillon, notamment sur la manière dont s'exprime le défaut de flexibilité et, de ce fait, sur les caractéristiques de notre groupe de persévération. En effet, lorsqu'elle décrit les manifestations de la persévération, Clément (2006, p. 428) différencie d'abord la flexibilité spontanée, qui permet de choisir le point de vue le plus efficient dès les premiers problèmes, de la flexibilité réactive, qui se déclenche seulement suite au constat d'impasse. Mais elle distingue deux formes de la flexibilité réactive : l'une est la plus élaborée, puisque le constat d'impasse suffit à entraîner une réinterprétation de la situation et, ainsi, un recodage des propriétés de cette dernière, alors que l'autre permet seulement un changement de procédure sans que soit perçue la nécessité de ce recodage. Dans ce cas, une orientation de l'attention du sujet sur les propriétés pertinentes pourrait suffire à l'aider à découvrir la solution, alors qu'en ce qui nous concerne, du fait de la passation collective, aucune information explicite, susceptible d'aider certains participants à résoudre le dernier problème, n'est apportée. C'est donc seulement le temps accordé pour la résolution des problèmes, non limité, qui peut permettre, à certains d'entre eux, de procéder à un recodage des propriétés de la situation après avoir essayé plusieurs procédures différentes à trois jarres. Sont alors considérés comme faisant preuve de flexibilité réactive, les seuls participants qui trouvent la solution du fait de la situation d'impasse, et sont considérés comme manifestant un défaut de flexibilité lié, soit à une impossibilité d'inhiber « une représentation initiale », soit à une incapacité à activer « une représentation précédemment ignorée » (Chevalier & Blaye, 2006, p. 593), tous ceux qui n'auront finalement pas pu trouver la solution à deux jarres.

La résolution de ces problèmes au sein du groupe-classe a ainsi été observée par Luchins (1946) lui-même. Pour ce type de passation, il avait choisi d'écrire les énoncés des problèmes

au tableau, au fur et à mesure de leur résolution, en accordant le même temps à tous les participants, même si certains d'entre eux terminaient plus tôt (p. 297). Nous avons, quant à nous, décidé de donner les problèmes à résoudre sur un livret individuel et, de ce fait, de ne pas limiter le temps accordé à la résolution des problèmes, y compris du dernier.

En effet, Cunningham (1965), qui a également administré les problèmes de Luchins à des groupes de 25 à 35 enfants âgés de 7 à 12 ans, a, lui-aussi, remis un livret à chaque enfant et comparé les résultats selon que le temps était, ou non, limité et constaté que les résultats ne différaient pas de manière significative. De fait, Luchins (1942) avait pourtant noté que l'introduction de la vitesse, par le biais d'une diminution du temps accordé à la résolution de chaque problème, semblait empêcher une réflexion réellement approfondie et favoriser la mécanisation de la pensée (p. 56). Il paraissait donc envisageable que, à l'inverse, le fait de n'avoir aucune contrainte de temps pouvait permettre de considérer les problèmes de manière plus globale et plus indépendante les uns des autres et, par là-même, de dépasser la fixation mentale induite par les premières résolutions (Cunningham, 1965, p. 245). Or, comme l'a montré Luchins (1942), lorsque les problèmes sont donnés après une durée standard de deux minutes et demie, de nombreux sujets tendent à considérer, bien avant que le temps soit écoulé, qu'ils ont terminé et ne reviennent pas dessus, attendant impatientement de pouvoir passer au suivant (p. 57).

De plus, si l'on précise que le temps n'est pas limité et que l'on donne chaque problème au participant lorsqu'il considère le précédent comme terminé, l'auteur constate que ce temps supplémentaire ne réduit pas la rigidité de manière significative (Luchins, 1942, p. 59). Ainsi, Cunningham (1965) relève que, dans la condition sans limitation de temps, la plupart des enfants résolvent chaque problème en seulement deux minutes à deux minutes trente (p. 240), c'est-à-dire le temps standard accordé par Luchins (1942) au cours de ses expérimentations, et que la différence de temps accordé ne change pas significativement les résultats obtenus (p. 245). Selon l'auteur, cela pourrait s'expliquer par le fait que, de manière générale, pour les enfants, n'importe quel « test » est considéré comme une mesure de vitesse, même lorsqu'il leur est précisé qu'ils ne sont pas limités en temps (p. 245). Rokeach (1950) a relevé, de plus, que, dans les travaux de Luchins (1942), les participants auxquels on accorde plus de temps pour résoudre les problèmes ne l'utilisent pas forcément dans ce but, puisqu'ils s'engagent dans des activités de vérification plus que de « perception » des situations-problèmes, ce qui expliquerait, selon lui, la faible différence de rigidité entre les deux conditions (p. 208).

Il nous a donc paru qu'une passation collective, sur livret individuel (cf. Annexe 3) et sans limitation de temps, pouvait permettre une observation des différents niveaux de flexibilité cognitive chez des élèves de CM1 et CM2. De plus, le fait que, d'une part, la présentation d'un unique problème par double page oblige à tourner la page dès que celui-ci est terminé et que, d'autre part, la vitesse de résolution de chaque enfant soit différente, même légèrement, a permis que, malgré une passation collective en classe, les élèves ne soient, en fin de compte, que très rarement enclins à s'intéresser au travail de leurs camarades.

2.2. L'ADAPTATION DES PROBLEMES

Nous avons adapté le paradigme des jarres de Luchins à la population de notre étude. L'expérience princeps de Luchins (1942) utilisait 11 problèmes. Clément (2006) montre comment les neuf premiers permettent d'observer différents niveaux de flexibilité cognitive. Nous les avons donc quelque peu transformés afin que les soustractions nécessaires à leur résolution ne comportent que peu de retenues. En effet, notre objectif étant d'analyser la prise en compte du codage des propriétés de la situation, nous avons voulu éviter que l'exécution de la procédure choisie puisse être entravée par une trop grande difficulté au niveau des calculs. Lors d'un précédent travail (Borjon Sultan, 2010), un pré-test, réalisé en vue de vérifier la faisabilité des problèmes, nous avait déjà permis d'adapter les consignes, en transformant certaines données ainsi que la présentation du premier problème afin de mieux concrétiser la situation. Il nous a ensuite paru nécessaire d'apporter, dans une autre étude, quelques modifications supplémentaires à ces problèmes (Borjon Sultan, 2011).

En effet, Bugelski a présenté, en 1962, une adaptation des problèmes de jarres de Luchins qui, selon lui, pouvait permettre de diminuer la difficulté de nombreux sujets à s'approprier la procédure induite (p. 665). Selon l'auteur, cette difficulté ne provient pas des erreurs de calcul, même si cela en donne l'impression, mais de la complexité des problèmes. Ainsi, la taille des jarres et la position de la plus grande (A ou C) diffèrent selon les problèmes et déterminent la procédure choisie. Un sujet peut ainsi passer de la procédure B-A-C-C à la procédure B-C-A-A. De plus, si un sujet commet une erreur dans une soustraction, il peut rejeter la procédure correcte induite par les premiers problèmes. Afin d'éviter ce type d'écueil, Bugelski propose des problèmes dans lesquels la jarre A est systématiquement plus grande que la jarre C, et dans lesquels le volume des jarres A et B correspond à un nombre à deux chiffres, celui de la jarre C à un nombre à un chiffre. Les sujets découvrent ainsi plus facilement la procédure efficace lors du premier problème, l'essaient lors du deuxième, et

l'utilisent pour le troisième, voire le quatrième, pour éprouver sa fiabilité. Ensuite, ils continuent parce qu'elle fonctionne et qu'ils n'ont aucune raison de chercher une procédure alternative.

Dès lors, il nous a semblé que, s'il était effectivement nécessaire d'adapter les problèmes de jarres afin d'éviter la trop grande « perte de sujets » soulignée par certains auteurs (Cunningham, 1965, p. 246), notamment sur les populations d'enfants, l'utilisation exclusive des problèmes de Bugelski ne permettrait que difficilement l'expression de la flexibilité cognitive. Lui-même souligne, dans son travail, qu'aucun sujet n'a changé de procédure de manière spontanée et qu'environ un tiers y parvient lorsque la procédure habituelle ne fonctionne plus. Les données utilisées ne laissent, en effet, que très peu de choix au sujet, du fait de la taille relative des jarres. Or notre objectif étant d'étudier l'expression de la flexibilité cognitive, en lien avec le travail de Clément (2006), il nous a semblé alors qu'une trop grande induction n'en permettrait pas une réelle observation. Nous avons donc fait le choix de n'en utiliser qu'un seul, en remplacement du deuxième des huit problèmes traités individuellement, qui semblait avoir été source de difficulté lors de notre premier travail, et dans lequel la jarre C est plus grande que la jarre A, le volume de cette dernière correspondant, de plus, à un nombre à trois chiffres. Les troisième et quatrième problèmes, adaptés précédemment afin d'éviter les difficultés de retenues, ont été conservés. Les autres problèmes, le premier et, surtout, les trois derniers, sur lesquels porte l'observation de la flexibilité, sont restés ceux de l'expérience princeps de Luchins (1942).

Ainsi, les seules modifications apportées à la présente étude concernent le support matériel de présentation des problèmes, sous la forme d'un livret permettant de ne présenter, comme nous l'avons vu plus-haut, qu'un seul problème par double-page.

2.3. LE CADRE DE PASSATION

L'épreuve se déroule collectivement de la manière suivante :

- Présentation de la situation avec un premier problème résolu collectivement à l'oral :
On veut obtenir une certaine quantité d'eau en manipulant (pour de faux) des récipients qui ont une certaine contenance. Imaginons que nous sommes près du robinet d'une cuisine. Imaginons aussi que nous ayons un récipient vide qui peut contenir 29 litres et un autre qui peut contenir 3 litres. On veut obtenir 20 litres d'eau. Mais les récipients ne sont pas gradués. La seule chose que l'on sait, c'est que si on remplit jusqu'au bord le premier récipient on obtient 29 litres et, pour le

second, 3 litres. Comment peut-on faire ? (...) On commence par remplir le récipient de 29 litres ; puis on utilise le récipient de 3 litres trois fois de suite pour enlever les 9 litres en trop en vidant, à chaque fois, le contenu du petit récipient dans l'évier.

- Présentation du premier problème à résoudre.
- Distribution du livret individuel.
- Lecture et reprise de la consigne à l'aide des dessins et schémas présentés.
- Résolution individuelle.
- Correction collective du problème avec mise en évidence des deux procédures possibles : celle qui utilise trois jarres et celle qui n'en utilise que deux.
- Présentation de la consigne concernant les huit problèmes à résoudre : constatation que, sur la page suivante, le 1^{er} est identique à celui que l'on vient de résoudre et que les suivants sont du même type.
- Résolution individuelle.
- Récupération des protocoles au fur et à mesure que les enfants ont terminé le travail.

2.4. LES CRITERES D'ANALYSE

Le premier des huit problèmes à résoudre individuellement étant considéré comme un entraînement, seront qualifiés d'exploitables les protocoles dans lesquels les problèmes 2 à 7 ont été correctement résolus et, lorsque la méthode à deux jarres a été utilisée dans les problèmes 6 et/ou 7, seulement ceux dans lesquels le dernier problème a été résolu. Pour autant, ne seront pas pris en compte, au moment du tirage au sort, les protocoles faisant appel, pour les problèmes 2 à 5, à une procédure autre que la procédure induite, l'observation de la capacité des participants à changer de point de vue dans les derniers problèmes impliquant de vérifier, au préalable, le réel apprentissage de la méthode de résolution susceptible d'entraîner une mécanisation de la pensée.

En effet, l'analyse des protocoles porte sur les résultats, les procédures utilisées et le codage des propriétés de la situation. A l'instar de Clément (2009), nous nous intéressons donc aux combinaisons de jarres effectuées mais aussi au nombre de jarres utilisées (p. 128). En effet, l'analyse des problèmes du point de vue du codage des propriétés de la situation va permettre d'observer la flexibilité, d'abord spontanée, avec la sélection, dès les problèmes 6 et 7, de la procédure la plus adaptée (la solution à deux jarres). Il faut pour cela que le sujet se soit représenté le but sans le confondre avec la procédure, afin de pouvoir procéder à une analyse

des caractéristiques de chaque problème. La flexibilité, cette fois réactive, va être observée dans le problème 8, au moment de l'impasse, quand le sujet constate que la procédure efficace dans les problèmes précédents ne l'est plus. Il peut alors orienter son attention vers certaines caractéristiques jusque-là ignorées des problèmes et trouver la solution à deux jarres. Mais il peut aussi manifester des conduites de persévération en continuant à utiliser la combinaison précédente ou en changeant de procédure mais pas de codage sur la situation, c'est-à-dire en n'essayant que des combinaisons à trois jarres.

Les conduites des participants lors de la résolution des problèmes de jarres de Luchins peuvent donc être résumées grâce au tableau suivant (cf. Annexe 7) :

Tableau 2 : Résolution des problèmes de jarres de Luchins

Sujet	Age	Résolution des problèmes					Résolution des problèmes (en gras, solution à 2 jarres)		Résolution
		n° 1	n° 2	n° 3	n° 4	n° 5	n° 6	n° 7	n° 8
1									
2									
...									

C'est ainsi que trois groupes sont constitués, puis qu'un tirage au sort est réalisé dans chacun d'entre eux, ce tirage au sort concernant seulement les enfants autorisés à participer aux entretiens individuels :

Les sujets qui ont changé de stratégie avant impasse (problème n°6 ou n°7) et qui ont répondu correctement au problème n°8 appartiennent au groupe G_{1a} (n=25).

Les sujets qui ont changé de procédure en impasse, quel que soit le nombre d'essais réalisés, et qui ont finalement résolu le problème n°8 appartiennent au groupe G_{1b} (n=25).

Les sujets qui n'ont pu résoudre le problème n°8 appartiennent au groupe G₂ (n=50).

Les deux premiers groupes concernent des enfants qui ont fait preuve de flexibilité, soit spontanée, soit réactive. Le troisième groupe concerne des enfants qui manifestent un défaut de flexibilité.

3. LES ENTRETIENS INDIVIDUELS

Nous avons donc rencontré les 100 enfants issus du tirage au sort effectué dans chaque groupe de flexibilité et avons procédé à deux entretiens individuels avec chacun d'entre eux : lors de ces deux entretiens, les différentes épreuves que nous allons maintenant décrire ont été proposées aux enfants.

3.1. LES EPREUVES OPERATOIRES PIAGETIENNES

Les épreuves opératoires piagésiennes ont pour objectif d'évaluer le niveau de développement cognitif, tant structural que fonctionnel, des participants, grâce à l'observation des procédures qu'ils utilisent. Nous adoptons donc une approche fonctionnelle, dans laquelle la recherche structurale se double de l'observation « du fonctionnement, c'est-à-dire, principalement, de la modalité qu'il présente » (Dolle, 2008, p. 126). En effet, le diagnostic du développement cognitif nécessite d'analyser, lors de différentes épreuves opératoires, les justifications fournies et qui se recoupent, ainsi que la modalité dominante mise en œuvre. Dans cet objectif, nous utilisons plusieurs épreuves telles que celles décrites par Dolle et Bellano (1989) et c'est en croisant et en recoupant les justifications données par les enfants que nous pouvons déterminer leur niveau structuro-fonctionnel. Nous ferons ainsi appel à la méthodologie d'interprétation des faits d'observation proposée par Dolle (1991). Celui-ci, dans une approche fonctionnelle de la manière dont les enfants résolvent les problèmes qui leur sont posés, utilise la distinction entre aspects figuratifs et aspects opératifs de la connaissance pour mener l'évaluation du développement opératoire. Mais avant de présenter les aspects diagnostiques de chaque épreuve, il nous paraît nécessaire de revenir sur l'examen clinico-critique tel que pratiqué par Piaget.

3.1.1. L'ENTRETIEN CLINICO-CRITIQUE

Piaget pense que dépister le contenu de la pensée de l'enfant, composé de croyances intimes, nécessite une technique particulière. Il s'agit, selon lui, de « dépasser la méthode de pure observation et, sans retomber dans les inconvénients du test, [...] atteindre les principaux avantages de l'expérimentation » (Piaget, 1947/2005, p. 10). La méthode qu'il va créer pour appréhender la logique de l'enfant va donc être une méthode clinique, c'est-à-dire « individuelle » et « casuistique », qu'il a, remarque Vinh-Bang (1966), adaptée « à une recherche de caractère *expérimental* » (p. 68). Il s'agit donc d'une méthode de conversation

libre avec l'enfant, dans laquelle l'expérimentateur suit les réponses de ce dernier, en lui demandant des justifications, des explications, et en faisant des contre-suggestions. C'est ainsi que cette méthode va être également critique, en lien avec la « mise en question systématique des affirmations du sujet, non pour mesurer la solidité de ses convictions, mais pour saisir son activité logique profonde » (p. 75). Ducret (2004) ajoute qu'elle l'est aussi par le fait que le psychologue « se méfie de lui-même, des jugements trop hâtifs que lui, psychologue, peut être amené à porter sur les réponses ou les conduites des enfants » (p. 2). Il s'agit, en tous cas, de pouvoir appréhender, tant les « performances fonctionnelles » et les « croyances spontanées » des enfants que « la structure caractéristique d'un certain stade de développement » (Vinh-Bang, 1966, p. 75).

La méthode clinico-critique fait donc appel à la manipulation « comme base et support de tout entretien » (Dolle, 1999, p. 20). Ainsi, comme le souligne Vinh-Bang (1966), au fur et à mesure de l'avancée des travaux de Piaget, « les principes fondamentaux de l'interrogation clinique sont restés inchangés, à ceci près que désormais l'emploi du matériel lui-même devient *clinique* ou critique, et non plus la seule conversation orale » (p. 74). Cette évolution de la méthode traduit, selon lui, celle de la problématique, l'objet d'étude devenant la logique révélée par l'enfant dans la manipulation d'un matériel concret. C'est en effet la logique concrète qui est alors visée, logique qui, selon Dolle (1999), est ainsi appréhendée dans l'action, même si le langage reste présent (p. 20).

Vinh-Bang (1966) observe que, si l'objectif d'un entretien de ce type est de mesurer, par exemple, le développement d'une activité opératoire, cela va « exiger un échantillonnage minutieux des épreuves ou des questions » ainsi qu'une certaine vigilance quant à la manière dont vont être structurés les questionnaires (p. 80). En effet, ainsi que le relèvent Troadec et Martinot (2003), l'entretien clinico-critique, dans la démarche expérimentale, nécessite des « critères fiables », associés à une « multiplicité de résultats » ainsi qu'à des « comparaisons de réactions individuelles », qui peuvent alors « faire l'objet d'un traitement statistique » (p. 51). En effet, il s'agit, comme le précise Piaget (1947/2005), de « savoir observer, c'est-à-dire laisser parler l'enfant, ne rien tarir, ne rien dévier », tout en veillant à tenir compte de ses réactions, et, dans le même temps, de « savoir chercher quelque chose de précis, avoir à chaque instant quelque hypothèse de travail, quelque théorie, juste ou fausse, à contrôler » (p. 11).

En ce qui nous concerne, nous avons, tout au long de ces entretiens, noté les justifications données par les enfants, en prenant soin, malgré tout, d'enregistrer la séance. Toutes les justifications données ont ensuite été retranscrites.

3.1.2. LE CHOIX DES ÉPREUVES DE L'EXAMEN OPÉRATOIRE

On a vu que, dans la théorie opératoire, les aspects figuratifs sont susceptibles, selon les situations, de faciliter ou d'entraver l'activité structurante du sujet. De plus, l'importance relative de ces aspects varie selon les épreuves ; dans les épreuves de conservation, par exemple :

Les aspects figuratifs sont particulièrement prégnants, et les sujets doivent subordonner un mode de connaissance figuratif à un mode de connaissance opératif, mais on ne peut pas dire qu'ils doivent structurer ou coordonner des données figuratives nombreuses et complexes en fonction d'un résultat, comme c'est le cas dans les épreuves de sériation ou de représentation spatiale. (Aman-Gainotti & Casale, 1980, p. 32)

En effet, un certain nombre d'études, comme celle d'Aman-Gainotti et Casale (1980), se sont intéressées à la question des rapports entre aspects opératifs et figuratifs de la pensée, notamment dans le domaine de la pathologie, dans l'objectif de mettre en évidence « d'éventuelles discordances du développement opératoire » (p. 32). D'autres travaux portant sur la variabilité intra-individuelle ont pris en compte les rapports entre aspects opératifs et figuratifs, comme ceux d'Ohlmann et Mendelsohn (1982), qui concernaient, quant à eux, la dépendance-indépendance à l'égard du champ. Cette étude souligne que le fonctionnement cognitif fait appel aux modalités figuratives et opératives, ces deux formes entretenant entre elles trois types de relations : conflit, facilitation ou neutralité, en lien avec la distinction entre opérations logico-mathématiques et infralogiques. Selon ces auteurs, dans certaines épreuves infralogiques, en plus d'être prégnants, les aspects figuratifs sont aussi perturbateurs, ce qui s'observerait particulièrement dans les conservations (p. 134), d'autant que, dans ces épreuves, ce sont les aspects perceptifs qui prédominent.

Notre objectif étant d'observer un lien éventuel entre la flexibilité cognitive et le niveau de développement cognitif, tant structural que fonctionnel, des enfants de 8 à 11 ans scolarisés en CM1 et CM2, nous avons fait appel à certaines tâches piagésiennes d'opérations concrètes, dans les domaines infralogique et logique. Le choix de ces épreuves opératoires doit nous permettre d'évaluer le niveau structuro-fonctionnel en observant la dominance, figurative ou opérative, des modalités de la connaissance mise en œuvre dans le fonctionnement cognitif des participants à notre étude. Il nous semble donc que les épreuves infralogiques de

conservation des longueurs et du poids sont adaptées à cet objectif et à l'âge des enfants considérés : l'une est une épreuve de conservation spatiale, l'autre concerne les conservations physiques continues. L'épreuve de quantification de l'inclusion leur sera intercalée afin d'éviter la succession immédiate de deux épreuves de conservation. Lors de ces passations, nous nous sommes installée en face de l'enfant, tous deux séparés par une table et avons utilisé le matériel ainsi que les consignes données dans le manuel de la batterie d'Utilisation Du Nombre, l'UDN-II de Meljac et Lemmel (1999) (cf. Annexes).

3.1.3. LES EPREUVES INFRALOGIQUES DE CONSERVATION

De manière générale, les épreuves de conservation se déroulent de la manière suivante : après s'être assuré que l'enfant perçoit l'équivalence entre deux objets concrets, on opère une transformation sur l'une des deux quantités, de manière à ce que le recours à la seule perception ne permette plus l'affirmation directe de cette équivalence. On pose alors la question de la conservation avec une demande de justification. Suit une contre-suggestion qui va dépendre de la réponse initiale, toujours avec une demande de justification. On recommence ensuite avec une nouvelle transformation. La pensée devenant réversible au cours de la période de mise en place des opérations concrètes, les arguments de conservation vont être les suivants : l'identité, lorsque l'enfant considère que « c'est pareil », « on n'a rien ajouté, rien enlevé », la réversibilité par négation, lorsqu'il donne l'argument d'une possibilité de retour à l'état initial, et la réversibilité par compensation, lorsqu'il coordonne les deux dimensions de la transformation. Ces arguments peuvent être fondés sur des aspects figuratifs ou opératifs de la connaissance.

3.1.3.1. L'EPREUVE DE CONSERVATION DES LONGUEURS

L'objectif est d'observer dans quelle mesure l'enfant conçoit, et avec quels arguments, l'invariance des longueurs quelle que soit la disposition des éléments de taille identique (Piaget, 1948). L'âge clé de cette épreuve est de 10 ans, selon Meljac et Lemmel (1999).

Le matériel se compose de deux baguettes de 20 cm de longueur (cf. Annexe 12).

L'enfant ne touche pas le matériel pendant les épreuves de conservation mais il regarde nos manipulations. Avant de commencer cette épreuve, il est demandé à l'enfant de choisir, parmi 10 baguettes les deux qui sont de la même longueur puis d'expliquer la façon dont il s'y est pris. Suit un entraînement au cours duquel on fait constater l'égalité des longueurs de deux baguettes accolées puis écartées d'environ 5 cm, les extrémités restant au même niveau. L'épreuve de conservation proprement dite débute ensuite, avec un premier, puis un second

décalage, cette fois latéraux, dans un sens puis dans l'autre. Après chacun de ces décalages, on interroge l'enfant à propos de l'égalité des longueurs des deux baguettes. Des suggestions ou contre-suggestions sont apportées selon les réponses données. Là encore, l'enfant doit pouvoir affirmer, et justifier, la conservation des longueurs. On l'incite en effet, à chacune de ses réponses, à expliciter son point de vue afin de mieux pouvoir comprendre son jugement (cf. Annexe 11).

3.1.3.2. L'ÉPREUVE DE CONSERVATION DU POIDS

L'objectif est d'observer dans quelle mesure l'enfant conçoit la conservation du poids malgré différentes transformations apportées à l'une des boules de pâte à modeler (Piaget, 1941). L'âge clé de cette épreuve est de 10 ans, selon Meljac et Lemmel (1999).

Le matériel se compose d'une simple boule de pâte à modeler (cf. Annexe 15).

On demande à l'enfant de fabriquer, à partir d'une boule unique de pâte à modeler, deux boules de même poids, c'est-à-dire « deux boules qui pèsent pareil ». Lorsque cela est réalisé, on lui demande de ne plus toucher à la sienne et on apporte des modifications à l'autre. Ces modifications vont être au nombre de trois : la boule va prendre la forme d'un boudin, d'une galette puis d'un tas de miettes. Après chacune de ces transformations, on interroge l'enfant à propos de l'identité du poids des deux boules. Des suggestions ou contre-suggestions sont apportées selon les réponses données. « Pour réussir cette épreuve, l'enfant doit pouvoir affirmer, et justifier, la conservation du poids » (Meljac & Lemmel, 2007, p. 89). On l'incite en effet, à chacune de ses réponses, à expliciter son point de vue afin de mieux pouvoir comprendre son jugement (cf. Annexe 14).

3.1.4. L'ÉPREUVE LOGICOMATHEMATIQUE DE QUANTIFICATION DE L'INCLUSION

L'objectif de cette épreuve est de repérer chez l'enfant la hiérarchie qui ordonne classes et sous-classes. Il s'agit d'observer s'il conçoit les sous-classes comme des parties de la classe ou s'il les considère comme indépendantes (Piaget, 1959). L'âge-clé de cette épreuve est supérieur à 11 ans, selon Meljac et Lemmel (1999).

Le matériel comprend un bouquet de fleurs constitué de 15 marguerites et de 5 violettes (cf. Annexe 18).

On dispose devant l'enfant un bouquet composé des 20 fleurs que l'on observe avec lui en lui faisant nommer une grande partie des fleurs. On lui demande ensuite si, selon, lui, le bouquet

contient plus de fleurs ou plus de marguerites. Une aide peut être apportée en cas d'échec. En cas de réussite, soit par jugement spontané, soit après la procédure d'aide, sont menées quatre extensions de l'épreuve, trois figurant dans le manuel de passation de l'UDN-II, dont la tâche dite « modification », la quatrième correspondant à la tâche dite « écran » (Bideaud & Lautrey, 1983; Markman, 1978; Voelin, 1976) (cf. Annexe 17).

3.1.5. LES CRITERES D'ANALYSE

Dolle, parce qu'il considère le fonctionnement cognitif du sujet comme révélateur de ses structures, c'est-à-dire non « seulement l'indicateur, mais aussi et surtout ses modalités » (Dolle, 2008, p. 10), s'est intéressé à la manière dont s'y prennent les enfants pour résoudre les problèmes qui leur sont posés. Se situant dans cette approche fonctionnelle, et afin d'éprouver la notion de figurativité, il a mené, en 1991, une recherche auprès d'enfants en situation, soit de réussite, soit d'échec scolaire, qui ont été soumis aux mêmes épreuves piagésiennes. Les protocoles verbaux obtenus ont ensuite été analysés d'un point de vue structuro-fonctionnel et l'analyse des propos des enfants lui a permis de les organiser en une hiérarchie dont l'évolution d'un sujet à l'autre et chez un même sujet va de la figurativité, comportant des critères de perception et des critères d'évocation, à l'opérativité.

De fait, en psychologie, l'importance accordée au langage tient à ce que son étude peut révéler sur le fonctionnement cognitif. L'originalité du travail de Dolle (1991) se situe dans les quantifications concernant les aspects figuratifs et les aspects opératifs de la connaissance. L'analyse du discours, qui prend pour objet le texte, s'intéresse ici, non aux formes linguistiques, mais aux réponses fournies par les enfants dans les épreuves opératoires piagésiennes. Ce travail d'analyse du discours des enfants nous paraît susceptible de fournir un certain nombre d'indicateurs à propos du mode de fonctionnement cognitif des participants. Il s'agit d'indices qui nous permettront, ou non, d'étayer la validité de nos interprétations. Cette méthodologie différencie « trois types principaux de procédures qui s'étagent de la plus rudimentaire à la plus complexe en un système hiérarchique qui se constitue génétiquement, de la figurativité à l'opérativité » (Dolle & Bellano, 1989, p. 68) en passant par un certain nombre d'étapes. De ce fait, elle nous paraît particulièrement adaptée à l'analyse des épreuves infralogiques, elles-mêmes privilégiées dans l'observation des modalités de la connaissance mises en œuvre par les participants à notre étude. En effet, cette interprétation des faits d'observation, caractérisée par « une hiérarchie intégrative de complexité croissante » (Dolle, 1991, p. 14), est particulièrement intéressante lorsque le

dispositif passe d'un état initial à un état final avec des intermédiaires. Dans l'épreuve logicomathématique, nous nous limiterons à une différenciation entre propos figuratifs et propos opératifs, et cela dans chacune des extensions de l'épreuve.

3.1.5.1. DES JUSTIFICATIONS LES PLUS ELEMENTAIRES AUX PLUS COMPLEXES

Le tableau suivant regroupe les différents types de justifications susceptibles d'être rencontrées dans les épreuves infralogiques, telles que les épreuves de conservation, et dans les épreuves logicomathématiques, telles que l'inclusion des classes, les critères d'analyse différant quelque peu entre ces deux types d'épreuves. Ces justifications sont classées de la plus élémentaire à la plus complexe :

Tableau 3 : Critères des justifications observables dans les épreuves infralogiques d'évaluation des opérations concrètes

Conservation du poids (Borjon Sultan, 2010)	Conservation des longueurs (Dolle, 1991)
FIGURATIVITE	
PHASE 1 Critères de perception « Les réponses les plus élémentaires prennent la forme de constats perceptifs. Ceux-ci peuvent correspondre à la vérité des faits ou non. Tous se fondent sur la lecture de l'expérience (abstraction simple ou empirique) » (Dolle, p. 9).	
<p>« Ça va être léger. La boule c'était tout ensemble. Y avait plus de pression, ça faisait plus de poids. Là, avec les miettes, y a pas de pression, ça va être plus léger. »</p> <p>« C'est différent, le poids n'est plus pareil. La boule est plus lourde. Vu comme elle est ronde, elle peut prendre plus de poids. L'autre, plus élargie, elle prend plus de place, elle perd un peu son poids. »</p> <p>« Elle est ronde et celle-là une sorte de baguette. Celle-là, elle pèse plus lourd que celle-là. Elle a pas la même forme, là au bout. Et ça se voit parce que celle-là, c'est une grosse boule et ça, c'est une petite baguette. »</p> <p>« Ils font le même poids. Le boudin, il est grand mais pas large. La boule, elle est large mais pas grande. »</p>	<p>« On le voit. »</p> <p>« ça dépasse. »</p> <p>« C'est moins long de ce côté. »</p> <p>« Plus long ici mais plus long là. »</p>
PHASE 2 Critères d'évocation « des transformations qui ont été constatées dans le passage de l'état initial à l'état final. Les arguments suivent ainsi le sens de la transformation physique. [...] Plus généralement, chaque état configural actuel de la matière est référé à l'état initial ou à la transformation qui l'a conduit à ce qu'il est <i>ici et maintenant</i> » (Dolle, p. 10).	
PHASE 2a Evocation de l'état initial face à l'état actuel du dispositif « Les enfants, dans cette situation, évoquent l'état antérieur et transfèrent ce qu'ils avaient constaté auparavant à l'état actuel » (p. 10).	
<p>« Elles sont pareilles. Elles pèsent un peu pareil. Elles pesaient le même poids au début. »</p> <p>« Parce qu'au départ, c'était les mêmes boules. »</p> <p>« Parce que, les miettes, on sait qu'avant c'était la boule. »</p> <p>« Elles pesaient le même poids au début. »</p>	<p>« Tout à l'heure, c'était les mêmes. »</p>
PHASE 2b Evocation de la transformation ayant abouti à l'état initial « L'argumentation devient plus déliée et s'appuie principalement sur les transformations, se bornant toutefois à nommer celle qui a abouti à l'état initial. Mais on trouve aussi des arguments de niveaux inférieurs. » (Dolle, p. 11).	
<p>« Ils pèsent pareil. Parce qu'en fait, au début, on a fait deux boules qui faisaient le même poids. »</p> <p>« C'est pareil parce qu'au début j'ai fait les mêmes deux boules. »</p> <p>« Parce qu'avant j'ai fait deux boules qui avaient à peu près le même poids parce qu'il y a la même quantité de pâte à modeler. »</p>	<p>« Parce que, quand tu les as pris, tu as fait comme ça. »</p>

PHASE 2c Evocation de la (des) transformation(s) ayant abouti à l'état final « En suivant l'ordre des transformations réelles ou physiques, les enfants passent maintenant à l'évocation de celles qui ont abouti à l'état final » (Dolle, p. 11).	
<i>« J'ai essayé de faire deux boules et toi, tu l'as aplatie. Y a pas de pâte à modeler qui s'est enlevée. »</i> <i>« C'est toujours le même poids parce que, là, vous l'avez aplatie mais c'est pas pour autant qu'elle pèse plus lourd. »</i> <i>« Ça fait toujours le même poids car c'est la boule et on l'a mis en miettes. »</i> <i>« Parce qu'avant, c'était une boule. On l'a juste décortiquée. »</i>	<i>« Elles sont pareilles, c'est toi qui l'as déplacée. »</i>
PHASE 3 Transformation possible de l'état initial en état final « Cas de transformation particuliers qui constituent peut-être une transition entre la figurativité et l'opérativité chez les enfants qui pensent pouvoir obtenir la preuve qu'il y a la même quantité de pâte dans la galette que dans la boule témoin en transformant cette dernière en galette. Il s'agit bien là d'une transformation équivalente, du point de vue formel, mais qui va dans le sens des mouvements de transformation irréversibles de l'activité physique. Il ne s'agit plus d'une évocation, mais d'une action possible exécutable maintenant, c'est-à-dire au présent » (Dolle, p. 12).	
<i>« Parce que si, par exemple, avec ma boule, on ferait la même chose, ça reviendrait au même. »</i> <i>« Ça ferait pareil si on avait aplati la mienne. Ça fait le même poids. »</i> <i>« Parce que c'est comme si la boule on la mettait en charpie et ça aurait fait la même chose. »</i>	<i>« Parce que si, l'autre baguette, on la bouge, elles sont pareilles. »</i>
OPERATIVITE	
PHASE 4 Passage possible de l'état final à l'état initial, mais au présent « Les arguments des enfants ne se contentent plus de suivre l'ordre des transformations naturelles évoquées ; ils en effectuent d'autres, de sens inverse, en pensée. Cette fois nous avons affaire authentiquement à l'opération mentale ou action exécutée en pensée et annulant la transformation physique par une autre de sens inverse (réversibilité). Toutefois, cette opération possible, envisagée et éventuellement exécutable, ne sait s'exprimer que dans le temps présent, restriction qui nous paraît en limiter la mobilité à l'action en cours, mais dont la généralisation n'est pas assurée ou certaine (Dolle, p. 12).	
<i>« C'est les mêmes les deux parce que, celles-là, si je les rassemble, ça fera le même poids. »</i> <i>« Si on rassemble toutes les miettes, on peut faire la boule et qui pèsera le même poids. »</i> <i>« Ça pèse pareil. Si on regroupe tout ensemble, ça fait une boule pareille et ça pèse pareil. »</i>	<i>« Si on remet comme tout à l'heure. »</i>
PHASE 5 Opération possible de retour à l'état initial depuis l'état final, mais au conditionnel « Cette fois, il semblerait que l'opération réversible s'étende à un éventuel qui, contrairement au cas précédent peu distant d'une action renversable quoique simplement possible, est envisageable mais qu'il n'est pas nécessaire d'accomplir compte tenu de son caractère de nécessité » (Dolle, p. 13).	
<i>« Parce que si on recollerait, on pourrait trouver pareil, le même poids et la même forme. »</i> <i>« Si on la remodelait on obtiendrait une boule comme ça. »</i>	<i>« Parce que si on les remettait comme avant, elles seraient pareilles. »</i>

Tableau 4 : Des justifications opératives dans les épreuves logicomathématiques d'évaluation des opérations concrètes

<p>« Les marguerites, c'est des fleurs » « S'il y a que des marguerites, il y aura autant de marguerites que de fleurs. »</p>

3.1.5.2. LES DIFFERENTS NIVEAUX OPERATOIRES

Différents niveaux peuvent, dès lors, être décrits, qui se différencient selon le domaine concerné, infralogique ou logicomathématique.

Tableau 5 : Niveaux des épreuves par domaine (A. Marquer-De Oliveira, communication personnelle, 24 avril 2012)

Infralogique	Logicomathématique
I-Absence totale de conservation	I-Absence de classement
II-Constat empiriques	II-Tâtonnement
III-Oscillation	III-Oscillation
IV-Début de la conservation	IV-Anticipation
V-Opératoire	V-Opératoire

Cela se traduit, pour les épreuves considérées ici, de la manière suivante :

Tableau 6 : Les 5 niveaux de procédures pour la conservation des longueurs (d'après A. Marquer-De Oliveira, communication personnelle, 24 avril 2012)

<p>Niveau I : Absence de conservation. Le sujet est attaché aux configurations perceptives. Il fonctionne par intuition et ne réussit à faire le constat de l'égalité des baguettes que dans leurs positions initiales. Aucune réaction aux suggestions ni aux contre-suggestions. Il croit que la longueur des baguettes change à chaque déplacement même si au départ, il a admis leurs égalités : il ne fait aucune distinction entre longueur et distance.</p>
<p>Niveau II : Le sujet ne constate l'égalité des baguettes que dans leurs positions initiales. A chaque déplacement, il ne soulève que des arguments figuratifs en s'appuyant sur des abstractions empiriques : il fait simplement des constats perceptifs. Le sujet s'attache au caractère topologique en ne tenant compte que des extrémités terminales des baguettes. Les suggestions et contre-suggestions l'ébranlent au point de lui faire changer d'avis : il n'a aucune notion de plein et de vide compensés, ni d'espace métrique.</p>
<p>Niveau III : Ce niveau est marqué par une période d'oscillation : les arguments du sujet peuvent être à la fois figuratifs et opératifs appuyés sur des abstractions pseudo-empiriques, ce qui ne lui permet pas de prendre en compte les transformations car la réversibilité de la pensée n'est pas encore achevée. Les suggestions et contre-suggestions sont encore des éléments perturbateurs.</p>
<p>Niveau IV : Ce niveau est caractérisé par une progression importante vers la conservation. Le sujet est capable de réaliser des opérations mentales en pensée annulant la transformation physique par une autre en sens inverse. Les pleins et les vides sont pris en compte pour l'utilisation des arguments d'identité/compensation ou inversion. Les suggestions et contre-suggestions sont acceptées ou refusées par le sujet, en s'appuyant sur les arguments opératoires au temps présent, ce qui ne lui permet pas encore la généralisation car le sujet n'arrive pas à envisager l'avenir. Autrement dit, il ne</p>

peut envisager que l'« ici et maintenant ».

Niveau V : Ce niveau est caractérisé par l'anticipation/rétroaction et la réversibilité dans tous les cas de transformations par des abstractions réfléchissantes et réfléchies. Le sujet est capable d'annuler une transformation physique par une autre, l'exécuter en pensée et en sens inverse dans une organisation opératoire : chaque nouveau vide est compensé par un nouveau plein. Il est capable de généraliser, d'anticiper/rétroagir et d'envisager l'avenir, puisque les arguments du sujet sont maintenant donnés au conditionnel. Les notions de longueur, de distance et d'espace métrique peuvent être conceptualisées. Les suggestions et les contre suggestions ne sont plus des facteurs de perturbations : la conservation apparaît au sujet comme une nécessité logique quelles que soient les transformations. Toutes les possibilités sont envisageables.

Tableau 7 : Les 5 niveaux de procédures pour la conservation du poids (d'après A. Marquer-De Oliveira, communication personnelle, 24 avril 2012)

Niveau I : Absence totale de conservation en raison de l'attachement du sujet aux configurations perceptives. Il fonctionne par intuition et ne constate l'égalité du poids que dans la forme initiale. Aucune réaction aux suggestions/contre-suggestions. Le sujet croit que le poids varie en fonction des transformations effectuées, même si au départ il a admis l'équivalence de poids.

Niveau II : Le sujet ne constate l'égalité de poids que dans la forme initiale. A chaque transformation, il ne soulève que des arguments figuratifs en s'appuyant sur des abstractions empiriques : il fait seulement des constats perceptifs. Il est incapable de réaliser des transformations annulables en transformations inverses. Les suggestions et les contre-suggestions le déstabilisent au point de lui faire changer d'avis.

Niveau III : C'est une période d'oscillation. Le sujet est en conflit entre les données perceptives et les opérations de transformations qu'il réalise : ses arguments peuvent être à la fois figuratifs et opératifs, appuyés sur des abstractions pseudo-empiriques, ce qui ne lui permet pas de prendre en compte les transformations dans sa totalité. Les suggestions et les contre-suggestions restent encore des perturbations pour le sujet. Par contre, un début de mise en relations composition-coordination est observée.

Niveau IV : Ce niveau est caractérisé par le début de la conservation. Le sujet est capable de réaliser des opérations mentales en pensée annulant la transformation physique par une autre en sens inverse. Il s'agit donc de réversibilité. Les suggestions et contre-suggestions sont acceptées ou refusées en tenant compte des arguments opératoires mais seulement au temps présent, ce qui ne lui permet pas encore la généralisation car le sujet n'arrive pas à envisager l'avenir.

Niveau V : Ce niveau est caractérisé par l'anticipation et la réversibilité dans tous les cas de transformations par des abstractions réfléchissantes. Le sujet n'a plus besoin de passer par des manipulations du matériel : il parvient à une opération inverse en pensée et procède dans une organisation opératoire. Il réalise l'opération de retour à l'état initial depuis l'état final en passant par les transformations. L'évocation de ses arguments se fait au conditionnel. Donc le sujet est capable de généralisation, d'anticiper et d'envisager l'avenir. Le sujet n'est plus déstabilisé par les suggestions ni les contre-suggestions.

Tableau 8 : Les 5 niveaux de procédures pour la quantification de l'inclusion (d'après A. Marquer-De Oliveira, communication personnelle, 24 avril 2012)

Niveau I : Absence totale de classement. Il se montre incapable de définir le nombre d'éléments d'une classe ou sous-classe. Il n'utilise aucune comparaison et coordination du « tout » et des « parties » durant toute la passation de l'épreuve. Le sujet est insensible aux suggestions et aux

contre-suggestions. Aucun emboîtement de classes, ni subdivision de sous-classes ne sont réalisés.

Niveau II : L'on constate l'absence de composition additive : le sujet se contente de comparer les sous-classes entre elles par tâtonnement. Il a pu acquérir la notion de la classe totale mais en pensant à la partie. Il oublie le tout et réciproquement ($B=A$ et $A=B$ ou A' et A ou $A'=B$). Les suggestions et contre-suggestions le déstabilisent au point qu'il n'arrive pas à garder son jugement. La compréhension et l'extension sont loin d'être définies.

Niveau III : Le sujet est dans l'oscillation. Il procède par des abstractions pseudo-empiriques. Il suppose que la sous-classe A a plus d'éléments que la classe totale B. Ensuite il se rappelle que les A (marguerites) sont aussi des B (fleurs) et conclut temporairement que B recouvre A. Le sujet peut invoquer les nombres approximatifs des sous-classes et arriver ainsi à conclure $B>A$. Cependant, à ce niveau, nous constatons parfois des erreurs dans les réponses aux questions portant sur la soustraction des sous-classes. Les contre-suggestions et suggestions sont encore des éléments perturbateurs qui l'empêchent de parvenir à la composition additive.

Niveau IV : Le sujet fonctionne dans une logique opératoire par des abstractions réfléchissantes mais dans l'« ici et maintenant ». Les questions portant sur la composition additive sont réussies. Il a la capacité à coordonner les mécanismes d'anticipation et de rétroaction car il est capable d'opération mentale. Or, le sujet anticipe ce qu'il obtiendra à partir de la classe englobante B lorsqu'il réunit les deux sous-classes A et A'. De plus, le sujet est capable de revenir en arrière par rétroaction, c'est-à-dire à partir de la classe incluante B et les séparer en deux sous-classes A et A'. Les contre-suggestions et les suggestions sont acceptées ou rejetées selon son point de vue. Pourtant, la généralisation n'est pas encore assurée.

Niveau V : Le sujet fonctionne dans une logique opératoire par des abstractions réfléchissantes et réfléchies. La compréhension et l'extension sont achevées. Le sujet dispose d'une structure logico-mathématique qui autorise le groupement additif des classes : $A+A'=B$, $B-A'=A$, $B-A=A'$. Le sujet constate que les A sont des B, mais que les B contiennent également des A'. Ils comprennent donc simultanément que $B=A+A'$ et $A=B-A'$. Les contre-suggestions et les suggestions ne sont plus des éléments perturbateurs. Il est capable de généralisation avec une réversibilité opératoire de la pensée au conditionnel. Il peut envisager l'avenir et toutes les possibilités sont envisageables.

3.1.5.3. RELEVES DES DONNEES

Les données recueillies seront relevées de la manière suivante (cf. Annexes 13, 16 et 19) :

Tableau 9 : Recueil des données dans l'épreuve de conservation des longueurs

Sujet	1 ^{er} décalage horizontal	2 ^{ème} décalage horizontal	Contre-suggestion	Nombre de justifications				Nombre de justifications opérative	Présence d'au moins une justification opérative	Niveau de procédure (I, II, III, IV ou V)
				Figurativité		Transition	Opérativité			
				Perception	Evocation					
				1	2a	2b	2c			
S1										
...										
S 100										

Tableau 10 : Recueil des données dans l'épreuve de conservation du poids

Sujet	1 ^{ère} transformation	2 ^{ème} transformation	3 ^{ème} transformation	Contre-suggestion	Nombre de justifications						Nombre de justifications opérative	Présence d'au moins une justification opérative	Niveau de procédure (I, II, III, IV ou V)
					Figurativité			Transition	Opérativité				
					Perception	Evocation							
						1	2a	2b	2c	4			
S1													
...													
S 100													

Tableau 11 : Recueil des données dans l'épreuve de quantification de l'inclusion (épreuve piagétienne enrichie)

Sujet	Jugement spontané	Jugement après aide	Extension A	Extension B	Extension C	Extension D	Nombre de justifications opérative	Présence d'au moins une justification opérative	Niveau de procédure (I, II, III, IV ou V)
S1									
...									
S 100									

4. L'ÉPREUVE DE DECENTRATION DES POINTS DE VUE

Piaget et Inhelder (1947/1981) ont mené cette recherche portant sur des perspectives multiples, « d'une part pour étudier la construction d'un système d'ensemble mettant en relation des perspectives diverses entre elles, et d'autre part pour analyser les rapports établis par le sujet entre son point de vue propre et celui des autres observateurs » (p. 244). Il s'agit d'une étude qui porte « sur les positions relatives des objets les uns par rapport aux autres et chacun par rapport aux divers observateurs (ou aux différentes positions successives du même observateur) » (p. 244).

Notre objectif ici est de vérifier les capacités de décentration de l'enfant puisque son attitude cognitive est, au départ, égocentrique ; il semble, en effet, que la perspective dépende « d'une construction opératoire d'ensemble » (p. 243). Pour cette épreuve, et dans la lignée des travaux de Piaget et Inhelder, nous avons fabriqué notre propre matériel. Le dispositif expérimental est ainsi composé d'une maquette de carton pâte de 1m² représentant trois montagnes de 12 à 30 cm de hauteur : une petite montagne verte surmontée d'une maisonnette, une montagne brune, de taille moyenne, avec une croix rouge plantée à son sommet et une montagne grise, la plus grande, avec le sommet enneigé. De la position A, l'enfant voit au premier plan, sur sa droite, la montagne verte, sur sa gauche, un peu en retrait, la montagne brune et, à l'arrière-plan, la montagne grise au sommet enneigé. De la position C, en face, on voit sur les flancs de la montagne verte un chemin en zigzag. De la position B (à droite de la position A), on voit descendre de la montagne brune une petite rivière.

Le matériel est composé également de dix photographies (21cm x 29,7cm) représentant les montagnes vues de différents points de vue, de trois cartons mobiles découpés selon la forme des montagnes et peints de manière identique aux montagnes et d'une poupée Playmobil®.

L'enfant est assis à une place donnée (position A) en face de la maquette afin d'essayer de se représenter les déplacements virtuels de la poupée. Trois techniques sont, tour à tour, employées. On lui demande tout d'abord de reconstituer, à l'aide des cartons mobiles en forme de montagnes, la photographie du massif que pourrait faire la poupée dans une position donnée. On lui donne ensuite des photographies des montagnes prises en des positions différentes en lui demandant de choisir celle qui correspond à une position donnée de la poupée. On lui demande enfin de donner la position de la poupée qui correspond à une photographie donnée (cf. Annexes 20 et 21).

Cinq niveaux peuvent, là encore, être décrits, qui sont les suivants :

Tableau 12 : Les 5 niveaux de procédures pour la décentration des points de vue (d'après Clavel-Inzirillo, Derivois, Bidaud, & Gianelli, 2008 et Mounoud, 1997)

Niveau I : Non compréhension de la tâche.
Niveau II : Indifférenciation complète entre les points de vue du sujet et des observateurs (représenté par la figurine). C'est son point de vue que l'enfant exprime comme si les montagnes ne pouvaient être vues que de son point de vue à lui.
Niveau III : Indifférenciation partielle entre les points de vue du sujet et des observateurs (représenté par la figurine). Malgré quelques essais de différenciation, c'est son point de vue que l'enfant exprime comme si les montagnes ne pouvaient être vues que de son point de vue à lui.

Niveau IV : Anticipation qu'on ne voit pas la même chose de partout sans que ce soit les relations entre les trois montagnes qui sont transformées (selon le point de vue de l'observateur) mais seulement les rapports entre l'observateur et le massif considéré comme un tout invariable ou conscience de la transformation des relations entre les trois montagnes en fonction de la position de l'observateur, mais impossibilité de toutes les coordonner.

Niveau V : Coordination d'ensemble, différenciation des points de vue.

Les données recueillies seront relevées de la manière suivante (cf. Annexe 22) :

Tableau 13 : Recueil des données dans l'épreuve des points de vue

Sujets	1 ^{ère} technique	2 ^{ème} technique	3 ^{ème} technique	Niveau de procédure (I, II, III, IV ou V)
S ₁				
...				
S 100				

5. LES TACHES DE THEORIE DE L'ESPRIT

Dans une perspective développementale, nous avons choisi, pour évaluer la théorie de l'esprit des participants à notre étude, des tâches de fausses croyances ainsi que des épreuves de faux-pas. Nous avons également proposé une tâche permettant d'observer la capacité de l'enfant d'exprimer la coexistence de deux points de vue différents sur une même réalité.

Tous les entretiens, lors de ces différentes tâches de théories de l'esprit, ont fait l'objet d'une prise de notes complétée d'un enregistrement intégral ; la dernière partie a ensuite été entièrement retranscrite.

5.1. LES TACHES DE FAUSSES CROYANCES DE SECOND ORDRE

Les deux histoires présentées font partie de celles utilisées dans les nombreuses études qui ont porté sur la théorie de l'esprit. Si toutes deux permettent d'évaluer la compréhension des fausses croyances de second ordre, elles diffèrent en certains points que nous allons expliciter.

5.1.1. LES HISTOIRES

L'une est adaptée de l'histoire du marchand de glace (Hogrefe, Wimmer, & Perner, 1986; Perner & Wimmer, 1985). Nous avons mis en scène deux enfants, Pierre et Léa, ainsi qu'un marchand de glace. Tous trois se trouvent dans un parc et, parce que Léa n'a pas d'argent

pour acheter une glace, le marchand lui propose d'aller en chercher chez elle, en l'assurant qu'il ne bougera pas du parc de tout l'après-midi. Mais, alors qu'elle est partie, le marchand dit à Pierre qu'il quitte le parc pour aller près de l'école, où il pense qu'il aura plus de chances de vendre ses glaces. En chemin, il croise Léa et l'en informe, ce que Pierre ignore. Il faut noter, qu'à ce moment de l'histoire, cette ignorance est explicitement énoncée aux participants. Plus tard, lorsque Pierre va chercher Léa chez elle, sa mère lui dit qu'elle est partie s'acheter une glace. Il court donc pour chercher Léa. Il est alors demandé à l'enfant de dire où va Pierre pour la retrouver puis de justifier sa réponse.

Pour Astington, Pelletier et Homer (2002), il s'agit d'une histoire relativement complexe, qui exige des enfants de pouvoir prendre en compte un grand nombre d'informations pour pouvoir se représenter correctement les croyances des personnages (p. 133). C'est la raison pour laquelle Sullivan, Zaitchik et Tager-Flusberg (1994) l'avaient, pour les plus jeunes enfants, simplifiée, en la raccourcissant et en ajoutant des questions permettant de s'assurer, au fur et à mesure de l'histoire, que l'enfant l'enregistrait correctement. Un feedback était donné à ces questions ainsi qu'une aide à la mémorisation, pour rappeler, juste avant la question de fausse croyance, l'ignorance du garçon. Ces différentes aides permettaient de diminuer la charge en mémoire de travail et facilitaient la réussite des enfants plus jeunes (p. 396). Mais, étant donné que, dans l'étude princeps de Perner et Wimmer (1985), une part importante des enfants âgés de 8 ans et plus parviennent à se représenter mentalement et à comprendre les croyances de second ordre (p. 446), cette histoire, même dans sa version originale, nous paraît adaptée pour évaluer cette capacité chez des enfants de CM1 et de CM2. D'autres auteurs (Astington et al., 2002; Gregory et al., 2002; Stone et al., 1998) ont proposé des tâches de fausse croyance de second ordre fondées sur celles, de premier ordre, de transfert de contenu. Dans ces histoires, une personne déplace un objet sous le regard d'une autre, qui n'est pas dans la même pièce, sans savoir qu'elle est observée par cette dernière. Hogrefe et ses collaborateurs (1986) avaient créé une histoire mettant en scène deux enfants, frère et sœur, dont l'un, par colère, cache le chocolat que leur mère vient d'offrir à l'autre seulement car lui-même n'a pas été sage. Il s'agit d'une fausse croyance de premier ordre, que certains auteurs ont transformé pour en faire une histoire mettant en jeu une fausse croyance de second ordre (Flobbe, Verbrugge, Hendriks, & Krämer, 2008; Hayashi, 2002; Talwar, Gordon, & Lee, 2007). Nous avons, nous-même, choisi d'adapter cette histoire, qui met donc en scène deux enfants, Simon et Marie, dont la mère, rentrant de courses, rapporte une barre de chocolat qu'elle donne à Marie car Simon n'a pas été sage. Cette dernière, après en avoir

mangé un morceau, le range dans un tiroir, puis va aider sa mère à préparer un gâteau. Pendant son absence, Simon, fâché, le cache dans le coffre à jouets sans s'apercevoir que Marie le regarde par la fenêtre alors qu'elle est sortie jeter des restes de fruits dans le jardin.

Lors d'une récente conférence, Matsumoto (2013) soutient que la structure de ce second type d'histoire est plus simple que celle de l'histoire du marchand de glace. En effet, dans cette dernière, lorsque le marchand quitte le parc pour aller à l'école, les croyances de chacun des deux enfants passent de vraies à fausses, et cela à l'insu de l'autre enfant. A l'inverse, dans l'histoire de la barre de chocolat, la fille reste visible par le participant au moment où le garçon, dans l'histoire, déplace le chocolat (p. 321). Cela signifie, selon l'auteur, que les performances dans les tâches de fausse croyance de second ordre sont susceptibles d'être meilleures dans l'histoire de la barre de chocolat que dans celle du marchand de glace (p. 321).

Ces différences de structure nous ont amenée à utiliser ces deux tâches de fausse croyances de second ordre pour évaluer la théorie de l'esprit d'enfants de 9 à 11 ans (cf. Annexes 23 et 24), en contrebalançant leur ordre lors des passations.

5.1.2. LE MODE DE PRESENTATION

Quant au mode de présentation, nous avons opté pour une lecture à haute voix faite à l'enfant et accompagnée d'images illustrant l'histoire au fur et à mesure de son avancée.

Il faut noter que, dans l'expérience princeps de Perner et Wimmer (1985), l'histoire, enregistrée, était écoutée à l'aide d'un magnétophone en même temps que les expérimentateurs jouaient la scène à l'aide de personnages évoluant dans un décor matériel en trois dimensions. D'autres auteurs ont opté pour un enregistrement vidéo (Talwar et al., 2007) ou pour un décor en deux dimensions, dessiné sur carton, avec des personnages représentés par des poupées de type Lego® (Happé, 1991). D'autres encore ont fait le choix de raconter l'histoire en l'illustrant par des images ou des dessins (Farmer, 2000; Flobbe et al., 2008; Norbury, 2005). Van Buijsen, Hendriks, Ketelaars et Verhoeven (2011) se sont justement intéressés aux effets du mode de présentation dans plusieurs tests de théorie de l'esprit, notamment des tâches de fausse croyance de second ordre. Ils concluent qu'en ce qui concerne les enfants tout-venants, le choix des modes de présentation, par vidéo, par dessin ou parlé, n'a pas d'impact sur les performances.

Nous avons donc, dans la présente étude, opté pour une présentation orale des deux histoires, qui nous permettait, nous semble-t-il, de conserver le contact direct établi lors des entretiens

piagétien. Cette lecture a été illustrée à l'aide d'un album d'images dont les pages étaient tournées au fur et à mesure de l'avancée de l'histoire, ce qui nous a paru, étant donné l'âge des participants à notre étude, plus adapté que de la mimer avec des personnages. Ces images, créées par une collègue doctorante de notre laboratoire (cf. Annexes 23 et 24), ont permis d'apporter une aide au maintien de l'attention tout au long de l'histoire.

De plus, au moment de l'histoire où Perner et Wimmer (1985) arrêtaient le magnétophone, nous avons fait une légère pause afin de préciser l'ignorance de l'un des enfants, soit du fait que l'autre avait été informé du déplacement inattendu de la camionnette, soit du fait qu'il était observé par la fenêtre. Enfin, comme dans leur étude, après chaque histoire, a été posée la question-test, suivie d'une demande de justification de la réponse donnée. Nous avons ensuite posé trois questions de contrôle : une question de contrôle de réalité, une question de contrôle de mémorisation et, enfin, une question de contrôle linguistique ayant une structure syntaxique de second ordre, c'est-à-dire comprenant un double enchâssement (Sullivan et al., 1994).

Les réponses des participants ont été intégralement relevées et toute la séance a été enregistrée.

5.1.3. JUSTIFICATIONS ET PERFORMANCES

Selon Perner et Wimmer (1985), trois types de justifications peuvent être données aux réponses correctes, qui ont été résumées par Miller (2009), dans un article récapitulatif sur la compréhension des états mentaux de second ordre (p. 757) : des justifications *belief-belief*, dans lesquelles un état épistémique est imbriqué dans un autre (par ex. « il ne sait pas qu'elle le sait », « il pense qu'elle ne le sait pas »), des justifications *belief-information*, dans lesquelles une déclaration informative est imbriquée dans une croyance (par ex. « parce qu'il ne sait pas qu'elle a vu le marchand de glace », « parce qu'il ne sait pas qu'elle l'a vu par la fenêtre ») et des justifications *initial location*, qui font référence à la localisation initiale de l'objet recherché (par ex. « parce que c'est là qu'elle avait vu le marchand de glaces », « parce que c'est là qu'elle avait rangé son chocolat »). Ce dernier type de justification est moins explicite, selon Perner et Wimmer (1985), quant à la croyance de Pierre ou de Simon à propos de l'état de la connaissance de Léa ou de Marie (p. 447). Quant aux justifications des réponses erronées, elles appartiennent également, selon ces auteurs, à trois grandes catégories : les justifications *first-order beliefs*, dans lesquelles les enfants se réfèrent aux éléments pertinents pour la connaissance de l'un, de l'autre ou des deux enfants (par ex. parce que le marchand de

glace a dit à Pierre et Léa qu'il était à l'école », « parce qu'il a dit à Pierre qu'il allait à l'école », « parce qu'elle l'a vu aller à l'école », « parce qu'elle l'a vu le cacher »), *zero-order strategy*, dans lesquelles les enfants font référence à la place réelle de l'objet recherché (par ex. « parce que le marchand de glace est à l'école », « parce que le chocolat est dans le coffre à jouets »), *various answers*, dans lesquelles les enfants ne donnent aucune justification ou, bien que leur raisonnement soit correct, transforment l'histoire (par ex. « parce qu'il pense peut-être qu'elle a parlé au marchand de glaces » alors même qu'ils peuvent répondre par la suite, à l'une des questions de contrôle, que Pierre ne sait pas que Léa a parlé au marchand de glaces) (Perner & Wimmer, 1985, p. 448).

Dès lors, un point est attribué lorsque la réponse à la question-test est correcte et sa justification adéquate, ce qui signifie que le score total dans les tâches de fausse croyance de second ordre vont de 0 à 2 points. Les questions de contrôle de mémorisation et de réalité doivent être réussies pour que les réponses du sujet dans l'histoire concernée puissent être considérées comme valides. Les données dans les épreuves de fausse croyance de second ordre seront recueillies dans le tableau suivant (cf. résultats, Annexe 25) :

Tableau 14 : Scores dans les épreuves de fausses croyances de second ordre

Sujet	Le marchand de glaces					Score 1	La barre de chocolat					Score 2	Total
	Test	Justification	Contrôle réalité	Contrôle mémoire	Contrôle linguistique		Test	Justification	Contrôle réalité	Contrôle mémoire	Contrôle linguistique		
1													
...													
100													

5.2. LES EPREUVES DE FAUX PAS

Au-delà de la compréhension des fausses croyances, nous avons vu qu'entre 9 et 11 ans, l'enfant développe de nouvelles capacités de théorie de l'esprit et devient capable de comprendre et de reconnaître les « faux-pas » (Baron-Cohen, O'Riordan, Stone, Jones, & Plaisted, 1999; Stone et al., 1998). Un faux pas peut être décrit, selon Baron-Cohen et ses collaborateurs (1999), comme le fait qu'une personne dise quelque chose qu'elle n'aurait pas dû dire, sans savoir ou sans se rendre compte qu'elle n'aurait pas dû le dire et que la personne qui entend cela pourrait ne pas avoir envie de l'entendre ou de le savoir, ce qui entraîne

certaines conséquences qui, si elles se révèlent fâcheuses, sont, en réalité, involontaires (p. 408).

5.2.1. DES ASPECTS COGNITIFS ET AFFECTIFS

Le ressenti de celui qui réalise qu'il vient de commettre un faux pas pourrait être décrit, selon Baron-Cohen et ses collaborateurs (1999), comme un mélange de regret, d'embarras et de malaise pour l'autre, vraisemblablement accompagné d'une pensée du type « je voudrais ne jamais avoir dit ça ! », ce que les auteurs illustrent par ce geste de dessin animé qui consiste à enfoncer son poing dans sa bouche (p. 408). Ce type d'énoncés serait susceptible, selon les auteurs, de constituer un test d'évaluation de la théorie de l'esprit puisqu'ils nécessitent, en premier lieu, de percevoir l'existence d'un écart entre ce que sait celui qui parle et ce que sait ce lui qui écoute, et, en second lieu, de pouvoir appréhender l'impact émotionnel de cette déclaration sur ce dernier (p. 408). Ils comportent donc, selon Stone, Baron-Cohen et Knight (1998), une composante cognitive et une composante affective empathique, puisqu'il s'agit de se représenter deux états mentaux : d'une part, le fait que la personne qui a parlé ne s'est pas rendu compte qu'elle n'aurait pas dû dire ce qu'elle a dit et, d'autre part, que l'autre personne a pu se sentir insultée ou blessée par ce qu'elle a entendu (p. 641). Ainsi, concevoir et comprendre un faux-pas nécessite de reconnaître un état mental de croyance ou de connaissance, mais aussi d'avoir une compréhension empathique de la manière dont se sent la personne dans l'histoire (p. 654).

5.2.2. LES HISTOIRES

Le test des Faux Pas proposé par Baron-Cohen et ses collaborateurs (1999) est constitué d'une série de dix énoncés, dont chacun met en scène deux ou trois personnages faisant au moins deux déclarations différentes. De plus, ces récits sont conçus de manière à ce que le faux pas survienne, soit dans la toute dernière phrase, soit dans l'avant-dernière, soit deux phrases avant la fin, cela afin de s'assurer que la réussite n'est pas due à une simple répétition de la dernière déclaration (Baron-Cohen et al., 1999, p. 409). En ce qui nous concerne, les Faux Pas constituant, dans notre travail, une partie seulement de l'évaluation de la théorie de l'esprit, et afin de ne pas trop alourdir la passation, nous avons fait le choix de ne conserver que trois énoncés sur les dix, c'est-à-dire un de chaque sorte, énoncés que nous avons traduits en français (cf. Annexe 26).

De plus, nous avons systématiquement varié l'ordre de présentation des énoncés d'un participant à l'autre, et cela en lien avec l'ordre des histoires dans la tâche de compréhension de fausse croyance. Les différents ordres de passation des récits décrits dans le tableau ci-dessous sont ainsi survenus avec une fréquence identique, dans chacun des trois groupes de flexibilité :

Tableau 15 : Ordre de présentation des tâches de fausse croyance et de faux pas

Fausse croyance		Faux-Pas		
1	2	1	2	3
2	1	2	3	1
1	2	3	1	2
2	1	1	3	2
1	2	2	1	3
2	1	3	2	1
1	2	1	3	2
2	1	2	1	3
1	2	3	2	1
2	1	1	2	3
1	2	2	3	1
2	1	3	1	2

Enfin, nous avons choisi, plutôt que de faire écouter un enregistrement, de lire les histoires à haute voix afin, là encore, de conserver une relation directe avec l'enfant. De plus, à l'instar de Stone, Baron-Cohen, Calder, Keane et Young (2003), une copie du texte lui a été donnée afin qu'il puisse suivre la lecture de l'histoire, copie qu'il a conservée au moment de répondre aux questions, le fait de pouvoir s'y référer permettant d'éviter une trop grande charge de la mémoire de travail (p. 214).

5.2.3. RECONNAITRE ET COMPRENDRE LE FAUX PAS

Pour chaque énoncé, différentes questions ont donc été posées à chaque participant. Il s'agit, en premier lieu, de vérifier que le faux pas est correctement identifié : il est donc demandé à l'enfant si quelqu'un, dans l'histoire, a dit quelque chose qu'il n'aurait pas dû dire, ou quelque chose de maladroit, puis, si la réponse est « oui », qui a dit quelque chose qu'il n'aurait pas dû dire. Si la réponse est exacte, on peut alors considérer qu'il a détecté et correctement identifié le faux pas. Lors des deux questions suivantes, il est demandé à l'enfant pourquoi la personne n'aurait pas dû dire ce qu'elle a dit et pourquoi, selon lui, elle l'a dit. Il s'agit, cette fois, de vérifier qu'il a compris que l'auditeur pourrait se sentir blessé ou insulté, inférant donc ses états mentaux *affectifs*, mais aussi que le faux pas était involontaire, inférant donc les états mentaux *épistémiques* et l'*intentionnalité* de l'autre personnage (Stone et al., 2003, p. 214). Après ces quatre questions relatives au faux pas, les trois dernières étant posées seulement si

l'enfant considère qu'un faux pas a effectivement été commis, suit une question de contrôle de compréhension portant sur un détail particulier, donc spécifique à chaque histoire. Ainsi, les participants qui ont répondu « non » à la première question répondent directement à la question de contrôle. Le concept de compréhension sociale pouvant être appréhendé selon la compréhension des croyances mais aussi des émotions d'autrui (Bosacki & Astington, 1999, p. 238), nous avons, à l'instar de Stone et de ses collaborateurs (1998), et afin d'évaluer plus particulièrement sa compréhension empathique à l'égard du personnage de l'histoire, ajouté une dernière question, dans laquelle il est demandé à l'enfant comment il pense que la personne s'est sentie quand elle a entendu ce que l'autre lui a dit (p. 654).

Les réponses des participants ont été intégralement relevées et toute la séance a été enregistrée.

5.2.4. COTATION DES REPONSES

Pour chaque énoncé, Stone et ses collaborateurs (2003) différencient les questions relatives au faux pas selon deux types, celles qui déterminent si le participant a, ou non, correctement identifié le faux pas (« Quelqu'un a-t-il dit quelque chose qu'il n'aurait pas dû dire, ou quelque chose de maladroit ? » et « Qui ? ») et les questions de suivi qui permettent de s'assurer de leur compréhension du faux pas (« Pourquoi n'auraient-ils pas dû dire cela ? », « Pourquoi, selon toi, ont-ils dit cela ? ») (p. 215). Comme les auteurs, nous allons, dans le présent travail, attribuer à chaque participant, et par histoire, un score maximal de 4 points, pour les questions relatives au faux pas, et d'un point, pour la question de contrôle qui évalue la compréhension de l'histoire. De même, en ce qui concerne les premières, la correction se fera en considérant comme correcte toute réponse pouvant être interprétée comme la compréhension que quelqu'un serait contrarié ou que la personne qui a commis le faux pas ne savait pas ou ne s'était pas rendu compte qu'elle n'aurait pas dû dire ce qu'elle a dit, même si elle ne mentionne pas explicitement les états mentaux des personnages (p. 215). Sont, en revanche, considérées comme incorrectes les réponses marquant clairement une incompréhension de la situation comme, notamment, l'attribution du faux pas à un désir de blesser l'autre de manière intentionnelle et délibérée (p. 215).

Enfin, un dernier score évalue la compréhension empathique du ressenti de l'auditeur, les réponses étant considérées comme correctes lorsqu'est évoqué le sentiment d'être contrarié, blessé, peiné, déçu ou surpris par ce qui a été dit, en employant, soit l'adjectif adéquat, soit les adverbes « bien » ou « mal », à l'inverse des réponses du type « elle se dit que... », « peut-

être qu'elle a pas compris » ou « elle se doute de quelque chose ». Cette question (« Comment penses-tu qu'il se soit senti ? ») n'ayant été posée que lorsque le faux pas a été correctement identifié, c'est-à-dire lorsque le participant a pu expliquer pourquoi le personnage n'aurait pas dû dire ce qu'il a dit, ce score s'exprime en pourcentage de réponses correctes.

Les données dans le test des Faux Pas ont été recueillies dans le tableau suivant (cf. Annexe 27) :

Tableau 16 : Scores dans le test des faux pas

Sujets	Histoire 1				Histoire 2				Histoire 3				Total Contrôle compréhension	Total Faux pas	Total Sentiment adéquat/Total Faux pas identifiés (%)																						
	Détection	Questions de suivi			Contrôle compréhension	Score 1	Sentiment adéquat	Détection	Questions de suivi			Contrôle compréhension				Score 2	Sentiment adéquat	Détection	Questions de suivi			Contrôle compréhension	Score 3	Sentiment adéquat													
	Q1	Q2	Q3	Q4				Q1	Q2	Q3	Q4				Q1	Q2	Q3	Q4																			
1																																					
...																																					
100																																					

Selon Baron-Cohen et ses collaborateurs (1999), il semble que, chez les enfants tout-venants, les performances dans le test des Faux Pas soient globalement plus élevées chez les filles que chez les garçons, ce qui nous amènera à prendre en compte le genre des participants dans l'analyse des résultats (p. 410).

5.3. ÉPREUVE DE THEORIE RELATIVISTE DE L'ESPRIT

La théorie de l'esprit, à un certain niveau, que Veneziano et Hudelot (2006) décrivent comme *interprétatif*, permet à l'enfant de considérer la connaissance comme pouvant être relative et dépendante de l'interprétation de chacun (p. 127). Ces auteurs se sont intéressés à la capacité des enfants de pouvoir « prendre la perspective d'un personnage » et d'« exprimer la coexistence de deux points de vue différents sur une même réalité » (p. 120). En effet, selon eux, « toute mise en mots dessine un point de vue » (2005, p. 86). Dès lors, la situation qu'ils présentent, contrairement à celles qui sont habituellement utilisées lorsqu'il s'agit d'évaluer la présence d'une théorie de l'esprit, réclame, du fait de l'effort de verbalisation demandé à l'enfant à propos de croyances et des intentions des personnages de l'histoire, « un niveau de conceptualisation et de prise de conscience supérieures, se plaçant carrément au niveau

métacognitif » (2005, p. 101). Dans cette situation, il est demandé à l'enfant de raconter une histoire fondée sur un malentendu, les deux personnages ayant « chacun une appréciation différente d'un événement clé » (2007, p. 122).

5.3.1. L'HISTOIRE DE LA PIERRE SUR LE CHEMIN

Cette histoire, tirée, par Veneziano et Hudelot (2007), d'un recueil à destination des jeunes enfants, s'appelle « La pierre sur le chemin » et se dégage de cinq images, sans texte, mettant en scène deux personnages (cf. Annexe 28). Ainsi que le note les auteurs, cette histoire peut être racontée de manière purement descriptive, comme elle peut l'être de façon plus élaborée, en prenant en compte le fait que les personnages peuvent avoir une perspective différente sur une même réalité, c'est-à-dire sur l'événement clé de l'histoire (2007, p. 123). De fait, de ces deux visions différentes, l'une est une fausse croyance, et les auteurs se sont intéressés à la manière dont l'enfant, lorsqu'il raconte l'histoire à partir des images, parvient à l'interpréter « sous la perspective d'un malentendu entre deux personnages » (p. 123).

La succession des cinq images est décrite de la manière suivante par Veneziano et Hudelot (2006) : deux personnages, P1 et P2, se rencontrent, se saluent ; P1 trébuche sur une pierre et pousse P2 inopinément ; P2 pousse P1 à son tour ; P1 tombe par terre et montre la pierre en pleurant ; P2 tend la main, l'aide à se relever et ils semblent se réconcilier (p. 140). Ces images sont montrées, l'une après l'autre, dans l'ordre chronologique de l'histoire, et, suivant la procédure que présente Veneziano en 2010, chacune est posée sur la table puis y reste, l'ensemble des images étant finalement dans la configuration indiquée dans l'annexe 28 (2010b, p. 114). Elles sont ensuite laissées devant l'enfant le temps qu'il le juge nécessaire, mais pas plus de deux minutes. Chaque participant est informé du fait que les images ne seront plus présentes au moment où il racontera ce qu'il a compris de l'histoire mais que, si nécessaire, il pourra les revoir et recommencer ensuite. De fait, il était possible de les revoir jusqu'à trois fois, sur une planche préparée à cet effet et comportant la reproduction des cinq images dans leur position finale.

5.3.2. LA COTATION DE L'HISTOIRE

Au-delà des états internes relevés par Veneziano et Hudelot dans leurs différents travaux, nous nous sommes, dans cette étude, intéressée à l'expression, dans les récits, de la fausse croyance et de sa rectification. Pour les auteurs, en effet, une fausse croyance est attribuée de manière explicite à l'un des personnages, en l'occurrence P2, si le participant exprime, à la

fois, le fait que P2 a considéré la poussée de P1 comme intentionnelle, ce qui représente une croyance de second ordre, et le fait que celle-ci était accidentelle, donc la cause physique de cette première poussée. En décrivant les conditions qui font que la croyance de P2 à propos de P1 est fausse, il expose « deux versions de la même réalité » (Veneziano & Hudelot, 2006, p. 127). L'expression, dans le déroulement même de l'histoire, au moment de l'explicitation entre les deux personnages, de ce double point de vue sur le même événement, celui du personnage P1, qui le considère comme accidentel, et celui du personnage P2, pour lequel il est intentionnel, traduit la rectification de la fausse croyance. Le point de vue alternatif de P1 se trouve alors exprimé, soit par un discours direct, soit par un discours indirect, ce qui permet aux deux personnages de lever le malentendu issu de la fausse croyance (Veneziano & Hudelot, 2006, p. 127). Selon Veneziano et Hudelot (2006), la capacité de l'enfant à exprimer, dans la narration, c'est-à-dire comme interne à l'histoire, ce double point de vue traduit « un niveau supérieur de conceptualisation de théorie de l'esprit, le niveau *interprétatif*, selon lequel la connaissance est relative et dépend de l'interprétation, et donc des constructions mentales des personnes », ce que les auteurs nomment « *théorie relativiste de l'esprit* » (p. 127).

Des exemples d'expressions traduisant l'attribution d'une fausse croyance ou la rectification de la fausse croyance sont donnés dans le tableau suivant :

Tableau 17 : Exemples d'expressions attribuant une fausse croyance ou rectifiant la fausse croyance (Veneziano & Hudelot, 2006, p. 127, 2007, p. 124)

Fausse croyance	« il croit qu'il l'a fait exprès » « il trébuche sur un caillou/ il pousse l'autre enfant /après l'autre enfant/...il croyait qu'il l'avait fait exprès »
Rectification de la fausse croyance	« il lui dit qu'il avait pas fait exprès de le pousser » « je t'ai pas poussé » / « oh pardon j'ai cru que tu l'avais fais exprès »

De plus, Veneziano propose, en 2010, une observation plus fine, tant de l'expression de la fausse croyance que de la rectification de la fausse croyance, en les codant selon trois ou quatre niveaux, le quatrième niveau n'ayant été observé, pour l'expression de la fausse croyance, que dans l'une de ses recherches, réalisée auprès d'enfants dont l'âge allait jusqu'à 11 ans (2010b, p. 116). Ces différents niveaux sont observés, en partie, à travers l'analyse des différents états internes, particulièrement épistémiques, attribués aux personnages, et que l'auteur décrit ainsi :

Tableau 18 : Les attributions d'états internes (Veneziano, 2010b, p. 116)

Type d'état interne	Exemples
Sensations <i>physiques</i> , incluant les <i>perceptions</i>	« il s'est fait mal » « il a pas vu qu'il y a une pierre »
Etats internes <i>de type émotionnel</i>	« y en a un qui est fâché » « ils sont contents »
Etats internes <i>de type intentionnel</i>	« y en a un qui veut lui faire un câlin » « il le pousse sans faire exprès »
Etats internes <i>de type épistémique</i>	« il ne savait pas qu'il avait trébuché » ou, à propos de l'état interne d'un autre personnage, « il croit qu'il l'a fait exprès de le pousser » (attribution mentale de deuxième ordre)

Les différents niveaux, de croyance comme de rectification de la fausse croyance, peuvent être récapitulés et illustrés dans les deux tableaux qui suivent.

Tableau 19 : Les quatre niveaux d'expression de la fausse croyance (Veneziano, 2010b, pp. 116-118)

	Le participant, dans sa narration,	Exemples
Niveau 4	– dit <i>explicitement</i> que P2 se trompe, qu'il croit faux	« il a trébuché sur une pierre : l'autre n'a pas vu et il croit faux qu'il a fait exprès de le pousser »
Niveau 3 Trois éléments essentiels	– attribue à P2 la croyance, de deuxième ordre, que P1 l'a poussé intentionnellement – donne une valeur à cette croyance en exprimant la cause physique, et donc accidentelle, de cette poussée – utilise le mot « croire » pour parler de la croyance de P2	« celui à la salopette il trébuche sur une pierre et puis il a poussé celui au short/ et celui au short il croit qu'il l'a fait exprès »
Niveau 2 Deux éléments essentiels	– parle de l'état d'ignorance de P2 de la cause physique de la poussée – exprime la cause physique de la poussée ou la non intentionnalité de la poussée de P1 – même s'il ne parle pas de la croyance de P2, laisse entrevoir un possible malentendu entre les personnages	« et l'autre avec la blouse bleue il avait pas vu la pierre, et après il avait poussé l'autre , et l'autre, l'autre il s'en rend même pas compte qu'il était tombé sur la pierre »
Niveau 1 Un seul élément essentiel	– exprime : – soit la nature accidentelle de la poussée de P1, du point de vue de la non-intentionnalité – soit l'ignorance de la part de P2 de la cause physique de la poussée	« il ne l'a pas fait exprès de le pousser » « il n'a pas vu la pierre et il a trébuché » « il ne sait pas pourquoi il était tombé » « il ne se rend pas compte qu'il était tombé sur une pierre »

Tableau 20 : Les trois niveaux d'expression de la rectification de la fausse croyance (Veneziano, 2010b, pp. 119-121)

	Le participant, dans sa narration,	Exemples
Niveau 3 Trois éléments essentiels	<ul style="list-style-type: none"> – ayant mentionné les éléments permettant d'établir que la croyance de P2 sur la première poussée est fausse (niveau 2 ou 3) – fait expliquer rétroactivement à P1 la première poussée – exprime le fait que P2 comprend, laissant supposer qu'il change d'avis, ce qui amène P2 à aider P1 dans la scène finale 	<p style="text-align: center;"><i>Discours direct</i></p> <p>« il lui a dit qu'il avait pas fait exprès de le pousser et l'autre comprend »</p> <p style="text-align: center;"><i>Discours indirect</i></p> <p>« je t'ai pas poussé euh, j'ai trébuché sur une pierre / d'accord »</p>
Niveau 2 Deux éléments essentiels	<ul style="list-style-type: none"> – mentionne l'expression précédente de la fausse croyance de niveau 2 ou de niveau 3 – exprime : <ul style="list-style-type: none"> – soit le point de vue de P1 par l'explicitation rétroactive de la première poussée – soit ce que fait ou comprend P2 	<p>« il montre avec le doigt la pierre pour lui dire que c'est la pierre qui a... qui l'a fait tomber »</p> <p>« il comprend qu'il avait pas fait exprès de le pousser »</p>
Niveau 1 Un seul élément essentiel	<ul style="list-style-type: none"> – ayant seulement parlé des préalables de la fausse croyance (niveau 1) – laisse entendre qu'il y a eu un malentendu entre les deux personnages en mentionnant <ul style="list-style-type: none"> – en parlant des deux personnages – en parlant d'un seul des deux personnages : <ul style="list-style-type: none"> – en faisant expliquer P1 – en parlant de P2 	<p>« il lui explique, alors ils se réconcilient et puis voilà »</p> <p>« il lui explique »</p> <p>« il lui dit que c'était à cause du caillou »</p> <p>« il montre la pierre qui l'a fait tomber »</p> <p>« il comprend qu'il ne l'avait pas fait exprès »</p> <p>« il voit pourquoi il est tombé »</p> <p>« elle a compris »</p>

Veneziano (2010) souligne ainsi le fait que, même du niveau le plus faible, l'expression de la rectification de la fausse croyance nécessite qu'aient été préalablement cités les éléments essentiels à l'identification de la fausse croyance (2010b, p. 121). Les différentes données recueillies seront présentées dans le tableau suivant, le niveau 0 correspondant à l'absence d'éléments concernant la fausse croyance ou la rectification de la fausse croyance (cf. Annexe 29) :

Tableau 21 : Analyse de l'expression de la fausse croyance et de la rectification de la fausse croyance

Sujets	Attribution d'au moins un état interne				Fausse croyance		Rectification de la fausse croyance	
	de type physique ou perceptif	de type émotionnel	de type intentionnel	de type épistémique	Niveau (0, 1, 2, 3 ou 4)	Au moins un élément de fausse croyance	Niveau (0, 1, 2 ou 3)	Au moins un élément de rectification de la fausse croyance
1								
...								
100								

6. LE DIAGNOSTIC EMPATHIQUE

Favre et ses collaborateurs (2005) ont proposé une échelle de mesure de l'empathie permettant de la distinguer des « phénomènes connexes », que sont la contagion émotionnelle et ce qu'ils nomment la coupure par rapport aux émotions, en évaluant simultanément chacun d'entre eux (p. 363).

6.1. LE TEST CEC

Ce test, nommé *Contagion émotionnelle, Empathie et Coupure par rapport aux émotions* (CEC), distingue donc les « trois modalités émotionnelles de la relation à l'autre » (Favre et al., 2005, p. 375) que sont la contagion émotionnelle, l'empathie et la coupure par rapport aux émotions, et qui sont décrites dans le tableau suivant :

Tableau 22 : Les trois modalités émotionnelles de la relation à l'autre (Favre et al., 2005, pp. 375-376)

Contagion émotionnelle	Empathie	Coupure par rapport aux émotions
<i>Aptitude biologique innée à se laisser envahir, happer par les émotions d'autrui, caractérisant plus particulièrement les états fusionnels ou symbiotiques qui précèdent ontogénétiquement l'empathie</i>	<i>Capacité au cours de la psychogenèse de se représenter ce que ressent ou pense l'autre ou les autres tout en le distinguant de ce que l'on ressent ou de ce que l'on pense soi-même</i>	<i>Processus pour mettre à distance et se couper d'émotions ou d'affects dont on redoute, le plus souvent inconsciemment, la perte de contrôle et/ou la souffrance qu'ils occasionnent. Processus qui s'oppose à l'empathie envers autrui ou envers soi mais qui peut, en situation d'urgence, constituer une parade utile à la contagion émotionnelle « dangereuse »</i>

Ce test a été adapté du *Balanced Emotional Empathy Scale* (BEES) de Mehrabian (1996) par Favre et ses collaborateurs (2005), selon lesquels les questionnaires de ce type contiennent des items relevant de la contagion émotionnelle aussi bien que de la sympathie et, « surtout, ils ne permettent pas d'évaluer les attitudes de défense comme la coupure par rapport aux émotions » (p. 373). Ils en ont donc élaboré une version remaniée sous la forme d'un questionnaire à choix forcés comportant douze situations couramment rencontrées par l'enfant qui est « invité, dans chaque cas, à cocher une des trois réponses proposées en fonction de sa manière propre de réagir » (p. 376). Chacun des choix relève ainsi, soit du registre de la contagion émotionnelle, soit de celui de l'empathie, soit, enfin, de celui de la coupure par rapport à ses émotions, ce qui permet d'établir, pour chaque participant, trois scores, compris entre 0 et 12.

Favre, Joly, Reynaud et Salvador (2009) ont validé le CEC dans le cadre de cinq études réalisées entre 1998 et 2003, en France, en Suisse et au Canada, auprès de 761 jeunes âgés de 8 à 17 ans, en le mettant en relation avec, notamment, le test BEES de Mehrabian (1997), ainsi qu'avec un certain nombre d'autres échelles de mesure comme l'estime de soi, l'anxiété, la dépression, les habiletés sociales, la délinquance, certaines mesures de l'environnement familial et les résultats scolaires des sujets, en comparant leurs réponses selon le genre, la filière et les résultats scolaires (p. 211).

A été vérifiée, pour les différentes études, la fidélité par cohérence interne : les résultats obtenus avec les coefficients alpha de Cronbach se situent, pour la plupart, dans des valeurs limites. En revanche, ainsi que le soulignent les auteurs, lorsque la fidélité du test CEC est estimée par la méthode test-retest, les résultats se révèlent « bien meilleurs » que ceux obtenus par cohérence interne (Favre et al., 2009, p. 218), ce qui pourrait se justifier, selon eux, par le fait que, de manière générale, et ainsi que le remarquent Laveault et Grégoire (2014), « la valeur de fidélité fournie par α sous-estime la fidélité du score total au test » (p. 116). Il semble, en tout état de cause, que les corrélations items-total montrent que la fidélité du CEC soit affectée principalement par les items 9 et 11. Les auteurs font, dès lors, l'hypothèse que ces deux items n'ont peut-être pas été interprétés de la même manière par tous les enfants, notamment les plus jeunes. Ils notent, d'ailleurs, que l'alpha de Cronbach du test CEC paraît augmenter, non seulement avec la taille de l'échantillon, mais aussi avec l'âge des enfants.

6.2. MISE EN ŒUVRE DU CEC ET RECUEIL DES DONNEES

Notre étude étant réalisée auprès d'enfants de CM1 et CM2, donc de 9 à 11 ans, il semble « nécessaire de clarifier préalablement avec eux le sens des items qui posent problème » (Favre et al., 2009, p. 218) et si, dans les différentes études de validation, le test CEC a été administré en groupe, nous avons opté, à l'instar de Zanna (2010), pour une passation individuelle. Cela nous a permis, après avoir lu, à voix haute, chaque item à l'enfant, de répondre aux questions qu'il pouvait se poser et d'apporter les éclaircissements nécessaires par rapport à chaque item du CEC. De plus, bien qu'une version Likert ait commencé à être élaborée par les auteurs, il nous semble qu'elle a été, jusqu'à présent, peu étudiée et utilisée. Un certain nombre de recherches ont, en revanche, fait appel au test CEC dans sa forme classique, dont celles présentées par Zanna auprès d'adolescents (Zanna, 2008, 2010, 2013). Cet auteur explicite, d'ailleurs, comment le test CEC permet, malgré un « aspect réducteur » commun, précise-t-il, à tous les tests d'empathie (2010, p. 104) de mesurer cette dernière qui, parce qu'elle nécessite une différenciation entre soi et autrui en même temps qu'un partage affectif mesuré, se distingue, de la contagion émotionnelle (Favre et al., 2005, p. 371; Zanna, 2010, p. 62). Il permet également, ajoute-t-il en 2013, de la différencier de la coupure par rapport aux émotions, dans laquelle, à l'inverse, « le processus de représentation partagée impliqué dans la contagion émotionnelle et dans l'empathie est pour ainsi dire bloqué » (p. 187).

Les données recueillies dans le test CEC seront présentées dans le tableau suivant (cf. Annexe 31) :

Tableau 23 : Nombre de réponses selon la modalité émotionnelle dans le test CEC (Contagion émotionnelle, Empathie et Coupure par rapport aux émotions)

Sujets	Contagion émotionnelle	Empathie	Coupure par rapport aux émotions
1			
...			
100			

Les résultats obtenus par Favre et ses collaborateurs (2009) semblent faire état de différences entre les filles et les garçons âgés de 8 à 10 ans, en ce qui concerne les échelles d'empathie et de coupure par rapport aux émotions, ce qui nous amènera à analyser les résultats en lien avec le genre des participants (Favre et al., 2009, p. 218).

7. UNE ECHELLE DE MESURE DE L'ESTIME DE SOI

Selon Harter (1998), l'estime de soi est, en règle générale, considérée comme « l'évaluation globale de la valeur de soi en tant que personne » (pp. 57-58), cette conceptualisation de soi n'étant possible, sur le plan cognitif, qu'à partir de huit ans. Elle souligne, de plus, que, même si « l'estime de soi globale correspond à différentes combinaisons de l'évaluation de soi dans les domaines spécifiques » (p. 80), il est difficile de comprendre la manière dont l'individu la construit à partir de ces différentes évaluations de soi. D'ailleurs, comme le remarquent Pierrehumbert, Plancherel et Jankech-Caretta (1987), l'instrument qu'elle propose, le *Perceived Competence Scale for Children* (1982), désigné ensuite comme le *Self-Perception Profile for Children* (SPPC), ne fait pas explicitement référence, dans son libellé, à l'estime de soi (p. 361). Ces auteurs ont, en effet, créé la traduction française de ce questionnaire que nous avons utilisée dans cette étude, et que nous avons fait suivre d'un entretien destiné à avoir une image plus claire de la manière dont chaque enfant comprend son propre soi dans différents domaines.

7.1. LE SPPC ET SA TRADUCTION FRANÇAISE

Le SPPC permet une mesure de l'estime de soi dans une perspective multidimensionnelle, et cela par le biais d'une appréciation, par l'enfant lui-même, de ses compétences dans différents domaines. Cela permet, selon Pierrehumbert et ses collaborateurs (1987), en amenant l'enfant à réfléchir sur « ses compétences propres » dans des « domaines où l'action a normalement prise », d'éviter que soit mobilisée « une image contemplative de soi » (p. 361), encore peu accessible aux enfants.

7.1.1. LE SELF-PERCEPTION PROFILE FOR CHILDREN (SPCC)

Harter (1982) fait donc l'hypothèse que les enfants sont capables, à partir de 8 ans, de porter un jugement sur leurs compétences dans différents domaines, mais aussi qu'ils peuvent avoir, au-delà de ces jugements sur leurs compétences spécifiques, une appréciation de leur valeur de soi globale, c'est-à-dire de leur valeur propre en tant que personne (p. 88). Dans le modèle qu'elle défend, cette évaluation de la valeur globale de soi, au lieu de découler de la somme de réponses données à des items portant sur un certain nombre de capacités et d'attributs, résulte d'une échelle à part qui concerne spécifiquement la valeur de soi globale. Cette échelle

fait ainsi référence au fait d'être plus ou moins sûr de soi, heureux de sa manière d'être, de se sentir bien avec sa manière d'agir ou encore de penser que l'on est quelqu'un de bien (p. 88). Le SPPC comprend, dans sa version révisée, d'abord en 1985, puis en 2012 et mise en ligne en 2014, six sous-échelles évaluant différents domaines : la compétence dans le domaine de l'école, la compétence sociale, la compétence physique, l'apparence physique, la conduite et la valeur propre, avec six items dans chacun de ces six domaines (Harter, 2012).

Harter s'est posé la question du format, c'est-à-dire de la représentation du SPPC, afin de limiter le plus possible l'influence de la désirabilité sociale dans les réponses (1982, p. 89). Elle a ainsi opté pour une présentation particulière des questions qui permet, ainsi que le relèvent Pierrehumbert et ses collaborateurs (1987), de diminuer leur « valence positive-négative » (p. 362). Les questions sont à double-choix et sous-entendent que le monde est « partagé en deux sortes d'enfants, correspondant chacune à l'un des volets de l'alternative » (p. 362), chacune de ces deux branches de l'alternative étant explicitement formulée, ce qui permet, soulignent les auteurs, de banaliser le choix à faire par identification à l'un des deux groupes d'enfants. Il est ainsi demandé au participant, en premier lieu, de choisir le groupe d'enfants auxquels il ressemble le plus, soit ceux qui sont sur le côté gauche, soit ceux qui sont sur le côté droit. Une fois qu'il a choisi, il lui est demandé de décider si cette description lui ressemble vraiment ou si elle lui ressemble un peu, ce qui lui permet de pondérer son choix. Chacune des 36 questions se présente sous la forme suivante :

Tableau 24 : Exemple d'item du Self-Perception Profile for Children (Harter, 2012)

Really true for me	Sort of true for me				Sort of true for me	Really true for me
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Some kids often forget what they learn	but	Other kids can remember things easily	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Chaque item est alors coté de 1, score qui indique une faible compétence perçue, à 4, score reflétant une compétence perçue élevée, ce qui permet d'obtenir six scores, un par sous-échelle, correspondant à la moyenne des notes dans chaque domaine.

Pierrehumbert et ses collaborateurs (1987) notent que l'analyse factorielle confirme l'hypothèse de l'existence de « domaines distincts » qui permettent, non pas d'établir une image globale de soi issue de ces différents domaines, mais d'« extraire un *profil* » (p. 362). Il précisent également que ce questionnaire a été validé par « des études spécifiques » permettant de penser que les coefficients de fidélité et de stabilité sont assez satisfaisants pour

confirmer également l'autre hypothèse de Harter, selon laquelle l'enfant, dès huit ans, « possède une image de soi douée d'une stabilité certaine » (Pierrehumbert et al., 1987, p. 363). Il semble, de plus, que les profils, aux différents âges étudiés, soient relativement stables, alors qu'en ce qui concerne le genre, ils montrent que, dans les domaines de la compétence physique, de l'apparence, mais aussi de la valeur propre, les garçons se perçoivent de manière plus positive que les filles, celles-ci se percevant, à l'inverse, plus positivement que les premiers dans le domaine de la conduite (Pierrehumbert et al., 1987, p. 363).

7.1.2. LA TRADUCTION FRANÇAISE DU SPP

Pierrehumbert et ses collaborateurs (1987) ont mené une étude de validation francophone du questionnaire SPPC auprès de 315 enfants d'une même ville suisse, issus de 15 classes et distribués de manière uniforme entre le troisième et le septième degré scolaire, donc âgés, en moyenne, de 9 à 13 ans. Conscients des difficultés à restituer « toutes les nuances du questionnaire original » (p. 365), ils en ont fait une traduction susceptible d'être accessible à tous les enfants. En ce qui concerne la validation de cet instrument, les auteurs ont, comme Harter, exclu de l'analyse factorielle les items appartenant au domaine de la valeur propre, c'est-à-dire de la valeur globale de soi, analyse qui les a conduits à écarter cinq items inconsistants, un dans chaque domaine. Une seconde analyse leur a également permis de confirmer le fait que cette version française du questionnaire est aussi composée de facteurs qui « se superposent à ceux de la version anglophone », facteurs qui peuvent, dès lors, être interprétés comme des échelles (pp. 366-367). Ainsi, en conservant également cinq items du domaine de valeur propre, les auteurs obtiennent un questionnaire composé de six échelles de cinq items, dont le coefficient de cohérence interne mesuré par un *alpha* de Cronbach pour chacune des six échelles est acceptable, bien qu'inférieur à l'échelle américaine. La stabilité temporelle, quant à elle, n'a pas été réellement évaluée (p. 367). Les 30 items conservés sont présentés en annexe de l'ouvrage de Pierrehumbert (1991, p. 179 à 181).

On obtient donc, là encore, six scores correspondant à la moyenne des notes obtenues aux items de chaque échelle, les notes allant de 1 à 4, « 4 représentant le choix le plus favorable du point de vue de l'estime de soi » (Pierrehumbert et al., 1987, p. 368). Les auteurs relèvent que, bien que les différentes échelles définissent des « images différenciées de soi », elles ne sont pas sans lien les une avec les autres (p. 368). Ainsi, lorsque l'on fait abstraction du sentiment global de Valeur propre, c'est l'échelle d'Apparence qui se révèle être la plus

fortement liée à toutes les autres. C'est elle, d'ailleurs, qui est la plus liée à la Valeur propre, « confirmant ainsi la position centrale, dans la satisfaction de soi, du sentiment face à sa propre apparence » (p. 369). Des associations, visiblement stables avec l'âge, sont également retrouvées entre les domaines Ecole et Conduite, d'une part, et entre les domaines Social, Apparence et Physique, d'autre part (p. 369).

Pierrehumbert et ses collaborateurs (1987) relèvent que certaines différences semblent liées au genre, l'estime de soi étant significativement plus faibles chez les filles pour les échelles Physique et Apparence et, à l'inverse, significativement plus élevée pour l'échelle Conduite (p. 372). En ce qui concerne l'âge, c'est-à-dire, pour les auteurs, le degré scolaire, il semble que les échelles Ecole et Physique tendent à diminuer progressivement tout au long de la scolarité, alors que les autres augmentent au 4^e et 5^e degré pour diminuer fortement ensuite. Dès lors, des différences significatives liées au degré scolaire s'observent pour les échelles Ecole, Apparence et Conduite (p. 370). Enfin, une interaction significative entre les deux variables, degré et genre, est relevée pour l'échelle Apparence, avec, entre 9 et 13 ans, la différence entre les filles et les garçons s'inversant, en lien avec une très forte baisse de ce score observée seulement chez les filles (pp. 372-373).

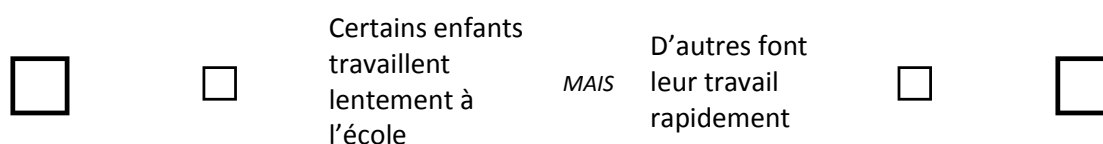
Enfin, il faut noter que si, de manière générale, la tendance générale va, quel que soit le genre, vers une baisse de l'estime de soi, cet affaiblissement concerne plus les filles et, plus particulièrement le domaine corporel, c'est-à-dire les échelles Apparence et Physique (Pierrehumbert et al., 1987, p. 373). Pour autant, cette tendance générale à la baisse s'observe surtout à partir du 5^e degré, donc chez les enfants âgés de 11 ans et plus, ce qui, dans le cadre de notre travail, nous concerne donc assez peu. Il semble, en tous cas, et comme le déclarent les auteurs, que la version francophone s'avère être un instrument « raisonnablement fiable » chez les enfants de 8 à 13 ans (pp. 375-376).

7.1.3. MISE EN ŒUVRE DU SPP ET RECUEIL DES DONNEES

Le SPPC peut être administré, soit de manière collective, soit de manière individuelle (Harter, 2012, p. 8) : nous avons, là encore, opté pour une passation individuelle, dans la continuité des entretiens individuels piagétiens, chaque item étant lu, à voix haute, à l'enfant. Comme Harter (2012), nous avons expliqué à chaque enfant que le questionnaire était une sorte d'enquête, et non un test, et que, par là-même, il ne comportait pas de réponses justes ou fausses. Si le titre original du questionnaire, dans la version anglophone, est « What I'm like » (Harter, 2012, p. 32), nous avons conservé, dans le présent travail, « Le jeu des

ressemblances », titre donné par Pierrehumbert (1991) dans la version francophone (p. 75). C'est ainsi que nous l'avons présenté à chaque participant qui, après un exemple lui permettant de comprendre les consignes, a été invité à répondre à deux premiers items portant sur la résolution de problèmes, puis à poursuivre avec les 30 items de la version française du SPPC (cf. Annexe 32). Ces deux premiers items, par le biais d'une enquête sur la résolution de problèmes, ont permis de faciliter la compréhension des consignes. De plus, toujours dans cet objectif, nous avons opté pour une différenciation plus *visuelle* des choix à opérer, à l'instar de la présentation réalisée par Abou Dumontier (2012) dans son travail de thèse (p. 230) :

Tableau 25 : Exemple d'item du SPPC



Enfin, un pré-test réalisé auprès de quelques enfants nous a amenée, pour deux items qui ne paraissaient pas toujours compris, à apporter, lors de leur lecture, une précision concernant un mot. Le premier est l'item 5, dans lequel le mot « leur conduite » a été complété par « c'est-à-dire leur comportement », et de l'item 28, dans lequel l'expression « ils présentent bien » a été complétée par « c'est-à-dire qu'ils ont un bon look », traduction illustrée par un geste de notre part.

Les items sont cotés 4, 3, 2 ou 1, de la réponse la plus favorable à la moins favorable et sont, dans chaque échelle, contrebalancés, de telle sorte que les jugements les plus positifs se trouvent, pour moitié à droite, pour moitié à gauche, ce qui fait que les scores aux items sont cotés 4, 3, 2, 1 (de gauche à droite) lorsque le jugement le plus positif est à gauche et 1, 2, 3, 4 lorsque le jugement le plus positif se trouve à droite. Chaque échelle donne lieu au calcul d'une moyenne des scores obtenus aux items qui la compose, ce qui donne six notes différentes pour chaque participant et permet d'établir un profil pour chacun ; les scores, pour chaque domaine, pouvant aller de 5 à 20, ces notes s'étendent de 1 à 4. Les données issues du questionnaire individuel sont résumées dans le tableau suivant (cf. Annexe 34) :

Tableau 26 : Notes obtenues dans les différents domaines du SPPC

Sujets	Ecole	Social	Physique	Apparence	Conduite	Valeur propre
1						
...						
100						

Le fait de ne travailler que sur deux niveaux scolaires, qui correspondent aux 4^e et 5^e degrés dans l'étude de validation de Pierrehumbert et ses collaborateurs (1987), c'est-à-dire avant que la tendance à la baisse de l'estime de soi se révèle vraiment sensible, nous permet de ne pas tenir compte de l'âge dans l'analyse des données. En revanche, les effets rapportés concernant plutôt le genre, nous traiterons les résultats en lien avec le genre des participants.

7.2. L'ENTRETIEN SUR LE QUESTIONNAIRE

Ainsi que nous l'avons vu, c'est vers huit ans que, selon Harter (1982), l'enfant peut construire une image de sa valeur globale en tant que personne (p. 88) et, comme le notent Fiasse et Nader-Grosbois (2011), « poser un regard critique sur lui-même » (p. 334) en portant un jugement, à la fois descriptif et évaluatif, sur ses compétences dans différents domaines (p. 336). Dans leur présentation des recherches sur les relations entre théorie de l'esprit et concept de soi chez l'enfant, ces dernières font, entre autres, référence aux travaux de Bosacki (2000) auprès des préadolescents, travaux qui s'intéressent, au-delà de leur profil de perception de soi, à la manière dont ils comprennent leurs propres théories de soi dans les différents domaines.

7.2.1. LA COMPREHENSION DE SOI

Bosacki (2000), en s'appuyant sur les travaux de Harter (1985) et de Damon et Hart (1988), différencie l'estime de soi, composante affective du concept de soi, qu'elle mesure avec le SPPC, et la compréhension de soi, composante cognitive du concept de soi, qu'elle évalue par le biais d'un entretien individuel en lien avec les réponses données au SPPC (p. 711).

Nous avons évoqué plus haut combien il peut être difficile de distinguer affect et jugement rationnel lorsqu'il s'agit du soi, ce que souligne également Bosacki (1998), dans son travail de thèse, quand elle évoque les nombreuses recherches qui se sont interrogées sur la manière d'intégrer les aspects cognitifs et affectifs qui fondent le soi (p. 27). Elle fait ainsi référence aux travaux de Damon et Hart (1988), pour lesquels la compréhension de soi représente le fondement cognitif du concept de soi, qui peut être mesuré de manière qualitative, alors que l'estime de soi est, selon eux, généralement évaluée de manière quantitative (Damon & Hart, 1988, p. 14). Dès lors, ces auteurs défendent l'idée que l'estime de soi ne peut être étudiée indépendamment de la compréhension de soi (p. 16), ce qui amène Bosacki (1998), dans son étude sur le soi en fin d'âge scolaire, à s'intéresser, au-delà de la façon, positive ou négative, dont le soi est évalué, à ses aspects plus cognitifs, par le biais d'une demande de justification

des réponses données au questionnaire. Celui-ci est donc suivi d'un entretien individuel, dont le but est de mieux appréhender le concept de soi, avec ses fondements cognitifs qui concernent les pensées, attitudes et croyances sur soi-même différenciant soi et autrui (p. 27).

Lors de cet entretien, sont posées, à chaque participant, six questions, chacune appartenant à un domaine spécifique du SPPC. Ces questions ont été sélectionnées par Harter (2012) qui, parce qu'elle considère, elle aussi, comme instructif de comprendre quels sont les critères de la perception de soi, a déterminé, pour chaque domaine, un item qu'elle juge comme étant le plus représentatif et pour lequel elle propose de demander, à l'enfant, de donner une justification de sa réponse (pp. 26-27).

7.2.2. DEROULEMENT ET COTATION DE L'ENTRETIEN

Cet entretien a suivi l'administration du SPPC et a été entièrement enregistré puis retranscrit. Il a été demandé, à chaque participant, de donner, pour six items du questionnaire, une justification à ses réponses, et cela par une question du type suivant : « Quelle est la principale raison pour laquelle ça te ressemble vraiment/un peu de [le contenu de la réponse] ? ». L'important, ainsi que le recommande Harter (2012), est de mener un entretien clinique dans lequel, plutôt que de donner à l'enfant l'impression que l'on exige de lui qu'il justifie sa réponse, on montre de l'intérêt et de la curiosité à propos de celle-ci, afin de l'encourager à donner une description plus riche et plus précise des raisons pour lesquelles il a fait ce jugement (p. 27). Les questions choisies par Harter (2012) faisant partie des trente questions de la version francophone, nous les avons conservées telles quelles. Il s'agit, dans l'ordre où elles sont posées, des questions 25, 8, 3, 34, 17 et 30 de la version anglophone correspondant, dans la version francophone, aux questions 19, 8, 3, 28, 17, et 24 (cf. Annexe 35).

La cotation des entretiens est identique à celle proposée par Bosacki en 1998.

7.2.2.1. SELON LE NIVEAU DE COMPLEXITE DES REPONSES

Ainsi, pour décrire, de manière quantitative, la manière dont l'enfant comprend ses propres théories de soi, chacune des six réponses a été cotée de 0 à 3. Le score de 0 est donné lorsque l'enfant ne parvient pas à donner une réponse ou répond « je ne sais pas ». Dans ce cas, la question est posée une seconde fois et, si l'enfant répond à nouveau « je ne sais pas », nous passons à la question suivante. Il faut noter qu'à la question 28 (« Quelle est la principale raison pour laquelle ça te ressemble vraiment de penser que tu présentes bien ? »), si l'enfant ne répond pas au bout de quelques secondes ou s'il semble mal à l'aise, nous ajoutons « C'est ce que tu penses, ou c'est ce que les autres pensent ? ». Le score de 1 a été donné si l'enfant

donne une description de soi telle que « j'ai beaucoup de copains », sans donner d'explication ou d'interprétation de la description. Un score de 2 a été donné si la description de soi est suivie d'une explication telle que « j'ai beaucoup d'amis parce que je m'entends facilement avec les gens ». Enfin, le score de 3 est donné si la réponse de l'enfant est plus complexe qu'au niveau 2 car combinant connaissances et affects et intégrant des aspects psychologiques appartenant aussi bien à soi qu'à autrui (par exemple, « je pense que je fais très bien mon travail en classe parce que je n'ai jamais de mauvaises notes. J'essaie de faire de mon mieux, c'est le plus important, que j'essaie de mon mieux pour que mes parents soient fiers de moi ». De plus, les réponses peuvent comporter des comparaisons sociales qui ne portent plus seulement sur le plan seulement comportemental comme au niveau 2, mais également sur le plan psychologique (par exemple, « si je pouvais être quelqu'un d'autre, je voudrais être quelqu'un dont les gens pensent qu'elle est très jolie et que tout le monde aime pour son look, même si je sais bien que ce n'est pas la manière dont on est censé juger les gens, mais j'aimerais quand même pouvoir être comme ça ») (Bosacki, 1998, pp. 77-78). Un score total est obtenu par l'addition de ces six scores ; il est donc au maximum de 18 et reflète la compréhension de soi, c'est-à-dire la compréhension de ses jugements sur soi. Bosacki (1998) a relevé un taux de consistance interne suffisant lors de son étude.

7.2.2.2. *SELON LES CRITERES DES REPONSES*

En plus de ce codage selon leur niveau de complexité, les réponses ont aussi été codées selon leur catégorie, et cela en lien avec les propositions de Harter (2012) de mieux comprendre les fondements du concept de soi (pp. 26-27). En effet, celui-ci peut découler, soit de nos propres croyances, soit de ce que les autres disent de nous. Dès lors, les réponses sont, cette fois, cotées 1 si elles se réfèrent à une raison personnelle, signifiant que le sens de soi découle de ses propres jugements (par exemple, « je suis bon à l'école parce que je fais mon travail », « parce que, le plus souvent, j'apprends bien mes leçons »). Les réponses se référant à l'influence d'autrui signifiants, impliquant que leur estime de soi découle des jugements des autres, pairs, famille, enseignant (par exemple, « je suis jolie parce que ma mère me le dit tout le temps », « mon bulletin scolaire dit que je travaille bien ») sont codées par un deux. Les réponses faisant référence à la fois à soi et à autrui (par exemple, « je travaille bien à l'école parce que je fais des efforts et mon maître me dit que je peux faire ce que je veux ») ou à des comparaisons sociales (« je travaille bien à l'école parce que je suis meilleur que tous ceux de ma classe ») sont codées par un trois. Enfin, les réponses du type « je ne sais pas » sont codées par un sept (Bosacki, 1998, p. 78, p. 139).

7.2.2.3. SELON LA JUSTIFICATIONS DE LA VALEUR GLOBALE DE SOI

Bosacki (1998) a ajouté une variable catégorielle additionnelle en cotant la réponse de l'enfant à la question 24 « Quelle est la principale raison pour laquelle ça te ressemble vraiment/un peu d'être très content de ce que tu es » ou « Quelle est la principale raison pour laquelle ça te ressemble vraiment/un peu de vouloir être différent ? ». Il s'agit ici d'évaluer la manière dont l'enfant comprend ce qui lui donne un sentiment général d'estime de soi. Sur la base du contenu, les réponses ont été classées en sept catégories, comprenant le social et les amis (par exemple, « parce que je suis populaire »), l'école (par exemple, « parce que je suis bon à l'école »), la famille (par exemple, « parce que j'ai une famille aimante »), le soi (par exemple, « parce que je suis jolie »), des raisons multiples (par exemple, « parce que j'ai beaucoup d'amis et que je travaille bien à l'école »), aucune raison principale (par exemple, « juste parce que j'aime être moi »), et les réponses disant « je ne sais pas » (pp. 78-79).

7.2.2.4. PRESENTATION DES DONNEES ISSUES DU QUESTIONNAIRE

Le codage de l'entretien de compréhension de soi, comprenant les scores obtenus, les critères de chacune des réponses et le codage de la valeur globale de soi selon les différentes catégories est présenté dans le tableau suivant (cf. Annexe 36) :

Tableau 27 : Codage de l'entretien de compréhension de soi

Sujets		Scores de compréhension de soi		Critères des réponses	Catégories pour la valeur globale de soi
		par question	total		
1	Question 19 (Q1)				X
	Question 8 (Q2)				
	Question 3 (Q3)				
	Question 28 (Q4)				
	Question 17 (Q5)				
	Question 24 (Q6)				
...					
100					

8. PLAN DE RECHERCHE

Tableau 28 : Plan de recherche – Phase 1 : Constitution de l'échantillon

Population	486 enfants scolarisés en CM1 et CM2 246 filles et 240 garçons (âge moyen 9;11 et étendue 8;4 à 12;5)	
Lieu	20 classes dans 7 écoles primaires	
Effets limités	Les problèmes sont présentés sous une forme imagée permettant aux participants de s'en faire une représentation. Les données du deuxième problème sont extraites de l'étude de Bugelski (1962). Les données des problèmes sont choisies afin d'éviter une confrontation directe avec des soustractions à retenues.	
Type de passation	Collective	
Protocoles de recherche	Résolution des problèmes adaptés des jarres de Luchins (1942)	
Structure des protocoles	8 problèmes dans lesquels des récipients donnés sont utilisés pour obtenir une certaine quantité d'eau. Le premier problème sert d'entraînement et les deux solutions possibles sont explicitées. On donne ensuite à résoudre les sept autres problèmes du même type, cette fois sans correction.	
Critères d'analyse	La réussite aux problèmes 2 à 7 Le choix de la procédure pour les problèmes 6 et 7 La résolution ou non du problème 8	
	Tirage au sort dans chaque groupe de flexibilité	
Constitution des groupes	<p>Groupe 1 (G₁) Les enfants font preuve de flexibilité mentale et cela quelle qu'elle soit, de type flexibilité spontanée ou bien de type flexibilité réactive.</p> <p>Ils résolvent le problème 1, déjà rencontré, et les problèmes 2 à 5 en combinant les trois jarres.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Soit ils changent de représentation en s'engageant dans le codage des propriétés des problèmes et utilisent une solution à deux jarres pour les problèmes 6 et/ou 7. Ils parviennent à résoudre le problème 9 dans lequel seule cette dernière stratégie est adéquate → flexibilité spontanée (G_{1a}) - Soit ils continuent à utiliser cette stratégie pour les problèmes 6 et 7 mais, en situation d'impasse lors de la résolution du problème 8, ils parviennent, après une tentative infructueuse, à recoder la situation et à découvrir la solution à deux jarres → flexibilité réactive (G_{1b}) 	<p>Groupe 2 (G₂) Les enfants manifestent un défait de flexibilité.</p> <p>Ils résolvent le problème 1, déjà rencontré, et les problèmes 2 à 5 en combinant les trois jarres. Ils continuent à utiliser cette stratégie pour les problèmes 6 et 7. Ils ne changent pas de procédure ou bien en changeant mais en conservant le même codage sur la situation : ils essaient d'autres solutions à trois jarres et ne parviennent donc pas à résoudre le problème 8.</p>
	Matériel	Un livret comportant un problème par double page
Durée	Une heure environ	
Calendrier de passation	Octobre 2013	

Tableau 29 : Plan de recherche – Phase 2 : 1^{er} entretien

Echantillon	<p>100 enfants de 8 à 11 ans scolarisés en CM1 et CM2 (âge moyen 9;10 et étendue 8;7 à 11;4) 53 garçons (âge moyen 9;11 et étendue 8;7 à 11;4) 47 filles (âge moyen 9;8 et étendue 8;10 à 11;1)</p> <p>Groupe 1 <i>manifestation de flexibilité cognitive</i> (50) Groupe 1a <i>flexibilité spontanée</i> (25) Groupe 1b <i>flexibilité réactive</i> (25) Groupe 2 <i>défaut de flexibilité</i> (50)</p>					
Lieu de la recherche	7 écoles primaires, 20 classes					
Effets limités	L'ordre fixe de passation des épreuves et des trois techniques dans l'épreuve des points de vue, l'âge, l'école					
Type de passation	Individuelle					
Protocoles de recherche	Epreuves spatiale	Epreuves infra logiques de conservation spatiale et de conservation des quantités physiques continues		Epreuve logico-mathématique	Questionnaire individuel	Entretien
	Epreuve de décentration des points de vue	Epreuve de conservation des longueurs	Epreuve de conservation du poids	Epreuve de quantification de l'inclusion	Self-Perception Profile for Children (SPPC) Version francophone	Entretien d'investigation sur le SPPC
Structure des protocoles	Différenciation et coordination de points de vue	Anticipation et réversibilité dans tous les cas de transformations	Anticipation et réversibilité dans tous les cas de transformations	Logique et réversibilité opératoires	Estime de soi	Compréhension de soi Différenciation soi-autre
Critères d'analyse	Observation de la manière dont sont différenciés et coordonnés les différents points de vue selon les 3 techniques	Observation des aspects opératifs et figuratifs des procédés de la pensée Analyse et quantification des réponses fournies selon une hiérarchie allant de la figurativité à l'opérativité	Observation des aspects opératifs et figuratifs des procédés de la pensée Analyse et quantification des réponses fournies selon une hiérarchie allant de la figurativité à l'opérativité	Observation des aspects opératifs et figuratifs des procédés de la pensée Quantification des réponses opératives	Profil du concept de soi selon les différents domaines Niveau de la valeur globale de soi	Niveau de complexité des réponses Codage selon le critère, en lien à soi ou à autrui Codage de la justification de la valeur globale de soi
Durée	Une heure et quart					
Calendrier de passation	Janvier / Février 2014					

Tableau 30 : Plan de recherche – Phase 2 : 2^{ème} entretien

Echantillon	100 enfants de 8 à 11 ans scolarisés en CM1 et CM2 (âge moyen 9;10 et étendue 8;7 à 11;4) 53 garçons (âge moyen 9;11 et étendue 8;7 à 11;4) 47 filles (âge moyen 9;8 et étendue 8;10 à 11;1)			
	Groupe 1	<i>manifestation de flexibilité cognitive</i> (50)		
	Groupe 1a	<i>flexibilité spontanée</i> (25)		
	Groupe 1b	<i>flexibilité réactive</i> (25)		
	Groupe 2	<i>défaut de flexibilité</i> (50)		
Lieu de la recherche	7 écoles primaires, 20 classes			
Effets limités	L'ordre fixe de passation des épreuves, alors que les histoires sont contrebalancées, l'âge, l'école			
Type de passation	Individuelle			
Protocoles de recherche	Epreuves de théorie de l'esprit			Questionnaire individuel
	Epreuve de fausse croyance de second ordre	Epreuve des faux pas	Epreuve de théorie relativiste de l'esprit	Test Coupure Empathie Contagion émotionnelle (CEC)
Structure des protocoles	Compréhension des fausses croyances de second ordre	Reconnaissance et compréhension des faux pas	Coexistence et relativité des points de vue	Empathie
Critères d'analyse	Analyse et cotation des justifications	Analyse et cotation des justifications	Analyse et cotation de l'histoire	Modalités affectives de relation à autrui
Durée	45 minutes			
Calendrier de passation	Mars / Avril 2014			

VARIABLES

VARIABLES CONTROLEES

- VC₁ : l'âge des participants
- VC₂ : l'école
- VC₃ : le type d'enseignement

L'âge des enfants, leur école et le type d'enseignement seront contrôlés par une méthode aléatoire, c'est-à-dire par tirage au sort dans chaque groupe de flexibilité.

VARIABLE INDEPENDANTE

1^{ère} observation

VI : G, Groupe, variable catégorielle nominale avec 2 modalités

- G₁ : Flexibilité
- G₂ : Défaut de flexibilité

2^{nde} observation

VI : G, Groupe, variable catégorielle nominale avec 3 modalités

- G_{1a} : Flexibilité spontanée
- G_{1b} : Flexibilité réactive
- G₂ : Défaut de flexibilité

VARIABLES DEPENDANTES

CONCERNANT LE DEVELOPPEMENT OPERATOIRE

- VD_{1.1} : ECL, fonctionnement à l'épreuve de conservation des longueurs, variable ordinale avec 5 niveaux : 1, 2, 3, 4 ou 5
- VD_{1.2} : ECP, fonctionnement à l'épreuve de conservation du poids, variable ordinale avec 5 niveaux : 1, 2, 3, 4 ou 5
- VD_{1.3} : EQI, fonctionnement à l'épreuve de quantification de l'inclusion, variable ordinale avec 5 niveaux : 1, 2, 3, 4 ou 5

- VD_{1.4} : PRES_OP_ECL, présence d'au moins une justification opératoire dans l'épreuve infralogique de conservation des longueurs, variable nominale dichotomique (absence/1 ou présence/2)
- VD_{1.4} : PRES_OP_ECP, présence d'au moins une justification opératoire dans l'épreuve infralogique de conservation du poids, variable nominale dichotomique (absence/1 ou présence/2)
- VD_{1.6} : PRES_OP_EQI, présence d'au moins une justification opératoire dans l'épreuve logico-mathématique de quantification de l'inclusion, variable nominale dichotomique (absence/1 ou présence/2)
- VD_{1.7} : ET_INT_PHYS, reconnaissance d'au moins un état interne de type physique ou perceptif dans la narration de l'histoire, variable nominale dichotomique (absence/1 ou présence/2)

CONCERNANT LA DECENTRATION

- VD_{2.1} : DECENTRATION, fonctionnement à l'épreuve de décentration des points de vue, variable ordinale avec 5 niveaux : 1, 2, 3, 4 ou 5

CONCERNANT LA THEORIE DE L'ESPRIT

- VD_{2.2.1} : ESPRIT_FC2, score à l'épreuve de fausse croyance de second ordre, variable d'intervalle : 0, 1, 2, 3 ou 4
- VD_{2.2.2} : ESPRIT_FP score au test des faux pas, variable d'intervalle : 0, 1, 2 ou 3
- VD_{2.2.3.1} : HISTOIRE_FC, reconnaissance de la fausse croyance dans l'histoire racontée, variable ordinale avec 4 niveaux : 0, 1, 2, 3, ou 4
- VD_{2.2.3.2} : HISTOIRE_RFC, rectification de la fausse croyance dans l'histoire racontée, variable ordinale avec 4 niveaux : 0, 1, 2, ou 3
- VD_{2.2.3.3} : PRES_FC, présence d'au moins un élément de fausse croyance dans la narration de l'histoire, variable nominale dichotomique (absence/1 ou présence/2)

- VD_{2.2.3.4} : PRES_RFC, présence d'au moins un élément de rectification de la fausse croyance dans la narration de l'histoire, variable nominale dichotomique (absence/1 ou présence/2)
- VD_{2.2.3.5} : ET_INT_INTENT, référence à au moins un état interne de type intentionnel dans la narration de l'histoire, variable nominale dichotomique (absence/1 ou présence/2)
- VD_{2.2.3.6} : ET_INT_EPIST, référence à au moins un état interne de type épistémique dans la narration de l'histoire, variable nominale dichotomique (absence/1 ou présence/2)

CONCERNANT L'EMPATHIE

- VD_{3.1.1} : COUPURE, score de coupure par rapport aux émotions, variable d'intervalle : de 0 à 12
- VD_{3.1.2} : EMPATHIE, score d'empathie, variable d'intervalle : de 0 à 12
- VD_{3.1.3} : CONTAGION, score de contagion émotionnelle, variable d'intervalle : de 0 à 12
- VD_{3.1.4} : FP_EMPATHIE, score de reconnaissance du sentiment adéquat au test des faux pas, variable d'intervalle : de 0 à 100
- VD_{3.1.5} : ET_INT_EMOT, reconnaissance d'au moins un état interne de type émotionnel dans la narration de l'histoire, variable nominale dichotomique (absence/1 ou présence/2)

CONCERNANT L'ESTIME DE SOI

- VD_{3.2.1.1} : MOY_ECOLE, note moyenne obtenue dans le domaine Ecole, variable d'intervalle : de 1 à 4
- VD_{3.2.1.2} : MOY_SOCIAL, note moyenne obtenue dans le domaine Social, variable d'intervalle : de 1 à 4

- VD_{3.2.1.3} : MOY_PHYS, note moyenne obtenue dans le domaine Physique, variable d'intervalle : de 1 à 4
- VD_{3.2.1.4} : MOY_APPAR, note moyenne obtenue dans le domaine Apparence, variable d'intervalle : de 1 à 4
- VD_{3.2.1.5} : MOY_CONDUITE, note moyenne obtenue dans le domaine Conduite, variable d'intervalle : de 1 à 4
- VD_{3.2.1.6} : MOY_VALPROP, note moyenne obtenue dans le domaine Valeur propre, variable d'intervalle : de 1 à 4

- VD_{3.2.2.1} : COMP_SOI, score de complexité des réponses, variable d'intervalle : de 0 à 18
- VD_{3.2.2.2} : CRIT_SOI, nombre de réponses faisant référence à un critère découlant seulement du jugement propre, variable d'intervalle : de 0 à 6
- VD_{3.2.2.2/1 à 6} : CRIT_1_Q1 à CRIT_1_Q6, présence, dans chacune des questions de l'entretien de compréhension de soi, d'un critère découlant seulement du jugement propre (absence/1 ou présence/2)
- VD_{3.2.2.3} : VSOI_7, présence, dans l'entretien de compréhension de soi, d'une justification à propos de la valeur globale de soi (absence/1 ou présence/2)

9. ATTENTES DE RESULTATS

HYPOTHESE GENERALE 1

La flexibilité cognitive se traduit par un fonctionnement cognitif marqué par l'opérativité.

AR 1.1 Les participants qui font preuve de flexibilité cognitive, spontanée ou réactive, ont un niveau de procédures à l'épreuve de conservation des longueurs plus élevé que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité.

AR 1.1a Les participants qui font preuve de flexibilité spontanée ont un niveau de procédures à l'épreuve de conservation des longueurs plus élevé que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité.

AR 1.1b Les participants qui font preuve de flexibilité réactive ont un niveau de procédures à l'épreuve de conservation des longueurs plus élevé que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité.

AR 1.2 Les participants qui font preuve de flexibilité cognitive, spontanée ou réactive, ont un niveau de procédures à l'épreuve de conservation du poids plus élevé que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité.

AR 1.2a Les participants qui font preuve de flexibilité spontanée ont un niveau de procédures à l'épreuve de conservation du poids plus élevé que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité.

AR 1.2b Les participants qui font preuve de flexibilité réactive ont un niveau de procédures à l'épreuve de conservation du poids plus élevé que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité.

AR 1.3 Les participants qui font preuve de flexibilité cognitive, spontanée ou réactive, ont un niveau de procédures à l'épreuve de quantification de l'inclusion plus élevé que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité.

AR 1.3a Les participants qui font preuve de flexibilité spontanée ont un niveau de procédures à l'épreuve de quantification de l'inclusion plus élevé que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité.

AR 1.3b Les participants qui font preuve de flexibilité réactive ont un niveau de procédures à l'épreuve de quantification de l'inclusion plus élevé que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité.

AR 1.4 Les participants qui font preuve de flexibilité cognitive, spontanée ou réactive, sont plus nombreux que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité à émettre au moins une justification opératoire dans l'épreuve de conservation des longueurs.

AR 1.4a Les participants qui font preuve de flexibilité spontanée sont plus nombreux que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité à émettre au moins une justification opératoire dans l'épreuve de conservation des longueurs.

AR 1.4b Les participants qui font preuve de flexibilité réactive sont plus nombreux que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité à émettre au moins une justification opératoire dans l'épreuve de conservation des longueurs.

AR 1.5 Les participants qui font preuve de flexibilité cognitive, spontanée ou réactive, sont plus nombreux que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité à émettre au moins une justification opératoire dans l'épreuve de conservation du poids.

AR 1.5a Les participants qui font preuve de flexibilité spontanée sont plus nombreux que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité à émettre au moins une justification opératoire dans l'épreuve de conservation du poids.

AR 1.5b Les participants qui font preuve de flexibilité réactive sont plus nombreux que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité à émettre au moins une justification opératoire dans l'épreuve de conservation du poids.

AR 1.6 Les participants qui font preuve de flexibilité cognitive, spontanée ou réactive, sont plus nombreux que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité à émettre au moins une justification opératoire dans l'épreuve de quantification de l'inclusion.

AR 1.6a Les participants qui font preuve de flexibilité spontanée sont plus nombreux que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité à émettre au moins une justification opératoire dans l'épreuve de quantification de l'inclusion.

AR 1.6b Les participants qui font preuve de flexibilité réactive sont plus nombreux que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité à émettre au moins une justification opératoire dans l'épreuve de quantification de l'inclusion.

AR 1.7 Les participants qui manifestent un défaut de flexibilité, spontanée ou réactive, sont plus nombreux que ceux qui font preuve de flexibilité cognitive à faire référence à au moins un état interne de type physique ou perceptif dans la narration de l'histoire.

AR 1.7a Les participants qui manifestent un défaut de flexibilité sont plus nombreux que ceux qui font preuve de flexibilité spontanée à faire référence à au moins un état interne de type physique ou perceptif dans la narration de l'histoire.

AR 1.7b Les participants qui manifestent un défaut de flexibilité sont plus nombreux que ceux qui font preuve de flexibilité réactive à faire référence à au moins un état interne de type physique ou perceptif dans la narration de l'histoire.

HYPOTHESE GENERALE 2

La capacité à prendre en compte un point de vue différent est nécessaire pour faire preuve de flexibilité cognitive.

Sous hypothèse 2.1

La capacité à prendre en compte un point de vue différent, traduite par la présence de capacités de décentration, permettant de différencier et coordonner les points de vue, est nécessaire pour faire preuve de flexibilité cognitive.

AR 2.1 Les participants qui font preuve de flexibilité cognitive, spontanée ou réactive, ont un niveau de réussite à l'épreuve de décentration des points de vue plus élevé que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité.

AR 2.1a Les participants qui font preuve de flexibilité spontanée ont un niveau de réussite à l'épreuve de décentration des points de vue plus élevé que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité.

AR 2.1b Les participants qui font preuve de flexibilité réactive ont un niveau de réussite à l'épreuve de décentration des points de vue plus élevé que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité.

Sous hypothèse 2.2

La capacité à prendre en compte un point de vue différent, traduite par la présence d'une théorie de l'esprit, permettant d'attribuer des états mentaux, intentions, désirs et connaissances, à soi-même et à autrui, et de les considérer comme possiblement différents, est nécessaire pour faire preuve de flexibilité cognitive.

AR 2.2.1 Les participants qui font preuve de flexibilité cognitive, spontanée ou réactive, ont un score à l'épreuve de fausse croyance de second ordre plus élevé que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité.

AR 2.2.1a Les participants qui font preuve de flexibilité spontanée ont un score à l'épreuve de fausse croyance de second ordre plus élevé que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité.

AR 2.2.1b Les participants qui font preuve de flexibilité réactive ont un score à l'épreuve de fausse croyance de second ordre plus élevé que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité.

AR 2.2.2 Les participants qui font preuve de flexibilité cognitive, spontanée ou réactive, ont un score au test des faux pas plus élevé que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité.

AR 2.2.2a Les participants qui font preuve de flexibilité spontanée ont un score au test des faux pas plus élevé que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité.

AR 2.2.2b Les participants qui font preuve de flexibilité réactive ont un score au test des faux pas plus élevé que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité.

AR 2.2.3.1 Les participants qui font preuve de flexibilité cognitive, spontanée ou réactive, produisent, dans la narration de l'histoire, des éléments de fausse croyance de niveau plus élevé que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité.

AR 2.2.3.1a Les participants qui font preuve de flexibilité spontanée produisent, dans la narration de l'histoire, des éléments de fausse croyance de niveau plus élevé que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité.

AR 2.2.3.1b Les participants qui font preuve de flexibilité cognitive réactive produisent, dans la narration de l'histoire, des éléments de fausse croyance de niveau plus élevé que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité.

AR 2.2.3.2 Les participants qui font preuve de flexibilité cognitive, spontanée ou réactive, produisent, dans la narration de l'histoire, des éléments de rectification de la fausse croyance de niveau plus élevé que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité.

AR 2.2.3.2a Les participants qui font preuve de flexibilité spontanée produisent, dans la narration de l'histoire, des éléments de rectification de la fausse croyance de niveau plus élevé que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité.

AR 2.2.3.2b Les participants qui font preuve de flexibilité réactive produisent, dans la narration de l'histoire, des éléments de rectification de la fausse croyance de niveau plus élevé que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité.

AR 2.2.3.3 Les participants qui font preuve de flexibilité cognitive, spontanée ou réactive, sont plus nombreux que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité à produire, dans la narration de l'histoire, au moins un élément de fausse croyance.

AR 2.2.3.3a Les participants qui font preuve de flexibilité spontanée sont plus nombreux que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité à produire, dans la narration de l'histoire, au moins un élément de fausse croyance.

AR 2.2.3.3b Les participants qui font preuve de flexibilité réactive sont plus nombreux que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité à produire, dans la narration de l'histoire, au moins un élément de fausse croyance.

AR 2.2.3.4 Les participants qui font preuve de flexibilité cognitive, spontanée ou réactive, sont plus nombreux que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité à produire, dans la narration de l'histoire, au moins un élément de rectification de fausse croyance.

AR 2.2.3.4a Les participants qui font preuve de flexibilité spontanée sont plus nombreux que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité à produire, dans la narration de l'histoire, au moins un élément de rectification de fausse croyance.

AR 2.2.3.4b Les participants qui font preuve de flexibilité réactive sont plus nombreux que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité à produire, dans la narration, au moins un élément de rectification de fausse croyance de l'histoire.

AR 2.2.3.5 Les participants qui font preuve de flexibilité cognitive, spontanée ou réactive, sont plus nombreux que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité à faire référence à au moins un état interne de type intentionnel dans la narration de l'histoire.

AR 2.2.3.5a Les participants qui font preuve de flexibilité spontanée sont plus nombreux que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité à faire référence à au moins un état interne de type intentionnel dans la narration de l'histoire.

AR 2.2.3.5b Les participants qui font preuve de flexibilité réactive sont plus nombreux que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité à faire référence à au moins un état interne de type intentionnel dans la narration de l'histoire.

AR 2.2.3.6 Les participants qui font preuve de flexibilité cognitive, spontanée ou réactive, sont plus nombreux que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité à faire référence à au moins un état interne de type épistémique dans la narration de l'histoire.

AR 2.2.3.6a Les participants qui font preuve de flexibilité spontanée sont plus nombreux que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité à faire référence à au moins un état interne de type épistémique dans la narration de l'histoire.

AR 2.2.3.6b Les participants qui font preuve de flexibilité réactive sont plus nombreux que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité à faire référence à au moins un état interne de type épistémique dans la narration de l'histoire.

HYPOTHESE GENERALE 3

La capacité à confronter son point de vue à un autre, en se mettant à la place de l'autre tout en restant soi-même et en supportant la remise en cause que cela induit, est nécessaire pour faire preuve de flexibilité cognitive.

Sous hypothèse 3.1

La capacité à confronter son point de vue à un autre, traduite par la présence de capacités empathiques permettant d'éprouver le monde du point de vue d'autrui tout en le distinguant de ce que l'on ressent soi-même, est nécessaire pour faire preuve de flexibilité cognitive.

AR 3.1.1 Les participants qui font preuve de flexibilité cognitive, spontanée ou réactive, ont, dans le test CEC, un score de coupure par rapport aux émotions plus faible que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité.

AR 3.1.1a Les participants qui font preuve de flexibilité spontanée ont, dans le test CEC, un score de coupure par rapport aux émotions plus faible que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité.

AR 3.1.1b Les participants qui font preuve de flexibilité réactive ont, dans le test CEC, un score de coupure par rapport aux émotions plus faible que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité.

AR 3.1.2 Les participants qui font preuve de flexibilité cognitive, spontanée ou réactive, ont, dans le test CEC, un score d'empathie plus élevé que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité.

AR 3.1.2a Les participants qui font preuve de flexibilité spontanée ont, dans le test CEC, un score d'empathie plus élevé que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité.

AR 3.1.2b Les participants qui font preuve de flexibilité réactive ont, dans le test CEC, un score d'empathie plus élevé que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité.

AR 3.1.3 Les participants qui font preuve de flexibilité cognitive, spontanée ou réactive, ont, dans le test CEC, un score de contagion émotionnelle plus faible que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité.

AR 3.1.3a Les participants qui font preuve de flexibilité spontanée ont, dans le test CEC, un score de contagion émotionnelle plus faible que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité.

AR 3.1.3b Les participants qui font preuve de flexibilité réactive ont, dans le test CEC, un score de contagion émotionnelle plus faible que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité.

AR 3.1.4 Les participants qui font preuve de flexibilité cognitive, spontanée ou réactive, ont un score de reconnaissance du sentiment adéquat, dans le test des faux pas, plus élevé que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité.

AR 3.1.4a Les participants qui font preuve de flexibilité spontanée ont un score de reconnaissance du sentiment adéquat, dans le test des faux pas, plus élevé que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité.

AR 3.1.4b Les participants qui font preuve de flexibilité cognitive réactive ont un score de reconnaissance du sentiment adéquat, dans le test des faux pas, plus élevé que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité.

AR 3.1.5 Les participants qui font preuve de flexibilité cognitive, spontanée ou réactive, sont plus nombreux que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité à faire référence à au moins un état interne de type émotionnel dans la narration de l'histoire.

AR 3.1.5a Les participants qui font preuve de flexibilité spontanée sont plus nombreux que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité à faire référence à au moins un état interne de type émotionnel dans la narration de l'histoire.

AR 3.1.5b Les participants qui font preuve de flexibilité réactive sont plus nombreux que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité à faire référence à au moins un état interne de type émotionnel dans la narration de l'histoire.

Sous hypothèse 3.2

La capacité à confronter son point de vue à un autre, traduite par la présence d'une estime de soi permettant de supporter la remise en cause de son point de vue propre tout en distinguant, dans cette évaluation de soi, ce qui relève de soi de ce qui relève d'autrui, est nécessaire pour faire preuve de flexibilité cognitive.

AR 3.2.1.1 Les participants qui font preuve de flexibilité cognitive, spontanée ou réactive, obtiennent une note, dans le domaine Ecole du SPPC, plus élevée que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité.

AR 3.2.1.1a Les participants qui font preuve de flexibilité spontanée obtiennent une note, dans le domaine Ecole du SPPC, plus élevée que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité.

AR 3.2.1.1b Les participants qui font preuve de flexibilité réactive obtiennent une note, dans le domaine Ecole du SPPC, plus élevée que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité.

AR 3.2.1.2 Les participants qui font preuve de flexibilité cognitive, spontanée ou réactive, obtiennent une note, dans le domaine Social du SPPC, plus élevée que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité.

AR 3.2.1.2a Les participants qui font preuve de flexibilité spontanée obtiennent une note, dans le domaine Social du SPPC, plus élevée que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité.

AR 3.2.1.2b Les participants qui font preuve de flexibilité réactive obtiennent une note, dans le domaine Social du SPPC, plus élevée que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité.

AR 3.2.1.3 Les participants qui font preuve de flexibilité cognitive, spontanée ou réactive, obtiennent une note, dans le domaine Physique du SPPC, plus élevée que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité.

AR 3.2.1.3a Les participants qui font preuve de flexibilité spontanée obtiennent une note, dans le domaine Physique du SPPC, plus élevée que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité.

AR 3.2.1.3b Les participants qui font preuve de flexibilité réactive obtiennent une note, dans le domaine Physique du SPPC, plus élevée que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité.

AR 3.2.1.4 Les participants qui font preuve de flexibilité cognitive, spontanée ou réactive, obtiennent une note, dans le domaine Apparence du SPPC, plus élevée que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité.

AR 3.2.1.4a Les participants qui font preuve de flexibilité spontanée obtiennent une note, dans le domaine Apparence du SPPC, plus élevée que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité.

AR 3.2.1.4b Les participants qui font preuve de flexibilité réactive obtiennent une note, dans le domaine Apparence du SPPC, plus élevée que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité.

AR 3.2.1.5 Les participants qui font preuve de flexibilité cognitive, spontanée ou réactive, obtiennent une note, dans le domaine Conduite du SPPC, plus élevée que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité.

AR 3.2.1.5a Les participants qui font preuve de flexibilité spontanée obtiennent une note, dans le domaine Conduite du SPPC, plus élevée que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité.

AR 3.2.1.5b Les participants qui font preuve de flexibilité réactive obtiennent une note, dans le domaine Conduite du SPPC, plus élevée que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité.

AR 3.2.1.6 Les participants qui font preuve de flexibilité cognitive, spontanée ou réactive, obtiennent une note, dans le domaine Valeur propre du SPPC, plus élevée que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité.

AR 3.2.1.6a Les participants qui font preuve de flexibilité spontanée obtiennent une note, dans le domaine Valeur propre du SPPC, plus élevée que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité.

AR 3.2.1.6b Les participants qui font preuve de flexibilité réactive obtiennent une note, dans le domaine Valeur propre du SPPC, plus élevée que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité.

AR 3.2.2.1 Les participants qui font preuve de flexibilité cognitive, spontanée ou réactive, ont un score de complexité des réponses, dans l'entretien de compréhension de soi, plus élevé que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité.

AR 3.2.2.1a Les participants qui font preuve de flexibilité spontanée ont un score de complexité des réponses, dans l'entretien de compréhension de soi, plus élevé que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité.

AR 3.2.2.1b Les participants qui font preuve de flexibilité réactive ont un score de complexité des réponses, dans l'entretien de compréhension de soi, plus élevé que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité.

AR 3.2.2.2 Les participants qui font preuve de flexibilité cognitive, spontanée ou réactive, donnent, dans l'entretien de compréhension de soi, plus de réponses faisant référence à un

critère découlant seulement de leurs propres jugements que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité.

AR 3.2.2.2a Les participants qui font preuve de flexibilité spontanée donnent, dans l'entretien de compréhension de soi, plus de réponses faisant référence à un critère découlant seulement de leurs propres jugements que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité.

AR 3.2.2.2b Les participants qui font preuve de flexibilité réactive donnent, dans l'entretien de compréhension de soi, plus de réponses faisant référence à un critère découlant seulement de leurs propres jugements que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité.

AR 3.2.2.3 Les participants qui font preuve de flexibilité cognitive, spontanée ou réactive, sont plus nombreux que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité à donner, dans chacune des questions de l'entretien de compréhension de soi, un critère découlant seulement de leurs propres jugements quant à leurs réponses au SPPC.

AR 3.2.2.3a Les participants qui font preuve de flexibilité spontanée sont plus nombreux que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité à donner, dans chacune des questions de l'entretien de compréhension de soi, un critère découlant seulement de leurs propres jugements quant à leurs réponses au SPPC.

AR 3.2.2.3b Les participants qui font preuve de flexibilité réactive sont plus nombreux que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité à donner, dans chacune des questions de l'entretien de compréhension de soi, un critère découlant seulement de leurs propres jugements quant à leurs réponses au SPPC.

AR 3.2.2.4 Les participants qui font preuve de flexibilité cognitive, spontanée ou réactive, sont plus nombreux que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité à donner, dans l'entretien de compréhension de soi, une justification à propos de leur valeur globale de soi.

AR 3.2.2.4a Les participants qui font preuve de flexibilité spontanée sont plus nombreux que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité à donner, dans l'entretien de compréhension de soi, une justification à propos de leur valeur globale de soi.

AR 3.2.2.4b Les participants qui font preuve de flexibilité réactive sont plus nombreux que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité à donner, dans l'entretien de compréhension de soi, une justification à propos de leur valeur globale de soi.

10. L'ANALYSE STATISTIQUE

Nos attentes de résultats vont concerner la comparaison de deux échantillons indépendants. Pour un certain nombre de nos variables, les données recueillies peuvent être considérées comme relevant d'une échelle d'intervalle, ce qui nous permet de quantifier les résultats et de comparer les deux échantillons avec, tout à la fois, la possibilité d'une mesure du rang et d'une mesure de la distance entre les données. Pour ces variables, c'est la réalisation de certaines conditions, c'est-à-dire la normalité constatée des distributions ainsi que l'homogénéité des variances, qui nous permettra de valider l'utilisation du test paramétrique *t* de Student. D'autres de nos variables étant ordinales, elles nécessiteront l'utilisation du test non paramétrique, *U* de Mann et Whitney, afin de valider ou invalider nos attentes de résultats. D'autres variables, enfin, étant nominales, nous serons amenée à utiliser des tableaux croisés et à procéder au calcul d'un Chi-deux. Comme nous l'avons évoqué précédemment, nous prendrons en compte le genre dans l'interprétation de nos résultats.

Ainsi, notre recherche, bien que descriptive, fait appel à une analyse quantitative des données. En effet, les observations de nos entretiens sont structurées et systématisées, ce qui nous permet d'obtenir des données qui se prêtent à des fonctions mathématiques. Mais si, comme le soulignent Pelletier et Demers (1994), dans une recherche expérimentale, les observations permettent de comprendre les « résultats d'un traitement », dans une recherche descriptive telle que la nôtre, l'explication possible du lien constaté entre les variables, « non prévue est apportée après-coup » (p. 765).

CHAPITRE 6 : PRESENTATION ET ANALYSE DES RESULTATS

Sont présentés d’abord les résultats de l’épreuve collective puis ceux qui concernent les 100 sujets de l’étude. Les données détaillées se trouvent en annexes (cf. Annexe 37).

1. L’EPREUVE COLLECTIVE

De fait, avant de nous intéresser aux résultats qui concernent nos hypothèses proprement dites, nous allons présenter et analyser ceux de l’épreuve collective. Pour cela, nous allons observer, en premier lieu, la proportion de protocoles exploitables dans la population totale ainsi que la manière dont cette proportion varie selon l’âge et le genre des participants. Nous observerons ensuite le type de flexibilité manifestée, ou non, là encore, en fonction de l’âge et du genre. Les résultats des 486 participants à l’étude peuvent, en effet, être récapitulés de la manière suivante :

Tableau 31: Résultats selon le groupe de flexibilité, l’âge et le genre

Age	Nombre de participants			Résultats exploitables			Flexibilité spontanée			Flexibilité réactive			Défaut de flexibilité		
	G	F	T	G	F	T	G	F	T	G	F	T	G	F	T
8;0 à 8;11	15	19	34	13	7	20	4	3	7	4	2	6	5	2	7
9;0 à 9;11	102	111	213	52	52	105	19	19	38	10	9	19	23	24	47
10;0 à 10;11	105	102	207	60	64	124	29	25	54	11	12	23	20	27	47
11;0 à 12 ;4	18	14	32	10	4	14	2	1	3	0	2	2	8	1	9
Totaux	240	246	486	135	127	263	54	48	102	25	25	50	56	54	110

1.1. PROTOCOLES EXPLOITABLES

262 des 486 protocoles complétés par les enfants de 8 à 11 ans ayant participé à l’épreuve collective ont pu être considérés comme exploitables, ce qui représente 54% d’entre eux, c’est-à-dire plus de la moitié. Ce résultat reste supérieur à celui que nous avons obtenu lors de notre étude de 2010 (36%) et équivalent à celui obtenu en 2011 (52%).

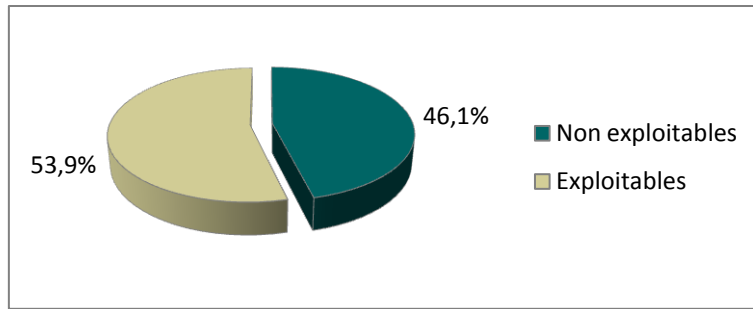


Figure 1 : Proportion de protocoles exploitables dans toute la population

De plus, il semble que cette proportion ne dépende de l'âge que de manière faiblement significative ($\chi^2(3)=6,868, p=0,076$). Pour autant, le test z nous indique qu'en ce qui concerne les deux groupes d'enfants dont les effectifs sont les plus importants, les proportions sont significativement différentes, le pourcentage de protocoles exploitables, sensiblement inférieur à celui des protocoles non exploitables chez les enfants âgés de 9 ans et 9 ans 11 mois, devenant, ensuite, supérieur chez les enfants âgés de 10 ans à 10 ans 11 mois. Cette supériorité ne se retrouve pas chez les participants encore plus âgés qui, peu nombreux, sont tous des enfants ayant au moins une année de retard scolaire.

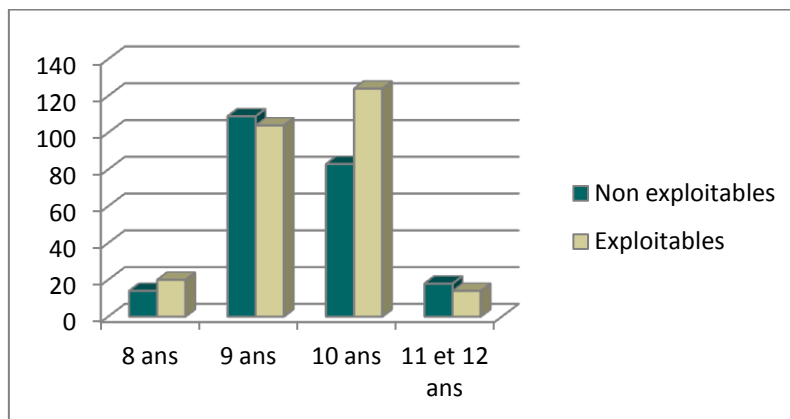


Figure 2 : Nombre de protocoles exploitables selon l'âge

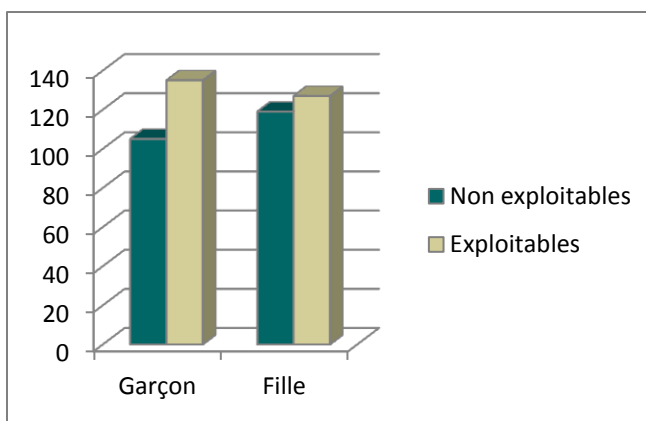


Figure 3 : Nombre de protocoles exploitables selon le genre

Aucune différence significative n'est, en revanche, observée entre les garçons et les filles ($\chi^2(1)=1,045, p=0,307$), la proportion de protocoles exploitables étant de 56,3% chez les premiers et de 51,6% chez les secondes.

1.2. SELON LA PRESENCE DE FLEXIBILITE

58,0% des participants qui sont parvenus à résoudre les premiers problèmes font preuve de flexibilité, spontanée ou réactive, et résolvent également le huitième et dernier.

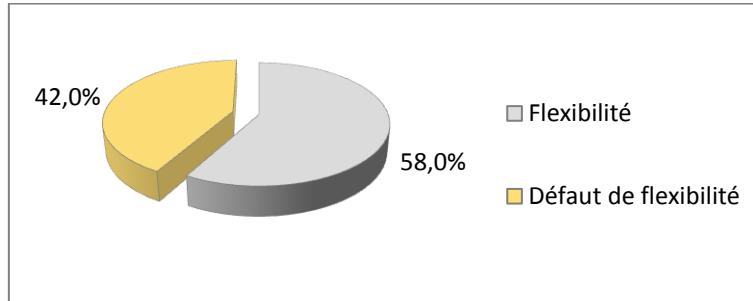


Figure 4 : Présence de flexibilité dans la toute la population et selon l'âge

La présence de flexibilité ne varie pas de manière significative en fonction de l'âge ($\chi^2(3)=4,546, p=0,208$), même si l'on peut remarquer que le rapport s'inverse chez les enfants les plus âgés. Enfin, aucune différence n'est observée entre les filles et les garçons en ce qui concerne la présence, ou non, de flexibilité cognitive ($\chi^2(1)=0,029, p=0,865$).

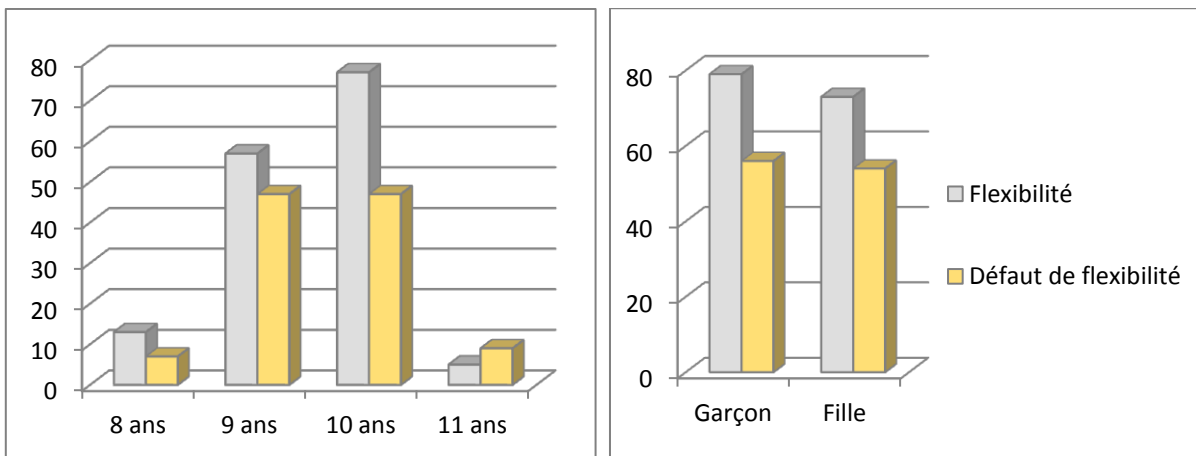


Figure 5 : Présence de flexibilité selon l'âge et selon le genre

1.3. SELON LE TYPE DE FLEXIBILITE

Les protocoles exploitables se répartissent de la manière suivante selon le type de flexibilité :

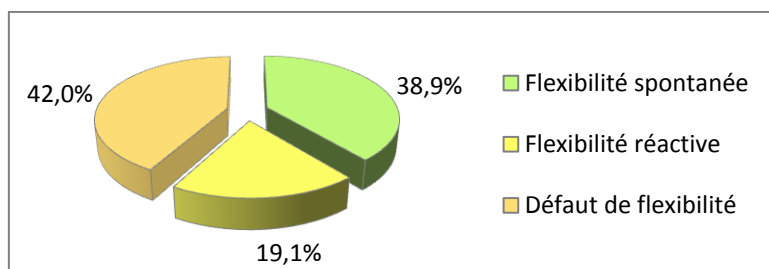


Figure 6 : Distribution selon le type de flexibilité manifestée

Là encore, les résultats ne dépendent, ni de l'âge ($\chi^2(6)=6,123, p=0,410$), ni du genre ($\chi^2(2)=0,145, p=0,930$), des participants.

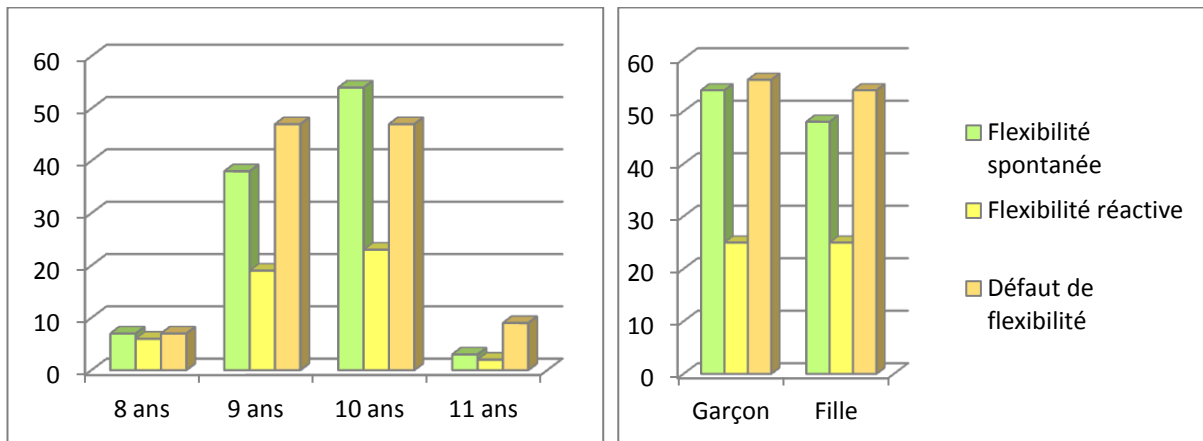


Figure 7 : Distribution du type de flexibilité manifestée selon l'âge et selon le genre

Les résultats des entretiens individuels concernant, quant à eux, les 100 participants tirés au sort parmi les trois groupes de flexibilité, quels que soient l'école de l'enfant, son âge et son genre. Pour autant, et, du fait que nous nous attacherons à préciser, lorsqu'elles existent, les différences selon le genre, nous donnons ici la répartition des participants dans notre échantillon selon leur genre :

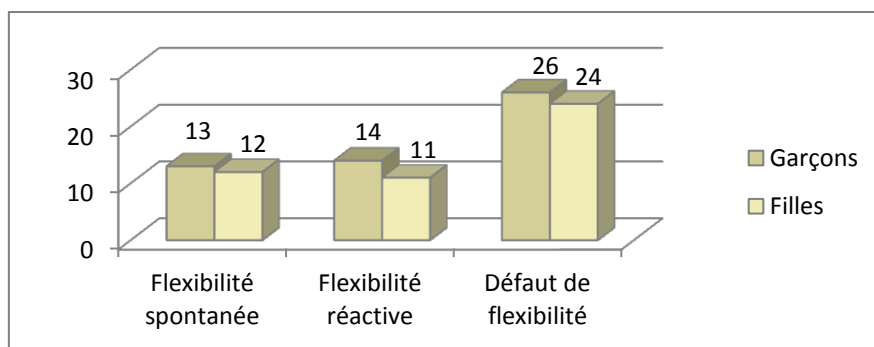


Figure 8 : Effectifs de l'échantillon selon le type de flexibilité et le genre

On ne note donc pas de différence de répartition selon le genre ($\chi^2(2)= 120, p=0,942$), le test z n'indiquant, de plus, aucune différence significative dans la proportion de garçons et de filles à l'intérieur de chacun des trois groupes de flexibilité.

2. LES ENTRETIENS INDIVIDUELS

2.1. VALIDATION DE L'HYPOTHESE GENERALE 1

Selon cette hypothèse, la flexibilité cognitive se traduirait par un fonctionnement cognitif marqué-par l'opérativité.

2.1.1. NIVEAU DE PROCEDURES DANS L'EPREUVE DE CONSERVATION DES LONGUEURS

Dans l'épreuve de conservation des longueurs, nous nous attendons à retrouver des niveaux de procédures plus élevés chez les participants faisant preuve de flexibilité que chez ceux qui souffrent d'un défaut de flexibilité. Cette hypothèse a été testée grâce au test de Mann-Whitney – test bilatéral. On trouve, comme valeur pour le U de Mann-Whitney, $U=903,5$, $p=0,011 < 0,05$, ce qui nous permet de considérer la différence entre les deux groupes comme statistiquement significative. Pour définir le sens de la différence, nous pouvons observer, dans la figure suivante, le niveau de procédures des 100 participants dans cette épreuve :

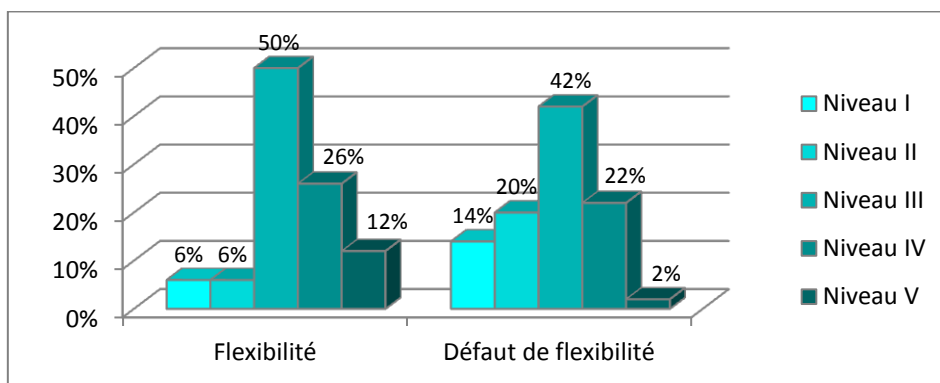


Figure 9 : Distribution des cinq niveaux de procédures à l'ECL selon la présence ou l'absence de flexibilité

On note, du fait du caractère ordinal de la variable, un important nombre d'ex aequo, ce qui pourrait tendre à diminuer légèrement la puissance du test sans toutefois empêcher son utilisation (Langouët & Porlier, 1981/1998, p. 139). Ainsi, si la médiane est identique dans les deux groupes (égale à 3), 12% seulement des participants faisant preuve de flexibilité cognitive ont des niveaux de procédures I et II, alors que c'est le cas de 34% de ceux qui souffrent d'un défaut de flexibilité. Nous pouvons donc valider l'AR 1.1 puis approfondir cette analyse selon le type de flexibilité.

Nous nous attendons, en effet, à retrouver des niveaux de procédures plus élevés chez les participants faisant preuve, tant de flexibilité spontanée que de flexibilité réactive, que chez ceux qui souffrent d'un défaut de flexibilité. Ces hypothèses ont été testées grâce au test de Mann-Whitney – test bilatéral. Pour la flexibilité spontanée, on trouve, comme valeur pour le U de Mann-Whitney, $U=470,0$, $p=0,065 > 0,05$, ce qui ne permet pas de considérer la différence entre les deux groupes comme statistiquement significative, c'est-à-dire de valider l'A.R.1.1a au seuil de ,05 même si elle est significative au seuil de ,10. Quant à la flexibilité réactive, la valeur pour le U de Mann-Whitney est $U=433,5$, $p=0,023 < 0,05$, ce qui signifie

que la différence entre les deux groupes est statistiquement significative et nous permet de valider l'AR 1.1b.

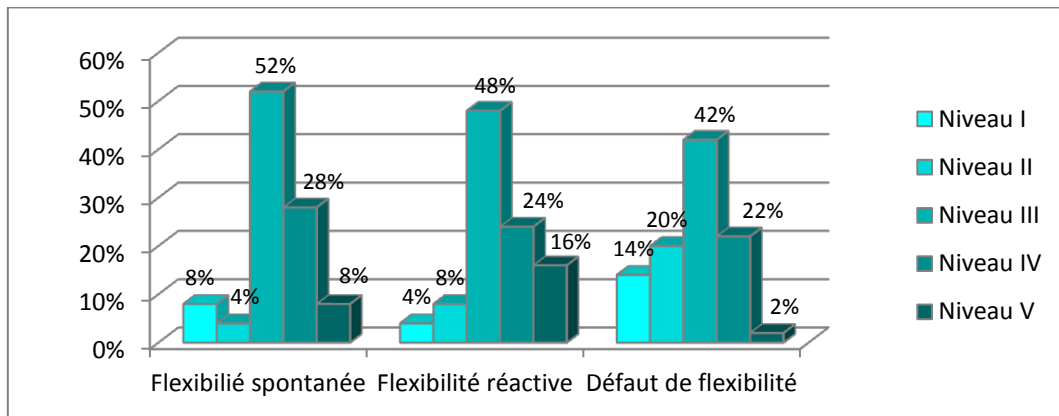


Figure 10 : Distribution des cinq niveaux de procédures à l'ECL selon le type de flexibilité

Ainsi, si les niveaux de procédures médians restent les mêmes dans chacun des trois groupes, nous pouvons noter, là encore, que les niveaux de procédures les plus faibles ne concernent que 12% des enfants qui font preuve de flexibilité, spontanée comme réactive, au lieu de plus d'un tiers parmi ceux qui manifestent un défaut de flexibilité. A l'inverse, les niveaux de procédures opératoires sont observés chez 36% et 40% des participants qui font preuve respectivement de flexibilité spontanée ou réactive, mais seulement chez 24% de ceux qui souffrent d'un défaut de flexibilité. Nous pouvons donc conclure que les participants qui font preuve de flexibilité cognitive, et plus particulièrement de flexibilité réactive, ont un niveau de procédures à l'épreuve de conservation des longueurs plus élevé que ceux qui souffrent d'un défaut de flexibilité cognitive.

Il faut noter que, dans cette épreuve, les résultats sont, de manière générale, très différenciés selon le genre, les filles mettant en œuvre des niveaux de procédures plus élevés que les garçons ($U=888,5$, $p=0,009<0,01$).

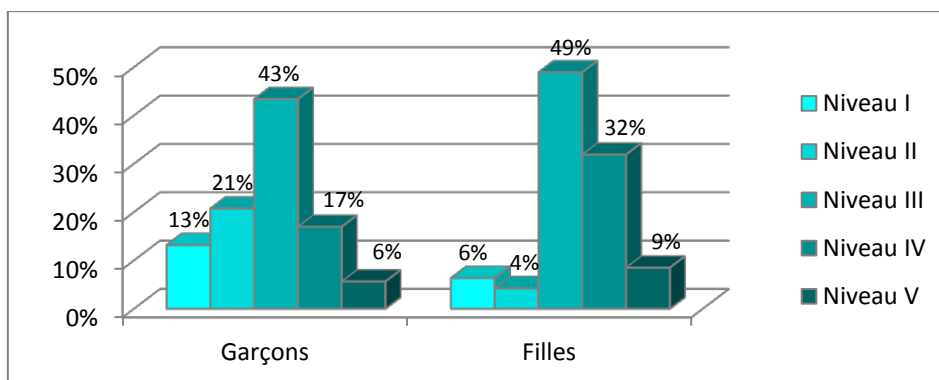


Figure 11 : Distribution des cinq niveaux de procédures à l'ECL selon le genre

En revanche, il semble que la supériorité du niveau de procédures observée chez les enfants qui font preuve de flexibilité par rapport à ceux qui manifestent un défaut de flexibilité, se retrouve quel que soit le genre, malgré une différence légèrement plus marquée chez les garçons ($U=243,0$, $p=0,043 < 0,05$ pour les garçons, et $U=195,5$, $p=0,063 > 0,05$ mais $< 0,10$, pour les filles). Pour autant, cette supériorité ne s'exprime pas de la même manière chez les premières que chez les seconds, ce que l'on peut observer dans la figure suivante :

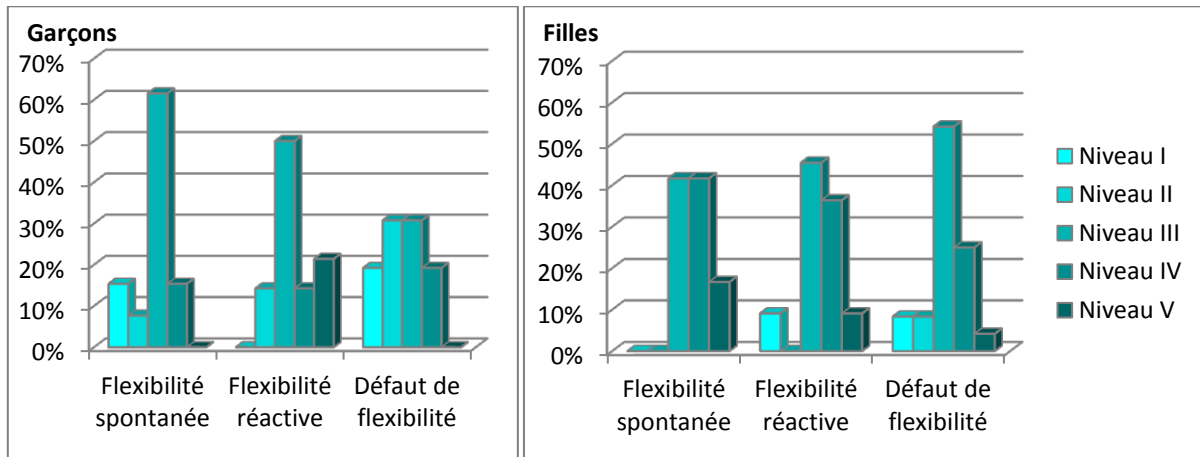


Figure 12 : Distribution des cinq niveaux de procédures à l'ECL selon le type de flexibilité et le genre

De fait, en ce qui concerne les filles, cette supériorité n'est significative que chez celles qui font preuve de flexibilité spontanée ($U=88,5$, $p=0,043 < 0,05$, pour la flexibilité spontanée et $U=107,0$, $p=0,333 > 0,05$ pour la flexibilité réactive), alors que, pour les garçons, elle ne l'est que chez ceux qui font montre de flexibilité réactive ($U=102,0$, $p=0,018 < 0,05$ pour la flexibilité réactive et $U=141,0$, $p=0,381 > 0,05$, pour la flexibilité spontanée).

2.1.2. NIVEAU DE PROCEDURES DANS L'EPREUVE DE CONSERVATION DU POIDS

De la même manière, dans l'épreuve de conservation du poids, nous nous attendons à retrouver des niveaux de procédures plus élevés chez les participants faisant preuve de flexibilité que chez ceux qui souffrent d'un défaut de flexibilité. Cette hypothèse a été testée grâce au test de Mann-Whitney – test bilatéral. On trouve, comme valeur pour le U de Mann-Whitney, $U=1062,5$, $p=0,174 > 0,05$. Il n'y a donc pas de différence statistiquement significative entre les deux groupes, l'A.R.1.2 est invalidée. Le graphique suivant décrit le niveau de procédures des 100 participants dans cette épreuve :

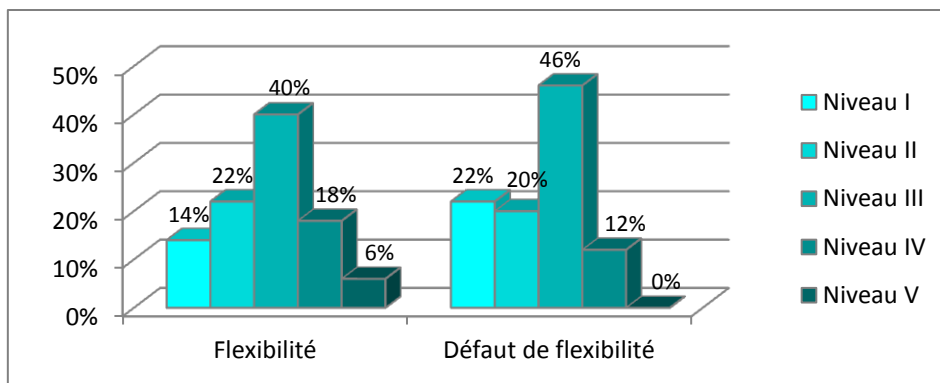


Figure 13 : Distribution des cinq niveaux de procédures à l'ECP selon la présence ou l'absence de flexibilité

Si l'on s'intéresse plus spécifiquement au type de flexibilité, on constate, à nouveau, que le niveau de procédures à l'épreuve de conservation du poids ne diffère pas significativement selon que les enfants font preuve, soit de flexibilité spontanée, soit de flexibilité réactive, par rapport à ceux qui manifestent un défaut de flexibilité ($U=526,5$, $p=0,234 > 0,05$, pour la flexibilité spontanée et $U=536,0$, $p=0,297 > 0,05$ pour la flexibilité réactive). Dès lors, l'A.R.1.2a et l'A.R.1.2b sont, toutes deux, invalidées, ce qu'illustre la figure suivante :

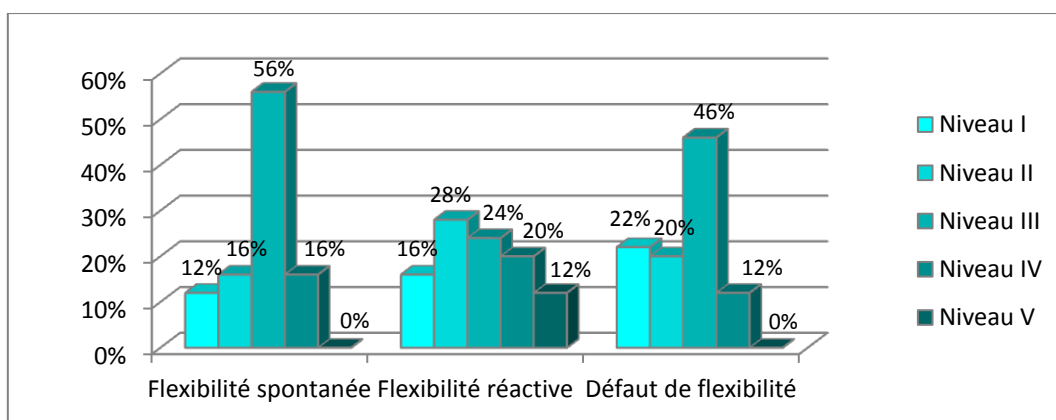


Figure 14 : Distribution des cinq niveaux de procédures à l'ECP selon le type de flexibilité

Nous pouvons, tout de même, remarquer que tous les participants chez lesquels est observé le niveau de procédures le plus élevé, c'est-à-dire qui émettent des justifications opératives au conditionnel, font preuve de flexibilité réactive. C'est aussi dans ce groupe que l'on trouve le plus grand nombre de participants (32%) qui ont un niveau opératoire, alors qu'ils ne sont que 16% chez ceux qui font preuve de flexibilité spontanée, et 12% chez ceux qui manifestent un défaut de flexibilité.

Il faut noter, enfin, que les différences selon la présence et le type de flexibilité ne sont pas non plus significatives lorsque l'on considère les filles et les garçons de manière séparée et que les niveaux de procédures mis en œuvre dans cette épreuve ne se différencient absolument pas selon genre ($U=1240,0$, $p=0,968 > 0,05$).

2.1.3. NIVEAU DE PROCEDURES DANS L'EPREUVE DE
QUANTIFICATION DE L'INCLUSION

Nous nous attendons enfin, dans l'épreuve de quantification de l'inclusion, à retrouver des niveaux de procédures plus élevés chez les participants faisant preuve de flexibilité que chez ceux qui souffrent d'un défaut de flexibilité. Cette hypothèse a été testée grâce au test de Mann-Whitney – test bilatéral. On trouve, comme valeur pour le U de Mann-Whitney, $U=1006,0$, $p=0,078 > 0,05$, ce qui ne permet pas de considérer la différence entre les deux groupes comme statistiquement significative, c'est-à-dire de valider l'A.R.1.3 au seuil de ,05 même si elle est significative au seuil de ,10. On peut observer les niveaux de procédures des 100 participants dans cette épreuve selon la présence ou l'absence de flexibilité :

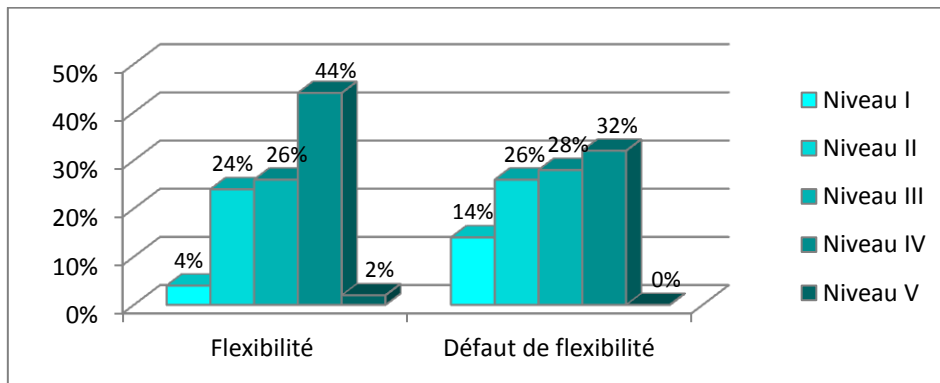


Figure 15 : Distribution des cinq niveaux de procédures à l'EQI selon la présence ou l'absence de flexibilité

On remarque ici que les niveaux de procédures les plus faibles sont retrouvés chez 28% des participants qui font preuve de flexibilité cognitive, alors qu'ils sont observés chez 40% de ceux qui manifestent un défaut de flexibilité.

En ce qui concerne, plus précisément, le type de flexibilité, nous nous attendons à retrouver des niveaux de procédures plus élevés chez les participants faisant preuve, tant de flexibilité spontanée que de flexibilité réactive, que chez ceux qui souffrent d'un défaut de flexibilité. Ces hypothèses, testées grâce au test de Mann-Whitney – test bilatéral. Pour la flexibilité spontanée, on trouve, comme valeur pour le U de Mann-Whitney, $U=541,5$, $p=0,326 > 0,05$, ce qui invalide l'A.R.1.3a. Quant à la flexibilité réactive, la valeur pour le U de Mann-Whitney est $U=464,5$, $p=0,059 > 0,05$, ce qui ne permet pas de considérer la différence entre les deux groupes comme statistiquement significative, c'est-à-dire de valider l'A.R.1.3b au seuil de ,05 même si elle est significative au seuil de ,10. Les niveaux de procédures des différents participants peuvent être illustrés par la figure suivante :

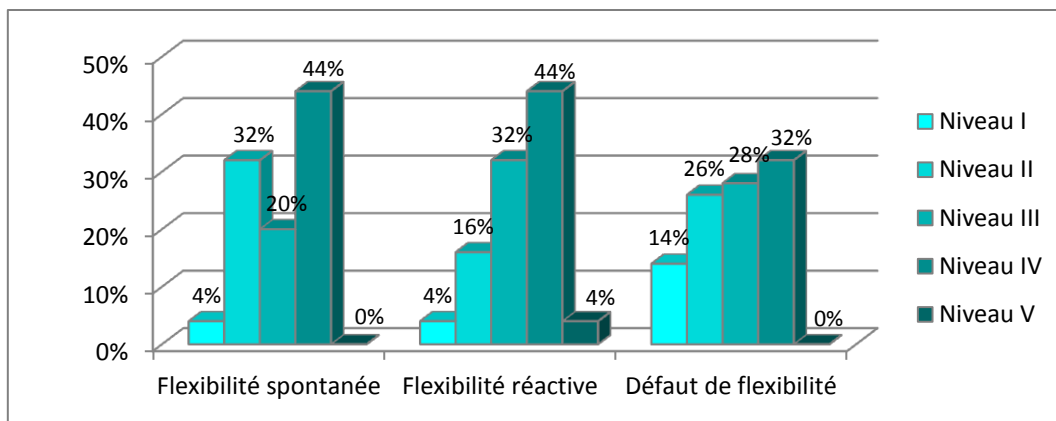


Figure 16 : Distribution des cinq niveaux de procédures à l'EQI selon le type de flexibilité

On constate, là encore, que les niveaux de procédures les plus faibles se retrouvent chez 20% seulement de participants qui font preuve de flexibilité réactive, au lieu de 34% chez ceux qui font preuve de flexibilité spontanée et de 40% chez ceux qui manifestent un défaut de flexibilité. D'ailleurs, le seul participant chez lequel a été observé le niveau de procédures le plus élevé, c'est-à-dire qui a émis des justifications opératives au conditionnel, appartient à ce groupe.

Si l'on considère séparément les garçons et les filles, dont les niveaux de procédures ne sont pas significativement différents à cette épreuve ($U = 1023,5$, $p=0,108 > 0,05$), on ne note pas de différence statistiquement significative dans les niveaux de procédure, ni selon la présence ou l'absence de flexibilité, ni selon le type de flexibilité. Leurs niveaux de procédures respectifs s'observent dans la figure suivante :

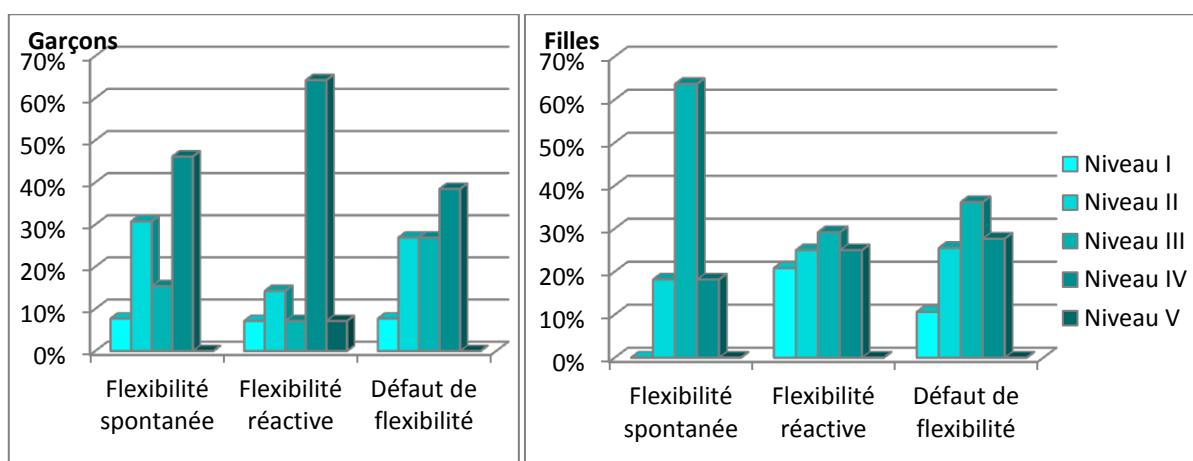


Figure 17 : Distribution des cinq niveaux de procédures à l'EQI selon le type de flexibilité et le genre

Pour autant, on peut relever que la légère supériorité des niveaux de procédures relevés dans le groupe des participants qui font preuve de flexibilité réactive par rapport à ceux qui manifestent un défaut de flexibilité est faiblement significative seulement chez les garçons

($U= 124,5$, $p=0,081 > 0,05$ mais $< 0,10$ pour les premiers, et $U= 104,5$, $p=0,334 > 0,05$ pour les secondes).

2.1.4. PRESENCE D'AU MOINS UNE JUSTIFICATION OPERATOIRE DANS L'ECL

Nous nous attendons, dans l'épreuve de conservation des longueurs, à ce que les participants qui font preuve de flexibilité cognitive soient plus nombreux que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité à émettre au moins une justification opératoire dans l'épreuve de conservation des longueurs. Cette hypothèse a été testée grâce à un test du Khi-Deux qui ne nous permet pas de valider l'A.R.1.4 au seuil de ,05. On obtient, en effet, $\chi^2(1)=3,475$, $p=0,062$, qui nous amène, tout de même, à considérer comme faiblement significative la présence plus fréquente d'une justification opératoire chez les enfants qui font preuve de flexibilité que chez ceux qui manifestent d'un défaut de flexibilité, ce qui peut être illustré par la figure suivante :

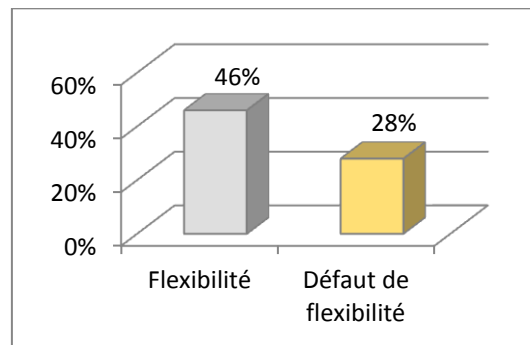


Figure 18 : Proportion de participants produisant au moins une justification opératoire dans l'ECL selon la présence de flexibilité

Si l'on s'intéresse plus particulièrement au type de flexibilité manifestée, nous nous attendons à ce que les participants qui font preuve de flexibilité spontanée, comme de flexibilité réactive, soient plus nombreux que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité à émettre au moins une justification opératoire. Pour la première hypothèse, qui concerne la flexibilité spontanée, on obtient $\chi^2(1)=1,920$, $p=0,166$, ce qui invalide l'A.R.1.4a. Pour la seconde, on obtient $\chi^2(1)=2,943$, $p=0,086$, ce qui ne permet pas de valider l'A.R.1.4b au seuil de ,05 mais paraît indiquer, tout de même, une légère supériorité de la présence de propos opératifs chez les participants qui font preuve de flexibilité réactive par rapport à ceux qui souffrent d'un défaut de flexibilité cognitive, ce qui peut s'illustrer par la figure qui suit :

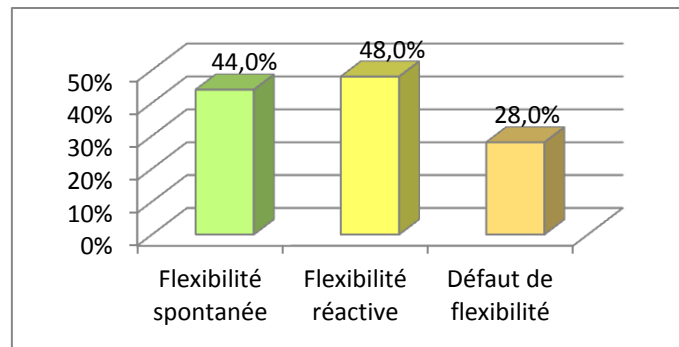


Figure 19 : Proportion de participants produisant au moins une justification opératoire dans l'ECL selon le type de flexibilité

Si l'on considère séparément les filles et les garçons, qui sont respectivement 44,7% et 30,2% à produire au moins une justification opératoire, ce qui ne les différencie pas de manière statistiquement significative ($\chi^2(1)=2,244$, $p=0,134$), on ne trouve pas de différence significative selon la présence ou le type de flexibilité, ni pour les uns, ni pour les autres :

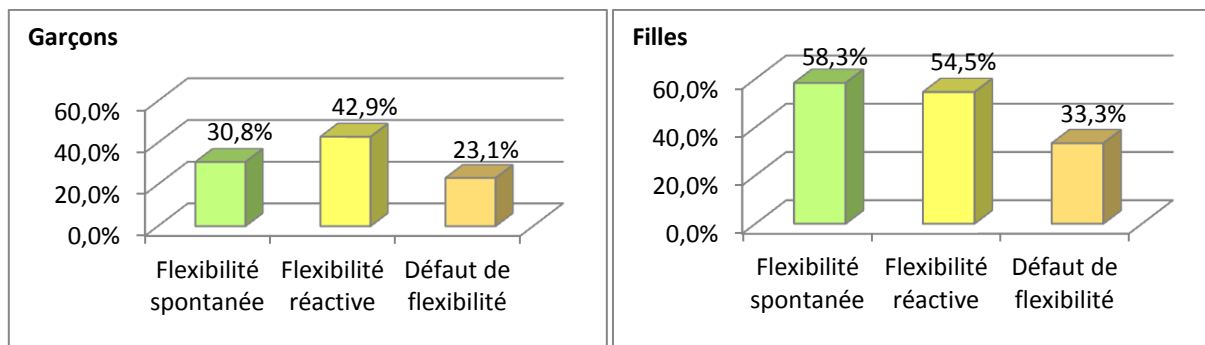


Figure 20 : Proportion de participants produisant au moins une justification opératoire dans l'ECL selon le type de flexibilité et le genre

On note seulement qu'en ce qui concerne les filles, même si cette différence n'est pas statistiquement significative, celles qui font preuve de flexibilité sont 56,5% à donner une justification opératoire, alors que celles qui manifestent un défaut de flexibilité sont seulement 33,3% ($\chi^2(1)=2,555$, $p=0,110$).

2.1.5. PRESENCE D'AU MOINS UNE JUSTIFICATION OPERATOIRE DANS L'ECP

De la même manière, nous nous attendons à ce que les participants qui font preuve de flexibilité cognitive soient plus nombreux que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité à émettre au moins une justification opératoire dans l'épreuve de conservation du poids. Cette hypothèse a été testée grâce à un test du Khi-Deux. Le résultat obtenu ($\chi^2(1)=0,679$, $p=0,410$) invalide l'A.R.1.5 au seuil de .05. Les résultats obtenus sont résumés dans la figure suivante, tant en ce qui concerne la présence que le type de flexibilité.

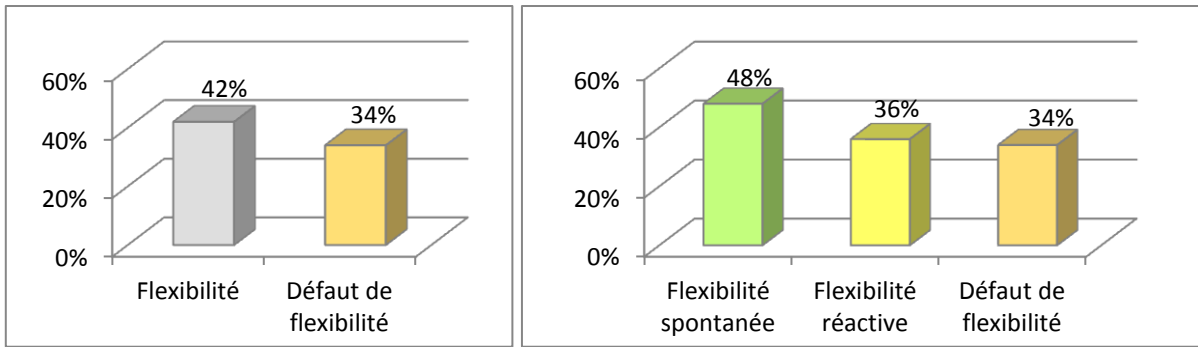


Figure 21 : Proportion de participants produisant au moins une justification opératoire dans l'ECP selon la présence et le type de flexibilité

De fait, si l'on s'intéresse plus spécifiquement au type de flexibilité, on ne retrouve pas non plus de différence statistiquement significative entre les participants qui font preuve de flexibilité, soit spontanée, soit réactive, et ceux qui manifestent un défaut de flexibilité ($\chi^2(1)=1,377, p=0,241$ et $\chi^2(1)=0,029, p=0,864$), ce qui invalide l'A.R. 1.5a et l'A.R. 1.5b.

De plus, ces conclusions ne changent pas si l'on considère séparément les filles et les garçons qui sont respectivement 36,2% et 39,6%, ce qui ne les différencie pas de manière statistiquement significative ($\chi^2(1)=0,126, p=0,723$), à produire une justification opératoire dans cette épreuve.

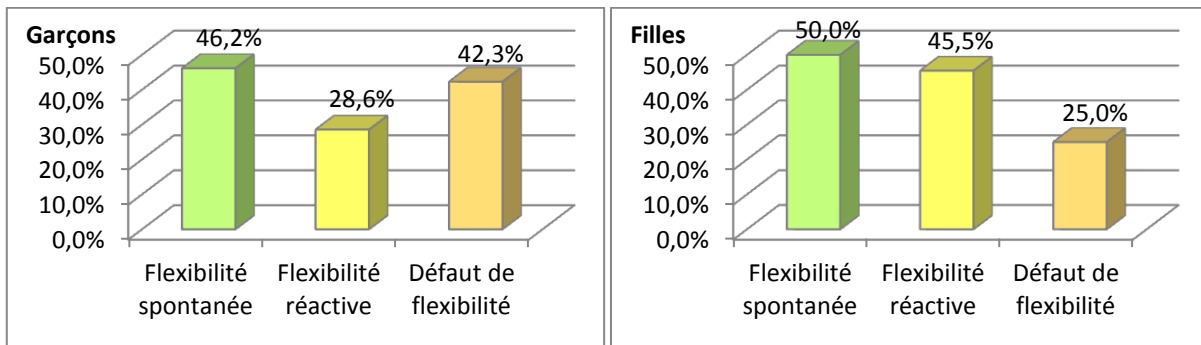


Figure 22 : Proportion de participants produisant au moins une justification opératoire dans l'ECP selon le type de flexibilité et le genre

On peut tout de même noter que près de la moitié des filles (47,8%) qui font preuve de flexibilité produisent une justification opératoire, alors qu'elles ne sont que le quart à le faire lorsqu'elles manifestent un défaut de flexibilité ($\chi^2(1)=2,651, p=0,104$). A l'inverse, on remarque que, chez les garçons, ce ne sont pas ceux qui souffrent d'un défaut de flexibilité, mais plutôt ceux qui font preuve de flexibilité réactive qui sont les moins nombreux à produire ce type de justification.

2.1.6. PRESENCE D'AU MOINS UNE JUSTIFICATION OPERATOIRE DANS L'EQUI

Enfin, nous nous attendons à ce que les participants qui font preuve de flexibilité cognitive soient plus nombreux que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité à émettre au moins une justification opératoire dans l'épreuve de quantification de l'inclusion. Cette hypothèse a été testée grâce à un test du Khi-Deux. Le résultat obtenu ($\chi^2(1)=0,047$, $p=0,829$) invalide l'A.R.1.6 au seuil de ,05. Les résultats obtenus sont résumés dans la figure suivante, en ce qui concerne la présence et le type de flexibilité :

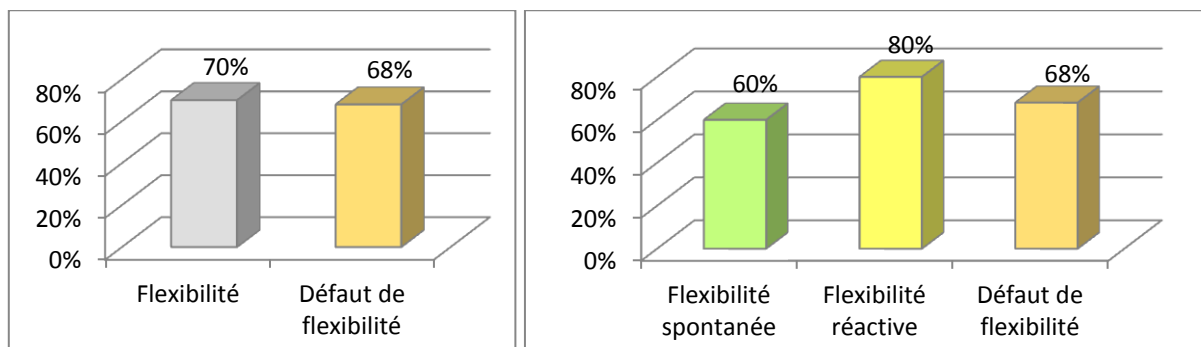


Figure 23: Proportion de participants produisant au moins une justification opératoire dans l'EQUI selon la présence et le type de flexibilité

On constate ici que le nombre de participants qui émettent une justification opératoire ne diffère pas selon qu'ils font, ou non, preuve de flexibilité. De plus, lorsque l'on observe plus particulièrement le type de flexibilité, on ne note pas de différence significative entre les participants qui font preuve de flexibilité, soit spontanée, soit réactive, et ceux qui manifestent un défaut de flexibilité ($\chi^2(1)=0,471$, $p=0,493$) et $\chi^2(1)=1,190$, $p=0,275$), ce qui invalide l'A.R.1.6a et l'A.R.1.6b. Ces conclusions restent identiques lorsque l'on considère séparément les filles et les garçons qui sont, par ailleurs, respectivement 73,6% et 63,8% à produire une justification opératoire dans cette épreuve, ce qui ne les différencie pas de manière statistiquement significative ($\chi^2(1)=1,108$, $p=0,292$).

2.1.7. RECONNAISSANCE D'AU MOINS UN ETAT INTERNE DE TYPE PHYSIQUE OU PERCEPTIF

Nous nous attendons ici à ce que les participants qui manifestent un défaut de flexibilité soient plus nombreux que ceux qui font preuve de flexibilité cognitive à reconnaître au moins un état interne de type physique ou perceptif dans la narration de l'histoire. Cette hypothèse a été testée grâce à un test du Khi-Deux. Le résultat obtenu ($\chi^2(1)=6,986$, $p=0,008<0,01$) nous permet de valider l'A.R.1.7 au seuil de ,05 et de considérer comme significative la

reconnaissance plus fréquente d'un état interne de type perceptif par les enfants qui manifestent un défaut de flexibilité que par ceux qui font preuve de flexibilité, ce que l'on peut observer dans la figure suivante :

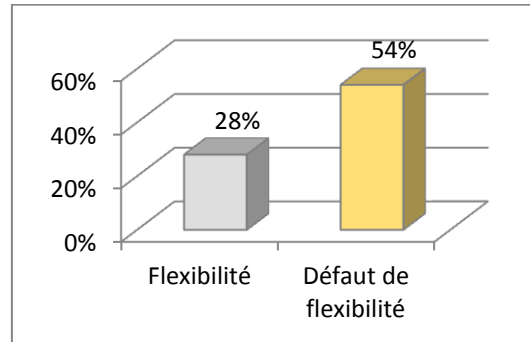


Figure 24 : Proportion de participants reconnaissant au moins un état interne de type physique ou perceptif selon la présence de flexibilité

Nous nous attendons donc également à ce que les participants qui manifestent un défaut de flexibilité soient plus nombreux que ceux qui font preuve de flexibilité spontanée, comme de flexibilité réactive, à reconnaître au moins un état interne de type physique ou perceptif dans la narration de l'histoire. De fait, pour la première hypothèse, qui concerne la flexibilité spontanée, on obtient $\chi^2(1)=3,241$, $p=0,072$, ce qui ne permet pas de valider l'A.R.1.7a au seuil de ,05 mais nous permet d'envisager comme faiblement significative la reconnaissance plus fréquente par les enfants qui manifestent un défaut de flexibilité d'états internes physiques ou perceptifs dans la narration de l'histoire. Pour la seconde hypothèse, on obtient $\chi^2(1)=6,088$, $p=0,014$, ce qui nous permet de valider l'A.R.1.7b, selon laquelle les états perceptifs ou physiques sont plus fréquemment reconnus par les enfants qui manifestent un défaut de flexibilité que par ceux qui font montre de flexibilité réactive. Ces résultats sont illustrés dans la figure suivante :

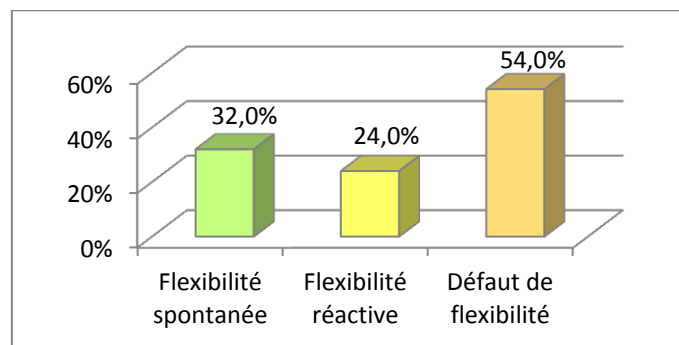


Figure 25 : Proportion de participants reconnaissant au moins un état interne de type physique ou perceptif selon le type de flexibilité

De plus, la proportion de participants qui reconnaissent au moins un état physique ou perceptif dans la narration de l'histoire est identique chez les garçons (41,5%) et les filles

(40,4%) ($\chi^2(1)=0,012, p=0,912$), et, pour les uns comme pour les autres, plus grande lorsqu'ils manifestent un défaut de flexibilité ($\chi^2(1)=3,199, p=0,074$ pour les garçons et $\chi^2(1)=3,845, p=0,050$ pour les filles). Pour autant, les différences selon le type de flexibilité ne s'expriment pas de la même manière si on considère les filles et les garçons de manière séparée :

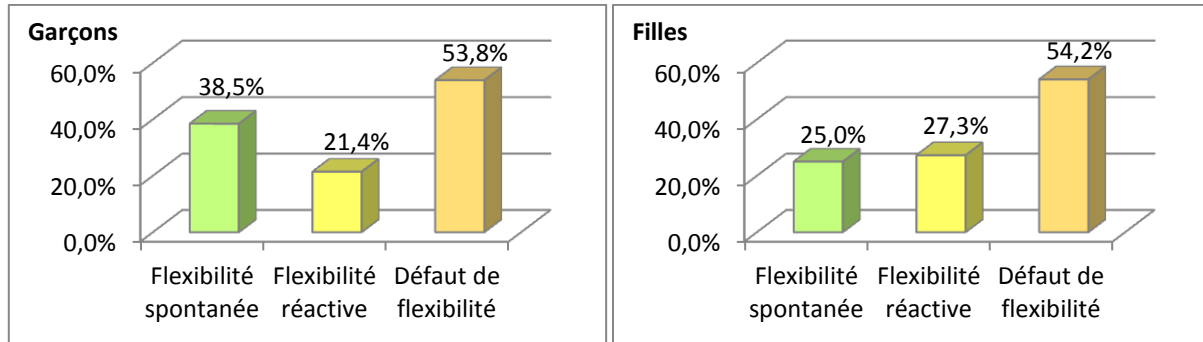


Figure 26 : Proportion de participants reconnaissant au moins un état interne de type perceptif ou physique selon le type de flexibilité et le genre

Ainsi, en ce qui concerne les filles, bien qu'elles soient environ deux fois plus nombreuses à reconnaître un état physique ou perceptif lorsqu'elles manifestent un défaut de flexibilité, cette supériorité est faiblement significative seulement chez celles qui font preuve de flexibilité spontanée ($\chi^2(1)=2,756, p=0,097$ et $\chi^2(1)=2,198, p=0,138$ pour la flexibilité réactive). A l'inverse, en ce qui concerne les garçons, elle n'est statistiquement significative que chez ceux qui font montre de flexibilité réactive ($\chi^2(1)=3,913, p=0,048 < 0,05$ pour la flexibilité réactive et $\chi^2(1)=0,821, p=0,365$, pour la flexibilité spontanée).

2.2. VALIDATION DE L'HYPOTHESE GENERALE 2

Selon cette hypothèse, la capacité à prendre en compte un point de vue différent serait nécessaire pour faire preuve de flexibilité cognitive.

2.2.1. VALIDATION DE LA SOUS-HYPOTHESE 2.1

L'EPREUVE DE DECENTRATION DES POINTS DE VUE

Selon cette sous-hypothèse, la capacité à prendre en compte un point de vue différent, traduite par la présence de capacités de décentration, permettant de différencier et coordonner les points de vue, serait nécessaire pour faire preuve de flexibilité cognitive.

Ainsi, dans l'épreuve de décentration des points de vue, nous nous attendons à retrouver des niveaux de procédures plus élevés chez les participants faisant preuve de flexibilité que chez ceux qui souffrent d'un défaut de flexibilité. Cette hypothèse a été testée grâce au test de Mann-Whitney – test bilatéral. On trouve, comme valeur pour le U de Mann-Whitney,

$U=771,0$, $p=0,000<0,01$. Dès lors, la différence entre les deux groupes s'avère très significative. Afin de définir le sens de la différence, nous pouvons observer, dans le graphique suivant, le niveau de procédures des 100 participants dans cette épreuve :

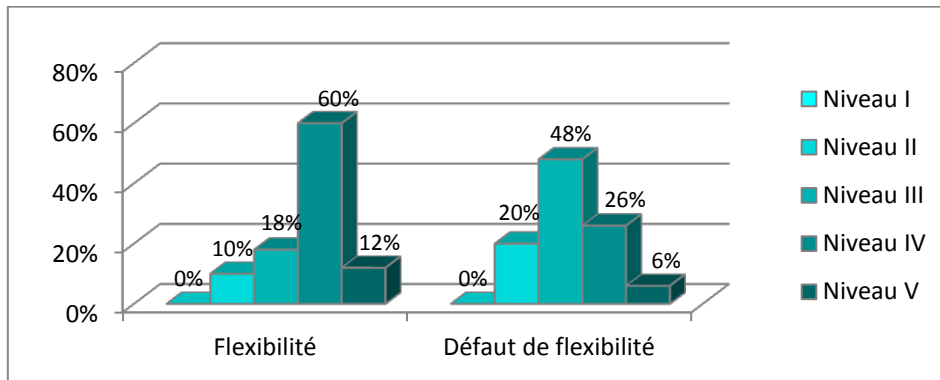


Figure 27 : Distribution des cinq niveaux de procédures à l'épreuve de décentration des points de vue selon la présence ou l'absence de flexibilité

On remarque que, si aucun participant ne met en œuvre des procédures de niveau I, ils sont 20% à se situer au niveau 2 lorsqu'ils manifestent un défaut de flexibilité au lieu de 10% lorsqu'ils font preuve de flexibilité. De même, 72% ont le niveau IV ou V chez ces derniers, au lieu de 32% chez ceux qui souffrent d'un défaut de flexibilité. Nous pouvons donc valider l'AR 2.1 puis approfondir cette analyse selon le type de flexibilité.

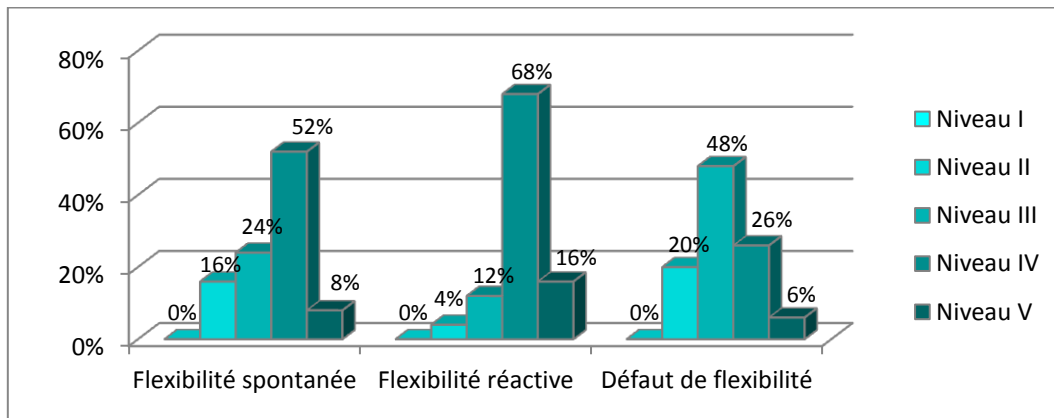


Figure 28 : Distribution des cinq niveaux de procédures à l'épreuve de décentration des points de vue selon le type de flexibilité

Nous nous attendons, en effet, à retrouver des niveaux de procédures plus élevés chez les participants faisant preuve, tant de flexibilité spontanée que de flexibilité réactive, que chez ceux qui souffrent d'un défaut de flexibilité. Ces hypothèses ont été testées grâce au test de Mann-Whitney – test bilatéral. Pour la flexibilité spontanée, on trouve, comme valeur pour le U de Mann-Whitney, $U=474,5$, $p=0,073>0,05$, ce qui ne permet pas de considérer la différence entre les deux groupes comme statistiquement significative, c'est-à-dire de valider l'A.R.2.1a au seuil de ,05 même si elle est significative au seuil de ,10. Quant à la flexibilité

réactive, la valeur pour le U de Mann-Whitney est $U=296,5$, $p=0,000<0,01$, ce qui signifie que la différence entre les deux groupes est fortement significative et nous permet de valider l'AR 2.1b.

De fait, le niveau de procédures médian est le niveau 4 pour les participants qui font preuve de flexibilité, spontanée, comme réactive, alors qu'il s'agit du niveau 3 pour ceux qui manifestent un défaut de flexibilité cognitive. On note, de plus, que 84% des enfants qui font preuve de flexibilité réactive mettent en œuvre des procédures de niveau 4 ou 5, alors qu'ils sont 60% chez ceux qui font preuve de flexibilité spontanée, et seulement 32% chez ceux qui souffrent d'un défaut de flexibilité. Nous pouvons donc conclure que les participants qui font preuve de flexibilité cognitive, et plus particulièrement de flexibilité réactive, ont un niveau de procédures à l'épreuve de décentration des points de vue plus élevé que ceux qui souffrent d'un défaut de flexibilité cognitive.

Si, dans cette épreuve, les résultats ne se différencient pas selon le genre ($U=1117,0$, $p=0,344>0,05$), il semble que la supériorité du niveau de procédures observée chez les enfants qui font preuve de flexibilité par rapport à ceux qui manifestent un défaut de flexibilité, ne s'observe que chez les garçons, mais de manière très marquée ($U=113,0$, $p=0,000<0,01$), alors qu'on ne la retrouve pas du tout pour les filles ($U=264,0$, $p=0,784>0,05$), ce qui se lit dans la figure suivante :

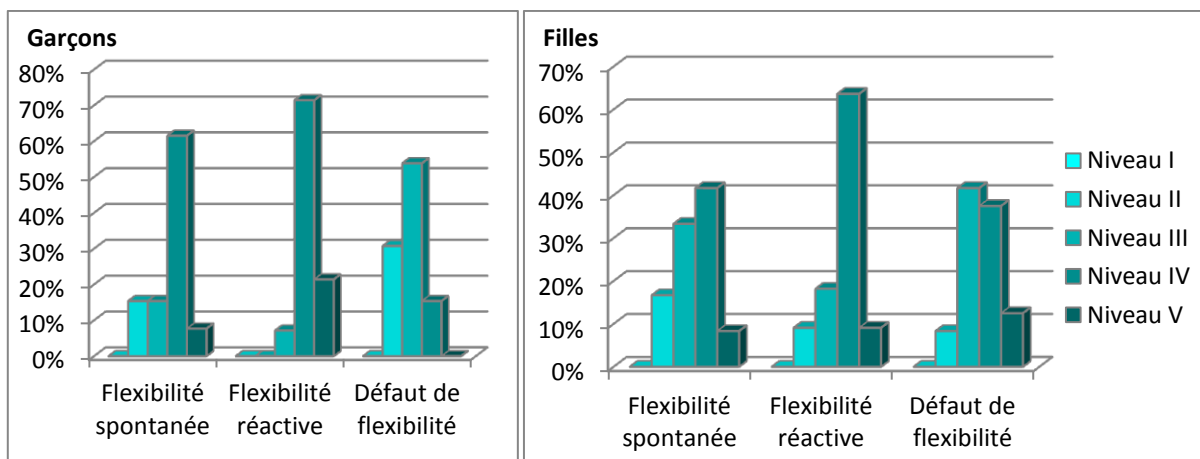


Figure 29 : des cinq niveaux de procédures à l'épreuve de décentration des points de vue selon le type de flexibilité et le genre

De fait, en ce qui concerne les filles, cette supériorité ne s'observe pas quelle que soit la forme de flexibilité manifestée ($U=135,0$, $p=0,748$, pour la flexibilité spontanée, et $U=111,0$, $p=0,422$) pour la flexibilité réactive). Chez les garçons, en revanche, elle s'observe faiblement pour la flexibilité spontanée ($U=82,0$, $p=0,006>0,05$ mais $<0,10$), et très fortement pour la flexibilité réactive ($U=31,0$, $p=0,000<0,01$).

2.2.2. VALIDATION DE LA SOUS-HYPOTHESE 2.2

Selon cette sous-hypothèse, la capacité à prendre en compte un point de vue différent, traduite par la présence d'une théorie de l'esprit, permettant d'attribuer des états mentaux, intentions, désirs et connaissances, à soi-même et à autrui, et de les considérer comme possiblement différents, est nécessaire pour faire preuve de flexibilité cognitive.

2.2.2.1. SCORE A L'EPREUVE DE FAUSSE CROYANCE DE SECOND ORDRE

Dans l'épreuve de fausse croyance, nous nous attendons à retrouver des scores plus élevés chez les participants faisant preuve de flexibilité que chez ceux qui souffrent d'un défaut de flexibilité. Cette hypothèse a été testée grâce au test de Mann-Whitney – test bilatéral. En effet, le score à cette épreuve est constitué de la somme de ceux obtenus à chacune des deux histoires, ce qui lui donne les valeurs 0, 1 ou 2. Il s'agit donc d'une variable quantitative discrète susceptible d'être traitée avec des tests paramétriques, mais le test de normalité de Kolmogorov-Smirnov utilisé pour vérifier la normalité de la distribution nous informe du fait que cette variable ne suit pas la loi normale. Ce rejet de la normalité nous empêche de recourir au test T de Student pour échantillons non appariés et nous amène à revenir à l'équivalent non paramétrique de ce test. On trouve donc, comme valeur pour le U de Mann-Whitney, $U=811,5$, $p=0,000<0,01$. La différence entre les deux groupes est statistiquement très significative. Afin de définir le sens de la différence, nous pouvons observer, dans le graphique suivant, la moyenne ainsi que l'histogramme des scores obtenus par les 100 participants :

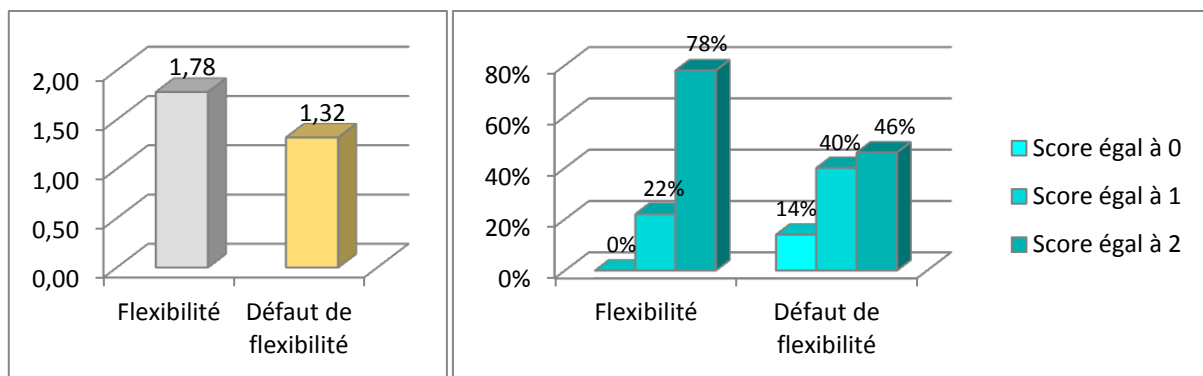


Figure 30 : Moyenne et distribution des scores de fausse croyance de second ordre selon la présence ou l'absence de flexibilité

La moyenne des scores obtenus par les participants faisant preuve de flexibilité (Moy.=1,78 et ET=0,418) étant supérieure à celle de ceux manifestant un défaut de flexibilité (Moy.=1,32 et ET=0,713), nous pouvons valider l'AR 2.2.1 puis approfondir cette analyse selon le type de flexibilité.

Nous nous attendons, en effet, à retrouver des scores plus élevés chez les participants faisant preuve, tant de flexibilité spontanée que de flexibilité réactive, que chez ceux qui souffrent d'un défaut de flexibilité. Ces hypothèses ont été testées grâce au test de Mann-Whitney – test bilatéral. Pour la flexibilité spontanée, on trouve, comme valeur pour le U de Mann-Whitney, $U=395,0$, $p=0,003<0,01$, ce qui signifie que la différence entre les deux groupes est statistiquement significative et nous permet de valider l'AR 2.2.1a. Quant à la flexibilité réactive, la valeur pour le U de Mann-Whitney est $U=416,5$, $p=0,008<0,01$, ce qui montre, là encore, que la différence entre les deux groupes est fortement significative et permet également de valider l'A.R.2.2.1b. De fait la moyenne des scores obtenus par les participants faisant preuve de flexibilité, spontanée (Moy.=1,80 et ET=0,408) comme réactive (Moy.=1,76 et ET=0,436), est supérieure à celle de ceux manifestant un défaut de flexibilité (Moy.=1,32 et ET=0,713), ce que l'on observe dans la figure suivante :

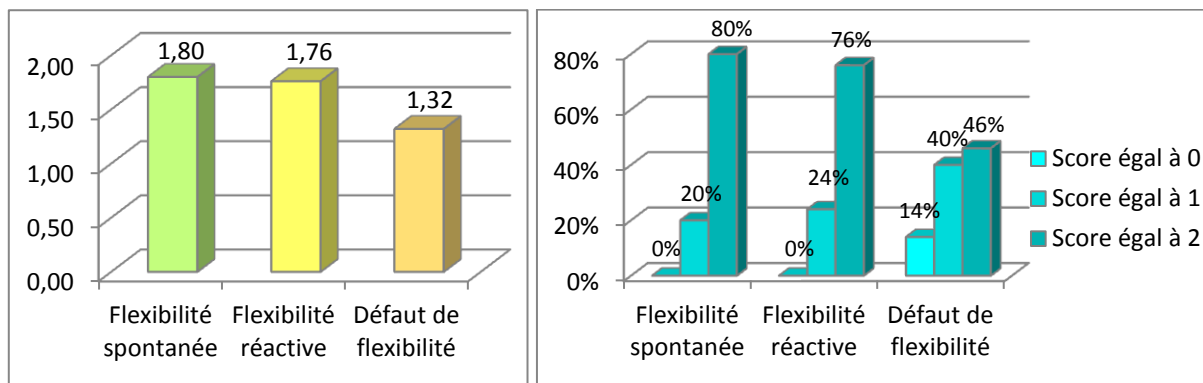


Figure 31 : Moyenne et distribution des scores de fausse croyance de second ordre selon le type de flexibilité

On constate, en effet, que les enfants qui ne parviennent à comprendre la fausse croyance dans aucune des deux histoires appartiennent tous au groupe qui manifeste un défaut de flexibilité, dont ils représentent 14% des participants. A l'inverse, seulement 46% de ceux qui manifestent un défaut de flexibilité comprennent la fausse croyance dans chacune des deux histoires, au lieu de, respectivement, 80% et 76% de ceux qui font preuve de flexibilité, spontanée ou réactive. Nous pouvons donc conclure que les participants qui font preuve de flexibilité cognitive, et plus particulièrement de flexibilité spontanée, ont un score à l'épreuve de fausse croyance de second ordre plus élevé que ceux qui souffrent d'un défaut de flexibilité cognitive.

Enfin, nous pouvons constater que la compréhension de la fausse croyance ne diffère pas selon le genre ($U=1107,0$, $p=0,263$). De même, la supériorité des scores chez les enfants qui font preuve de flexibilité par rapport à ceux qui manifestent un défaut de flexibilité se retrouve chez les filles comme chez les garçons ($U=169,5$, $p=0,006<0,01$ pour les filles, et

U=236,5, $p=0,020 < 0,05$ pour les garçons), sans différence très marquée selon le type de flexibilité (pour les filles, on obtient U=93,0, $p=0,047 < 0,05$, pour la flexibilité spontanée et U=76,5, $p=0,021 < 0,05$ pour la flexibilité réactive, alors que, pour les garçons, on a U=104,5, $p=0,031 < 0,05$, pour la flexibilité spontanée et U=132,0, $p=0,115 > 0,05$ pour la flexibilité réactive). Seul ce dernier résultat paraît un peu plus mitigé par rapport à tous les autres. Ces résultats s'observent dans la figure suivante :

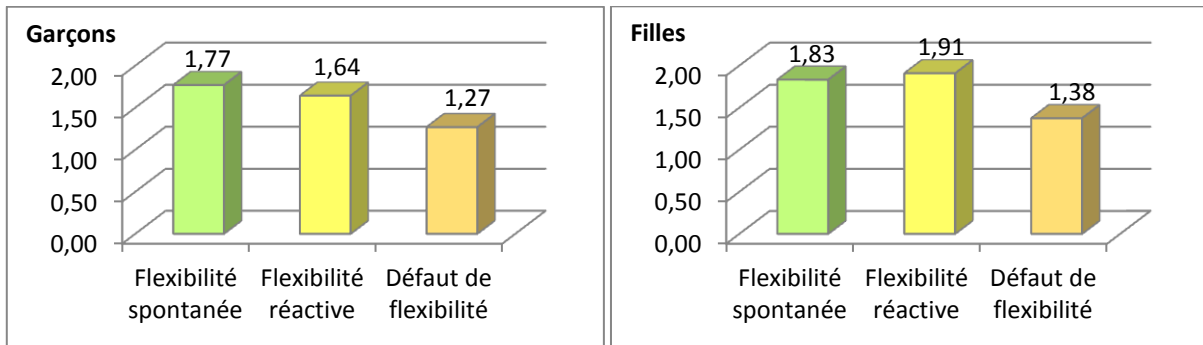


Figure 32 : Moyenne des scores dans l'épreuve de fausse croyance de second ordre selon le type de flexibilité et le genre

2.2.2.2. SCORE A L'EPREUVE DES FAUX PAS

Dans l'épreuve des faux pas, nous nous attendons à retrouver des scores plus élevés chez les participants faisant preuve de flexibilité que chez ceux qui souffrent d'un défaut de flexibilité. Cette hypothèse a été testée grâce au test de Mann-Whitney – test bilatéral. En effet, si le score à cette épreuve est constitué de la somme de ceux obtenus à chacune des trois histoires, ce qui lui donne des valeurs allant de 0 à 12, le test de Kolmogorov-Smirnov nous informe du fait que cette variable ne suit pas la loi normale. Cela nous empêche de recourir au test T de Student pour échantillons non appariés et nous ramène à l'équivalent non paramétrique de ce test. On trouve, comme valeur pour le U de Mann-Whitney, U=792,5, $p=0,001 < 0,05$. La différence entre les deux groupes est statistiquement significative. Afin de définir le sens de la différence, nous pouvons observer, dans le graphique suivant, la moyenne ainsi que l'histogramme des scores obtenus par les 100 participants :

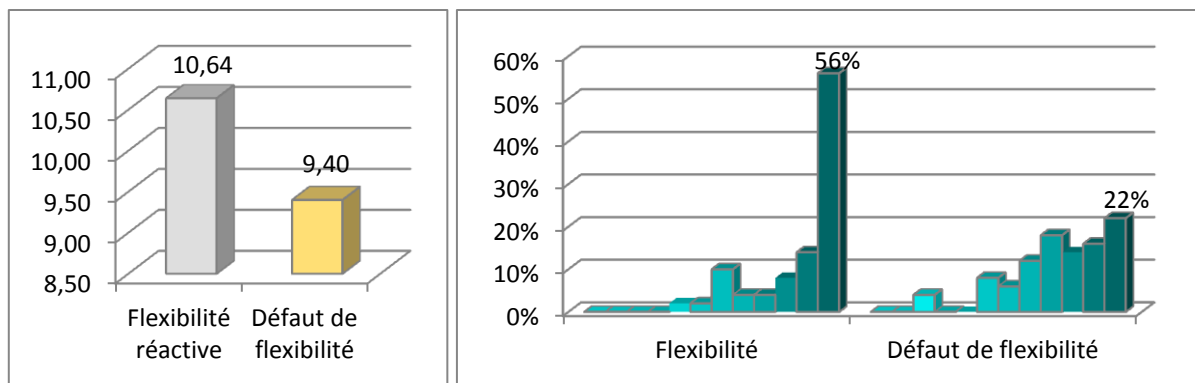


Figure 33 : Moyenne et distribution des scores dans l'épreuve des faux pas selon la présence ou l'absence de flexibilité

Nous constatons ainsi que, si 56% des participants qui font preuve de flexibilité obtiennent le score maximal, ce n'est le cas que de 22% seulement de ceux qui manifestent un défaut de flexibilité cognitive. Ainsi, la moyenne des scores obtenus par les premiers (Moy.=10,64 et ET=2,048) est supérieure à celle des seconds (Moy.=9,40 et ET=2,286), ce qui nous permet de valider l'AR 2.2.2 puis d'approfondir cette analyse selon le type de flexibilité.

Nous nous attendons, en effet, à retrouver des scores plus élevés chez les participants faisant preuve, tant de flexibilité spontanée que de flexibilité réactive, que chez ceux qui souffrent d'un défaut de flexibilité. Ces hypothèses ont été testées grâce au test de Mann-Whitney – test bilatéral. Pour la flexibilité spontanée, on trouve, comme valeur pour le U de Mann-Whitney, $U=406,5$, $p=0,012 < 0,05$, ce qui signifie que la différence entre les deux groupes est statistiquement significative et nous permet de valider l'AR 2.2.2a. Quant à la flexibilité réactive, la valeur pour le U de Mann-Whitney est $U=386,0$, $p=0,006 < 0,01$, ce qui signifie que la différence entre les deux groupes est très fortement significative et nous permet de valider l'AR 2.2.2b. De fait la moyenne des scores obtenus par les participants faisant preuve de flexibilité, spontanée (Moy.=10,56 et ET=2,142) comme réactive (Moy.=10,72 et ET=1,990), est supérieure à celle de ceux manifestant un défaut de flexibilité (Moy.=9,40 et ET=2,286), ce que l'on observe dans la figure suivante :

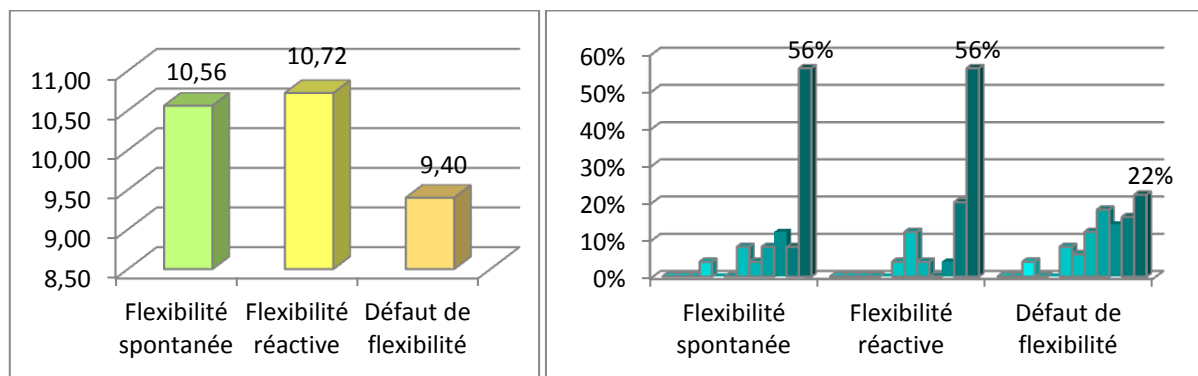


Figure 34 : Moyenne et distribution des scores dans l'épreuve des faux pas selon le type de flexibilité

On observe ici que les participants qui reconnaissent et comprennent le faux pas dans chacune des trois histoires représentent plus de la moitié de ceux qui font preuve de flexibilité, spontanée comme réactive, alors qu'ils ne constituent pas le quart de ceux qui manifestent un défaut de flexibilité. Nous pouvons donc conclure que les premiers ont un score à l'épreuve des faux pas plus élevé que les seconds.

Enfin, on constate que la reconnaissance et la compréhension du faux pas ne diffère pas selon le genre ($U=1065,5$ $p=0,198$). De plus, la supériorité des scores chez les enfants qui font preuve de flexibilité par rapport à ceux qui manifestent un défaut de flexibilité s'observe chez les garçons ($U=219,5$, $p=0,016<0,05$) comme chez les filles ($U=181,0$, $p=0,034<0,05$), sans différence très marquée selon le type de flexibilité (pour les filles, on obtient $U=100,5$, $p=0,131>0,05$, pour la flexibilité spontanée et $U=80,5$, $p=0,067>0,05$ mais $<0,10$ pour la flexibilité réactive, alors que, pour les garçons, on a $U=105,5$, $p=0,054 >0,05$ mais $<0,10$ pour la flexibilité spontanée et $U=114,0$, $p=0,049 <0,05$ pour la flexibilité réactive, c'est-à-dire des probabilités toutes deux très proche de $p=0,05$). Ces résultats sont résumés dans la figure suivante :

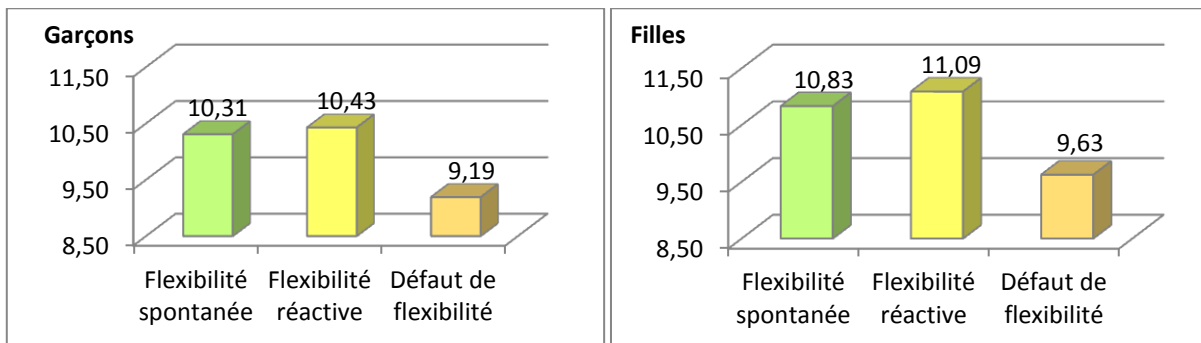


Figure 35 : Moyenne des scores dans l'épreuve des faux pas selon le type de flexibilité et le genre

2.2.2.3. COMPREHENSION DE L'HISTOIRE

NIVEAU DES ELEMENTS DE FAUSSE CROYANCE

Dans la narration de l'histoire de la pierre sur le chemin, nous nous attendons à ce que les participants qui font preuve de flexibilité cognitive produisent des éléments de fausse croyance de niveau plus élevé que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité. Cette hypothèse a été testée grâce au test de Mann-Whitney – test bilatéral. On trouve, comme valeur pour le U de Mann-Whitney, $U=1094,0$, $p=0,254>0,05$. Il n'y a donc pas de différence statistiquement significative entre les deux groupes, l'A.R.2.2.3.1 est invalidée. Le graphique suivant décrit le niveau de procédures des 100 participants dans cette épreuve :

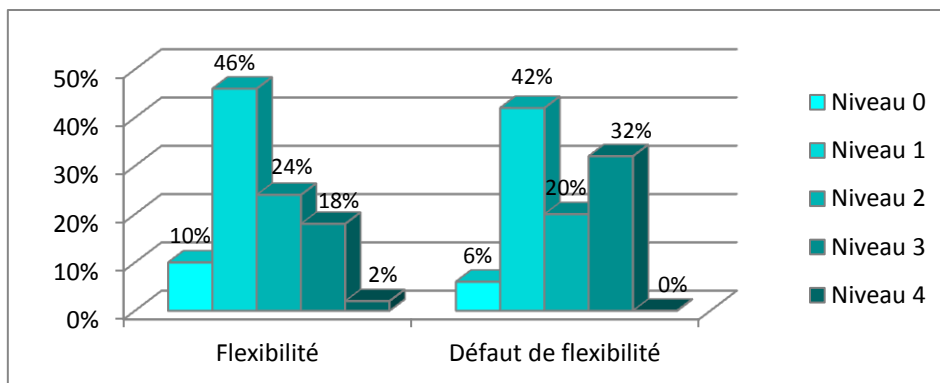


Figure 36 : Distribution des niveaux des éléments de fausse croyance selon la présence ou l'absence de flexibilité

Si l'on s'intéresse plus spécifiquement au type de flexibilité, on constate, à nouveau, que le niveau des éléments de fausse croyance ne diffère pas significativement selon que les enfants font preuve, soit de flexibilité spontanée, soit de flexibilité réactive, par rapport à ceux qui manifestent un défaut de flexibilité ($U=595,0, p=0,719 > 0,05$, pour la flexibilité spontanée et $U=499,0, p=0,135 > 0,05$ pour la flexibilité réactive). Dès lors, l'A.R.2.2.3.1a et l'A.R.2.2.3.1b sont, toutes deux, invalidées, ce qu'illustre la figure suivante :

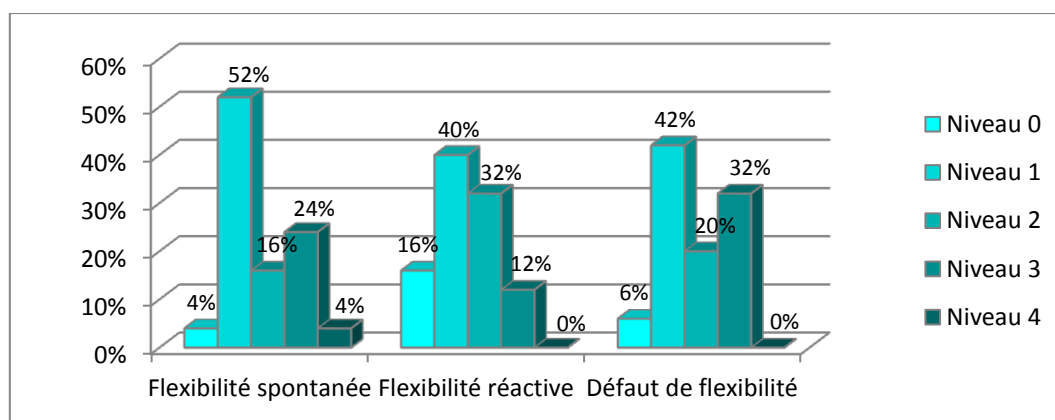


Figure 37 : Distribution des niveaux des éléments de fausse croyance selon le type de flexibilité

Il est intéressant de remarquer que, contrairement à ce qui est attendu, le niveau médian le plus élevé est retrouvé chez les participants qui manifestent un défaut de flexibilité, puisqu'il s'agit du niveau 2, alors que le niveau médian des enfants qui font preuve de flexibilité, quel que soit son type, est le niveau 1. De plus, lorsqu'ils font preuve de flexibilité réactive, les participants sont seulement 12% à produire des éléments de niveau 3 ou 4, alors qu'ils sont 28% à le faire lorsqu'ils font preuve de flexibilité spontanée et 32% lorsqu'ils manifestent un défaut de flexibilité.

Si l'on considère séparément les garçons et les filles, on s'aperçoit que, bien que le niveau des éléments de fausse croyance produits dans la narration de l'histoire ne se différencie pas selon genre ($U=1115,5, p=0,341 > 0,05$), il diffère bien, chez les garçons, selon la présence ou

l'absence de flexibilité ($U=237,5$, $p=0,027<0,05$), ce qui n'est pas le cas chez les filles ($U=246,0$, $p=0,506>0,05$). De plus, à l'opposé de nos hypothèses, la supériorité des éléments de fausse croyance que produisent les garçons qui manifestent un défaut de flexibilité par rapport à ceux qui ont preuve de flexibilité spontanée ($U=114,0$, $p=0,070>0,05$ mais $<0,10$) ou de flexibilité réactive ($U=123,5$, $p=0,077>0,05$ mais $<0,10$) est, bien que faiblement, significative. En revanche, en ce qui concerne les filles, on n'observe pas de différence de niveau dans les éléments de fausse croyance produits selon le type de flexibilité ($U=107,0$, $p=0,194>0,05$, pour la flexibilité spontanée et $U=125,0$, $p=0,795>0,05$, pour la flexibilité réactive), ce que l'on peut observer dans le graphique suivant :

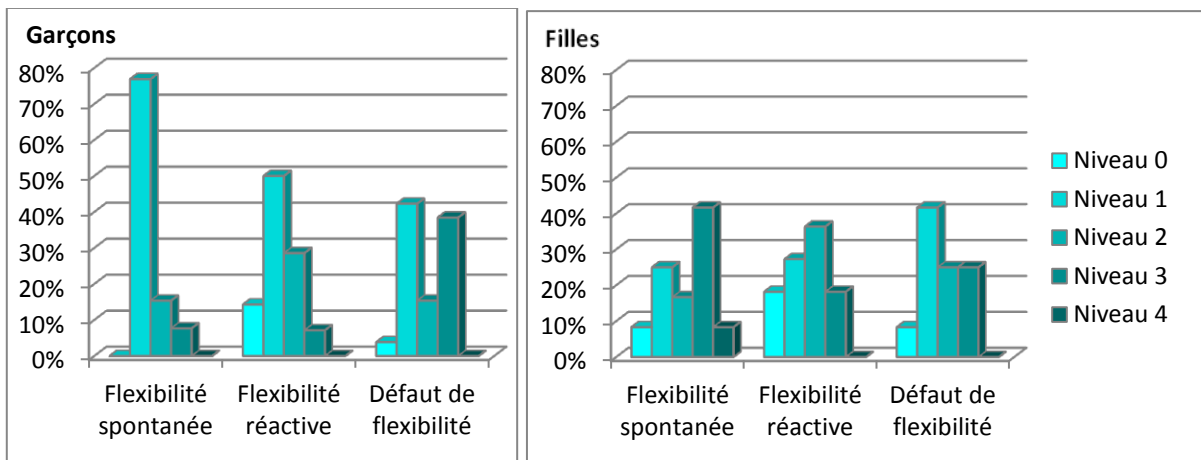


Figure 38 : Distribution des niveaux des éléments de fausse croyance selon le type de flexibilité et le genre

On note ainsi que le niveau médian, chez les garçons, est le niveau 1, pour ceux qui ont preuve de flexibilité, spontanée ou réactive, alors qu'il s'agit du niveau 2 pour ceux qui manifestent un défaut de flexibilité. A l'inverse, pour les filles, les niveaux médians sont respectivement 2,5 ou 2 pour celles qui ont preuve de flexibilité spontanée ou réactive, et 1,5 pour celles qui manifestent un défaut de flexibilité.

NIVEAU DES ELEMENTS DE RECTIFICATION DE LA FAUSSE CROYANCE

De la même manière, nous nous attendons à ce que les participants qui ont preuve de flexibilité cognitive produisent, dans la narration de l'histoire, des éléments de rectification de la fausse croyance de niveau plus élevé que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité. Cette hypothèse a été testée grâce au test de Mann-Whitney – test bilatéral. On trouve, comme valeur pour le U de Mann-Whitney, $U=1167,5$, $p=0,551>0,05$. Il n'y a donc pas de différence statistiquement significative entre les deux groupes, l'A.R.2.2.3.2 est invalidée. Le graphique suivant décrit le niveau de procédures des 100 participants dans cette épreuve :

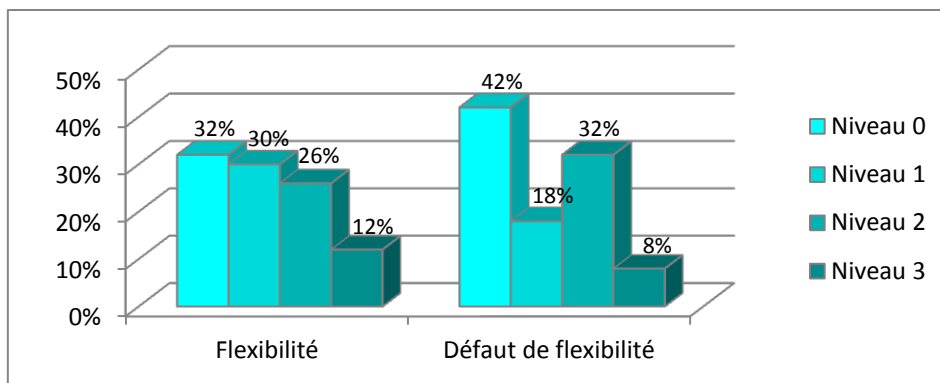


Figure 39 : Distribution des niveaux des éléments de rectification de la fausse croyance selon la présence ou l'absence de flexibilité

En ce qui concerne le type de flexibilité, on constate, à nouveau, que le niveau des éléments de rectification de la fausse croyance ne diffère pas significativement selon que les enfants font preuve, soit de flexibilité spontanée, soit de flexibilité réactive, par rapport à ceux qui manifestent un défaut de flexibilité ($U=602,5, p=0,790>0,05$, pour la flexibilité spontanée et $U=565,0, p=0,477>0,05$ pour la flexibilité réactive). Dès lors, l'A.R.2.2.3.2a et l'A.R.2.2.3.2b sont, toutes deux, invalidées, ce qu'illustre la figure suivante :

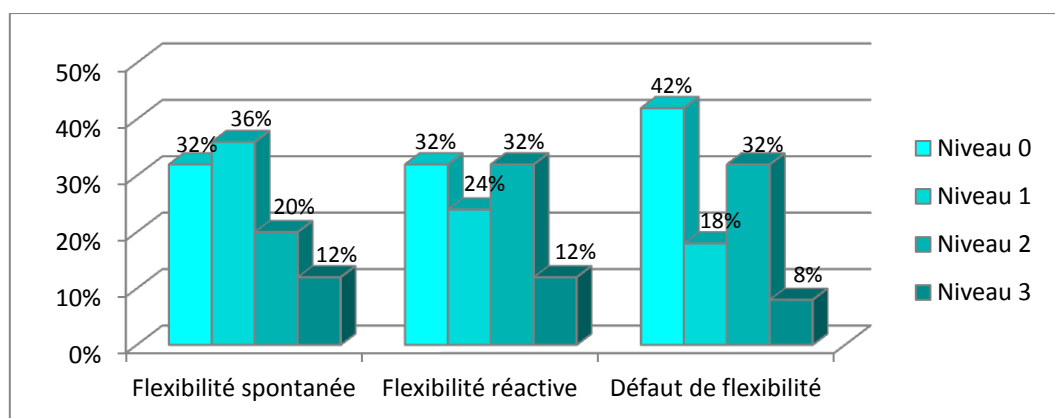


Figure 40 : Distribution des niveaux des éléments de rectification de la fausse croyance selon le type de flexibilité

De fait, on constate que le niveau médian reste le niveau 1, que les participants fassent preuve de flexibilité, spontanée ou réactive, ou bien qu'ils manifestent un défaut de flexibilité. Si l'on considère séparément les filles et les garçons, dont le niveau des éléments de fausse croyance produits dans la narration de l'histoire ne se différencie pas ($U=1168,0, p=0,575>0,05$), ces conclusions restent les mêmes chez les garçons, pour lesquels on n'observe pas de différence entre ceux qui font preuve de flexibilité cognitive et ceux qui manifestent un défaut de flexibilité ($U=312,5, p=0,472$). Chez les filles, en revanche, le niveau médian, non constant, va de 0,5 pour celles qui manifestent un défaut de flexibilité à 1,5 et 2 pour celles qui font

preuve respectivement de flexibilité spontanée et réactive, ce que l'on observe sur la figure suivante :

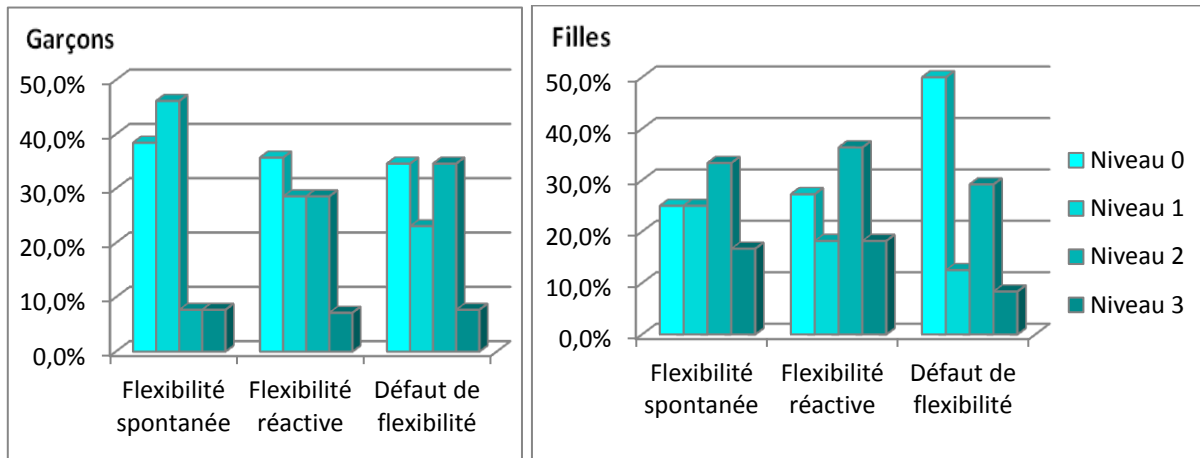


Figure 41 : Distribution des niveaux des éléments de rectification de la fausse croyance selon le type de flexibilité et le genre

Pour autant, la différence entre les filles qui font preuve de flexibilité cognitive et celles qui manifestent un défaut de flexibilité ne s'avère pas statistiquement significative ($U=208,5$, $p=0,131$).

PRODUCTION D'AU MOINS UN ELEMENT DE FAUSSE CROYANCE

Nous nous attendons à ce que les participants qui font preuve de flexibilité cognitive soient plus nombreux que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité à produire, dans la narration de l'histoire, au moins un élément de fausse croyance. Cette hypothèse a été testée grâce à un test du Khi-Deux. Le résultat obtenu ($\chi^2(1)=0,543$, $p=0,461$) invalide l'A.R.2.2.3.3 au seuil de ,05. Les résultats obtenus sont résumés dans la figure suivante, en ce qui concerne la présence et le type de flexibilité :

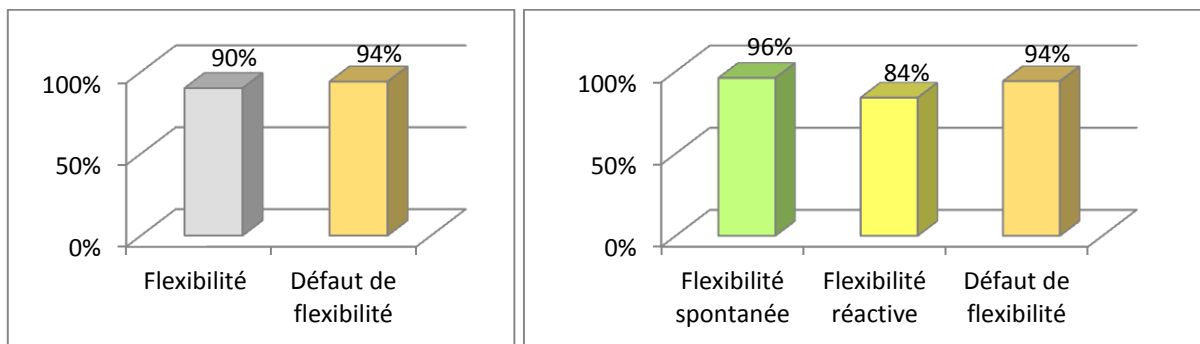


Figure 42: Proportion de participants produisant au moins un élément de fausse croyance dans la narration de l'histoire selon la présence et le type de flexibilité

On constate, en effet, que le nombre de participants qui produisent un élément de fausse croyance dans la narration de l'histoire ne diffère pas selon qu'ils font, ou non, preuve de flexibilité. De plus, lorsque l'on détaille plus particulièrement le type de flexibilité, on

n'observe pas de différence significative entre les participants qui font preuve de flexibilité, soit spontanée, soit réactive, et ceux qui manifestent un défaut de flexibilité ($\chi^2(1)=0,132$, $p=0,716>0,05$ et $\chi^2(1)=1,970$, $p=0,160>0,05$), ce qui invalide l'A.R.2.2.3.3a et l'A.R.2.2.3.3b. Ces conclusions restent identiques lorsque l'on considère séparément les filles et les garçons qui, par ailleurs, sont respectivement 89,4% et 94,3% à produire une justification opératoire dans cette épreuve, ce qui ne les différencie d'ailleurs pas ($\chi^2(1)=0,839$, $p=0,360$).

PRODUCTION D'AU MOINS UN ELEMENT DE RECTIFICATION DE LA FAUSSE CROYANCE

Nous nous attendons à ce que les participants qui font preuve de flexibilité cognitive soient plus nombreux que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité à produire, dans la narration de l'histoire, au moins un élément de rectification de la fausse croyance. Cette hypothèse a été testée grâce à un test du Khi-Deux. Le résultat obtenu ($\chi^2(1)=1,073$, $p=0,300>0,05$) invalide l'A.R.2.2.3.4 au seuil de ,05. Les résultats observés sont résumés dans la figure suivante, en ce qui concerne la présence et le type de flexibilité :

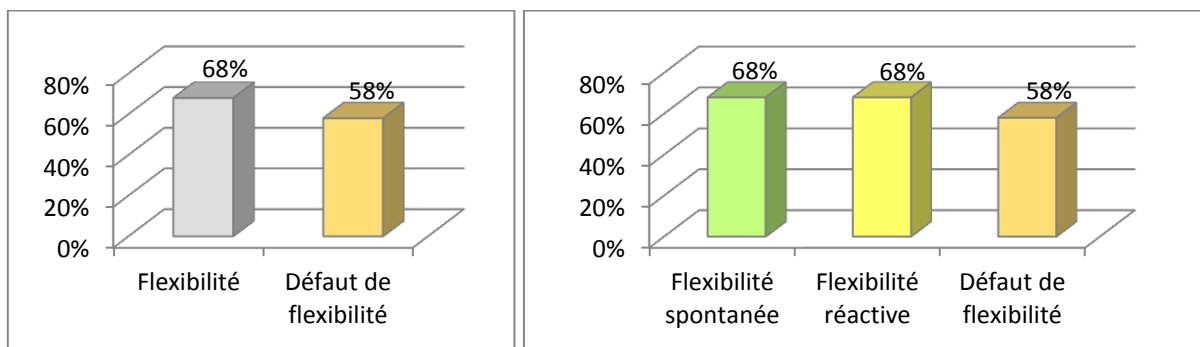


Figure 43: Proportion de participants produisant au moins un élément de rectification de la fausse croyance dans la narration de l'histoire selon la présence et le type de flexibilité

On constate donc, à nouveau, que le nombre de participants qui produisent au moins un élément de rectification de la fausse croyance ne diffère pas significativement selon qu'ils font, ou non, preuve de flexibilité. Et, si l'on observe plus particulièrement le type de flexibilité, on ne note pas de différence significative entre les participants qui font preuve de flexibilité, soit spontanée, soit réactive, et ceux qui manifestent un défaut de flexibilité ($\chi^2(1)=0,703$, $p=0,402>0,05$ et $\chi^2(1)=0,703$, $p=0,402>0,05$), ce qui invalide l'A.R.2.2.3.4a et l'A.R.2.2.3.4b.

En revanche, si la proportion de participants qui produisent au moins un élément de rectification de la fausse croyance dans la narration de l'histoire est identique chez les garçons (64,2%) et les filles (61,7%) ($\chi^2(1)=0,064$, $p=0,800$), on constate, si on les considère de manière séparée, que cette proportion diffère, chez ces dernières, selon la présence, ou non, de flexibilité.

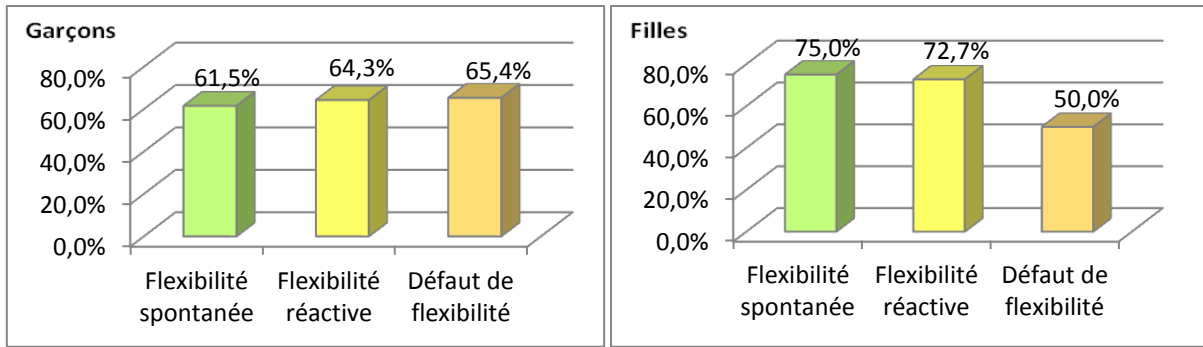


Figure 44 : Proportion de participants produisant au moins un élément de rectification de la fausse croyance selon le type de flexibilité et le genre

De fait, chez les garçons, aucune différence n'existe entre ceux qui font preuve, ou non, de flexibilité ($\chi^2(1)=0,034$, $p=0,854$), et cela quel que soit le type ($\chi^2(1)=0,056$, $p=0,813$ pour la flexibilité spontanée et $\chi^2(1)=0,005$, $p=0,945$ pour la flexibilité réactive). En revanche, en ce qui concerne les filles, même si cela n'est que faiblement significatif, elles sont plus nombreuses à produire un élément de rectification de la fausse croyance lorsqu'elles font preuve de flexibilité ($\chi^2(1)=2,842$, $p=0,092 > 0,05$ mais $< 0,10$) et, cela, de manière assez proche pour la flexibilité spontanée ($\chi^2(1)=2,057$, $p=0,151$) et la flexibilité réactive ($\chi^2(1)=1,591$, $p=0,207$).

REFERENCE A AU MOINS UN ETAT INTERNE DE TYPE INTENTIONNEL

Nous nous attendons à ce que les participants qui font preuve de flexibilité cognitive soient plus nombreux que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité à faire référence à au moins un état interne de type intentionnel dans la narration de l'histoire. Cette hypothèse a été testée grâce à un test du Khi-Deux. Le résultat obtenu ($\chi^2(1)=0,162$, $p=0,687 > 0,05$) invalide l'A.R.2.2.3.5 au seuil de ,05. Les résultats observés sont résumés dans la figure suivante, en ce qui concerne la présence et le type de flexibilité :

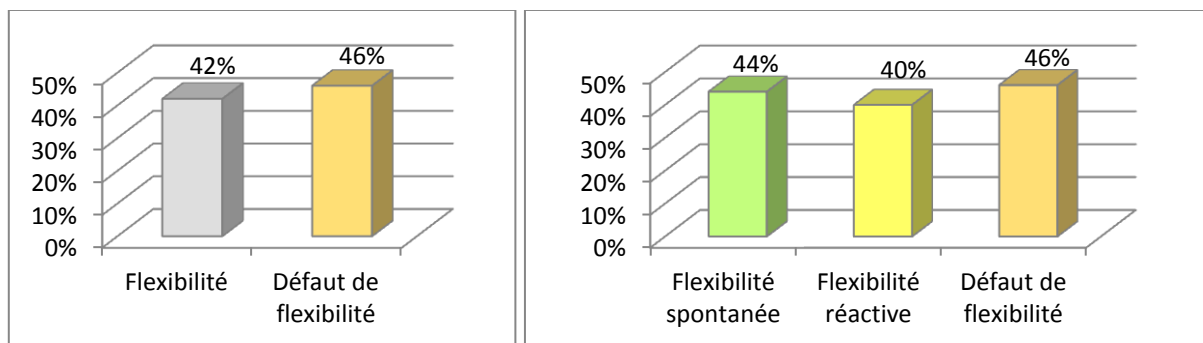


Figure 45: Proportion de participants faisant référence à au moins un état interne de type intentionnel dans la narration de l'histoire selon la présence et le type de flexibilité

De fait, le nombre de participants qui fait référence à un état interne de type intentionnel dans la narration de l'histoire ne diffère pas selon qu'ils font, ou non, preuve de flexibilité. Et, si

l'on observe plus particulièrement le type de flexibilité, on n'observe pas de différence significative entre les participants qui font preuve de flexibilité, soit spontanée, soit réactive, et ceux qui manifestent un défaut de flexibilité ($\chi^2(1)=0,027$, $p=0,870>0,05$) et $\chi^2(1)=0,244$, $p=0,622>0,05$), ce qui invalide l'A.R.2.2.3.5a et l'A.R.2.2.3.5b.

Ces conclusions ne changent pas si l'on considère séparément les filles et les garçons qui, par ailleurs, sont respectivement 38,3% et 49,1% à faire référence à au moins un état interne de type intentionnel, ce qui ne les différencie pas de manière significative ($\chi^2(1)=1,170$, $p=0,279$).

REFERENCE A AU MOINS UN ETAT INTERNE DE TYPE EPISTEMIQUE

Nous nous attendons à ce que les participants qui font preuve de flexibilité cognitive soient plus nombreux que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité à faire référence à au moins un état interne de type épistémique dans la narration de l'histoire. Cette hypothèse a été testée grâce à un test du Khi-Deux. Le résultat obtenu ($\chi^2(1)=0,644$, $p=0,422>0,05$) invalide l'A.R.2.2.3.6 au seuil de ,05. Les résultats obtenus sont résumés dans la figure suivante, en ce qui concerne la présence et le type de flexibilité :

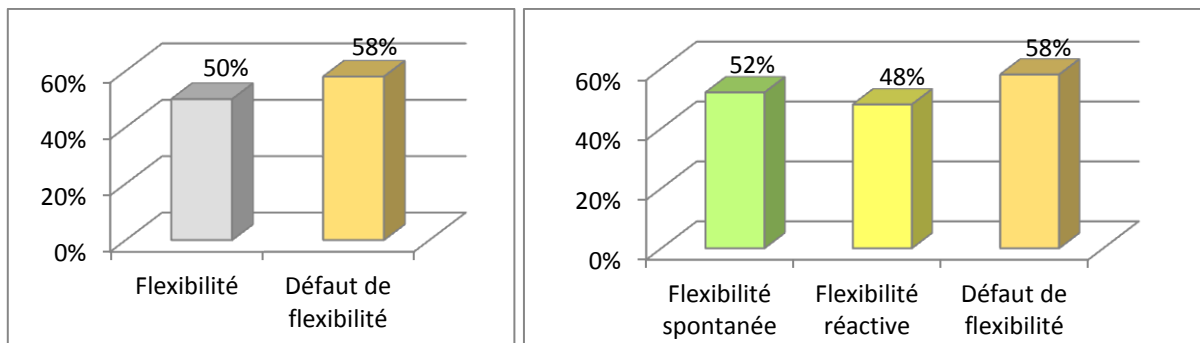


Figure 46: Proportion de participants faisant référence à au moins un état interne de type épistémique dans la narration de l'histoire selon la présence et le type de flexibilité

Le nombre de participants faisant référence à un état interne de type épistémique dans la narration de l'histoire ne diffère pas selon qu'ils font, ou non, preuve de flexibilité. Et, si l'on observe plus particulièrement le type de flexibilité, on n'observe pas de différence significative entre les participants qui font preuve de flexibilité, soit spontanée, soit réactive, et ceux qui manifestent un défaut de flexibilité ($\chi^2(1)=0,244$, $p=0,622>0,05$ et $\chi^2(1)=0,673$, $p=0,412>0,05$), ce qui invalide l'A.R.2.2.3.6a et l'A.R.2.2.3.6b.

Ces conclusions ne changent pas si l'on considère séparément les filles et les garçons qui, par ailleurs, sont respectivement 59,6% et 49,1% à faire référence à au moins un état interne de type épistémique, ce qui ne les différencie pas de manière significative ($\chi^2(1)=1,109$, $p=0,292$).

2.3. VALIDATION DE L'HYPOTHESE GENERALE 3

Selon cette hypothèse, la capacité à confronter son point de vue à un autre, en se mettant à la place de l'autre tout en restant soi-même et en supportant la remise en cause que cela induit, serait nécessaire pour faire preuve de flexibilité cognitive.

2.3.1. VALIDATION DE LA SOUS-HYPOTHESE 3.1

Selon cette sous-hypothèse, la capacité à confronter son point de vue à un autre, traduite par la présence de capacités empathiques permettant d'éprouver le monde du point de vue d'autrui tout en le distinguant de ce que l'on ressent soi-même, est nécessaire pour faire preuve de flexibilité cognitive.

2.3.1.1. SCORE DE COUPURE PAR RAPPORT AUX EMOTIONS

Dans le test CEC, nous nous attendons à retrouver des scores de coupure par rapport aux émotions plus faibles chez les participants qui font preuve de flexibilité cognitive, spontanée ou réactive, que chez ceux qui manifestent un défaut de flexibilité. Cette hypothèse a été testée grâce au test de Mann-Whitney – test bilatéral. En effet, si le score à cette épreuve est constitué de la somme de toutes les réponses appartenant au registre de la coupure par rapport aux émotions, ce qui lui donne des valeurs allant de 0 à 12, le test de Kolmogorov-Smirnov nous informe du fait que cette variable ne suit pas la loi normale. Cela nous empêche de recourir au test T de Student pour échantillons non appariés et nous amène utiliser l'équivalent non paramétrique de ce test. On trouve, comme valeur pour le U de Mann-Whitney, $U=1152,0$, $p=0,488 > 0,05$. Il n'y a donc pas de différence statistiquement significative entre les deux groupes, l'A.R.3.1.1 est invalidée. Nous pouvons, de fait, observer, dans le graphique suivant, la moyenne ainsi que l'histogramme des scores de coupure des 100 participants :

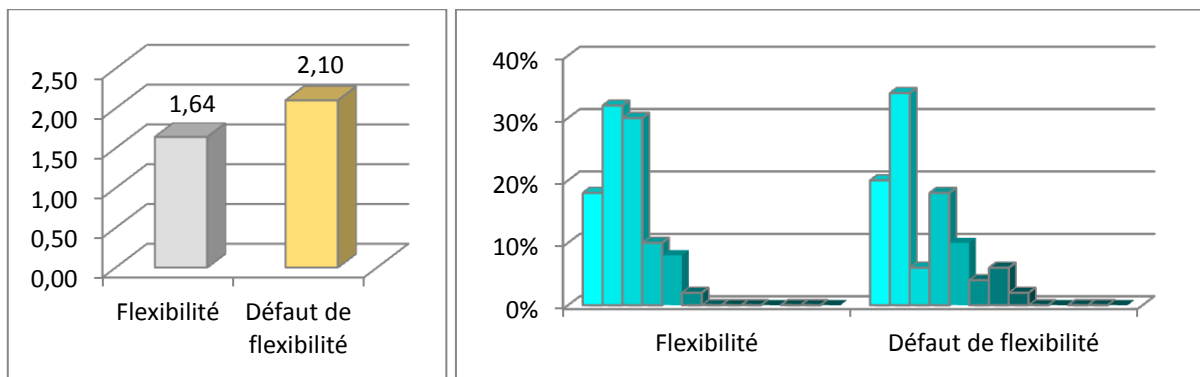


Figure 47 : Moyenne et distribution des scores de coupure par rapport aux émotions selon la présence ou l'absence de flexibilité

Nous constatons ici que, bien que cela ne soit pas de manière significative, la moyenne des scores obtenus par les participants qui manifestent un défaut de flexibilité (Moy.=2,10 et ET=1,898) est légèrement plus élevée que celle de ceux qui font preuve de flexibilité (Moy.=1,64 et ET=1,241).

Si l'on s'intéresse plus spécifiquement au type de flexibilité, on constate, à nouveau, que le score de coupure par rapport aux émotions ne diffère pas significativement selon que les enfants font preuve, soit de flexibilité spontanée, soit de flexibilité réactive, par rapport à ceux qui manifestent un défaut de flexibilité ($U=593,0$, $p=0,712 > 0,05$, pour la flexibilité spontanée et $U=559,0$, $p=0,446 > 0,05$ pour la flexibilité réactive), ce qui invalide, à la fois, l'A.R.3.1.1a et l'A.R.3.1.1b et s'illustre par la figure suivante :

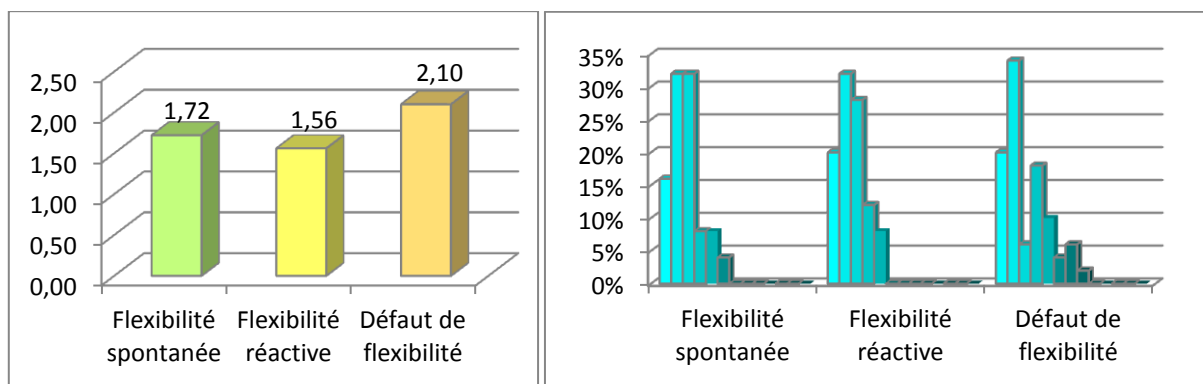


Figure 48 : Moyenne et distribution des scores de coupure par rapport aux émotions selon le type de flexibilité

On remarque, là encore, que, bien que cela ne soit pas statistiquement significatif, la moyenne des scores obtenus est légèrement plus faible chez les participants faisant preuve de flexibilité, spontanée (Moy.=1,72 et ET=1,308) ou réactive (Moy.=1,56 et ET=1,193) par rapport à ceux qui manifestent un défaut de flexibilité (Moy.=2,10 et ET=1,898).

On constate, enfin, que, si la moyenne des scores de coupure par rapport aux émotions est de 2,08 (ET=1,796) chez les garçons et de 1,64 (ET=1,358) chez les filles, cette différence ne se révèle pas statistiquement significative ($U=1106,5$, $p=0,324$). De la même manière, si on considère séparément les garçons et les filles, on ne retrouve pas de différence significative selon la présence ou le type de flexibilité :

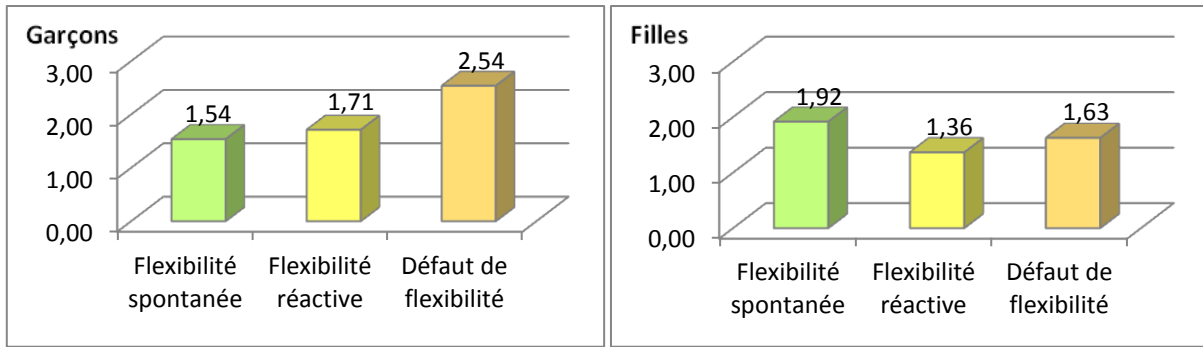


Figure 49 : Moyenne des scores de coupure par rapport aux émotions selon le type de flexibilité et le genre

On note pourtant que la moyenne la plus élevée des scores de coupure par rapport aux émotions s'observe chez les garçons qui manifestent un défaut de flexibilité (Moy.=2,54, ET=2,140), même si la différence avec ceux qui font preuve de flexibilité ne s'avère pas statistiquement significative ($U=278,0$, $p=0,183$ pour les garçons au lieu de $U=258,0$, $p=0,693$ pour les filles).

2.3.1.2. SCORE D'EMPATHIE

Dans le test CEC, nous nous attendons à retrouver des scores d'empathie plus élevés chez les participants qui font preuve de flexibilité cognitive, spontanée ou réactive, que chez ceux qui manifestent un défaut de flexibilité. Cette hypothèse a été testée grâce au test de Mann-Whitney – test bilatéral. Là encore, si le score à cette épreuve est constitué de la somme de toutes les réponses appartenant au registre de l'empathie, ce qui lui donne des valeurs allant de 0 à 12, le test de Kolmogorov-Smirnov nous informe de la non normalité de cette variable et nous ramène à l'équivalent non paramétrique du test T de Student pour échantillons non appariés. On trouve, comme valeur pour le U de Mann-Whitney, $U=1068,0$, $p=0,204 > 0,05$. Il n'y a donc pas de différence statistiquement significative entre les deux groupes, l'A.R.3.1.2 est invalidée. Nous pouvons, de fait, observer, dans le graphique suivant, la moyenne ainsi que l'histogramme des scores d'empathie des 100 participants :

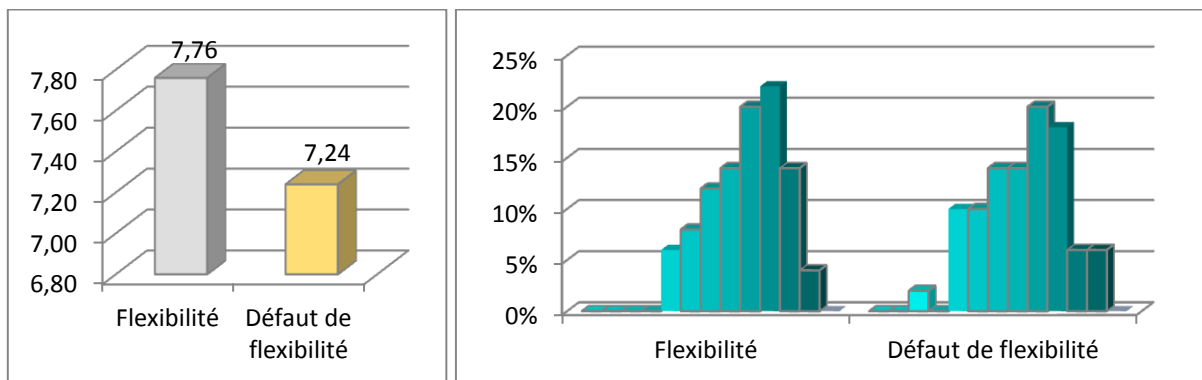


Figure 50 : Moyenne et distribution des scores d'empathie selon la présence ou l'absence de flexibilité

Nous constatons, là encore, que, bien que cela ne soit pas significatif, la moyenne des scores obtenus par les participants qui font preuve de flexibilité (Moy.=7,76 et ET=1,858) est légèrement plus élevée que celle de ceux qui manifestent un défaut de flexibilité (Moy.=7,24 et ET=2,095).

Lorsqu'on s'intéresse plus spécifiquement au type de flexibilité, on constate, à nouveau, que le score d'empathie ne diffère pas significativement selon que les enfants font preuve, soit de flexibilité spontanée, soit de flexibilité réactive, par rapport à ceux qui manifestent un défaut de flexibilité ($U=569,0$, $p=0,524 > 0,05$, pour la flexibilité spontanée et $U=499,0$, $p=0,152 > 0,05$ pour la flexibilité réactive), ce qui invalide, à la fois, l'A.R.3.1.2a et l'A.R.3.1.2b et peut s'illustrer par la figure suivante :

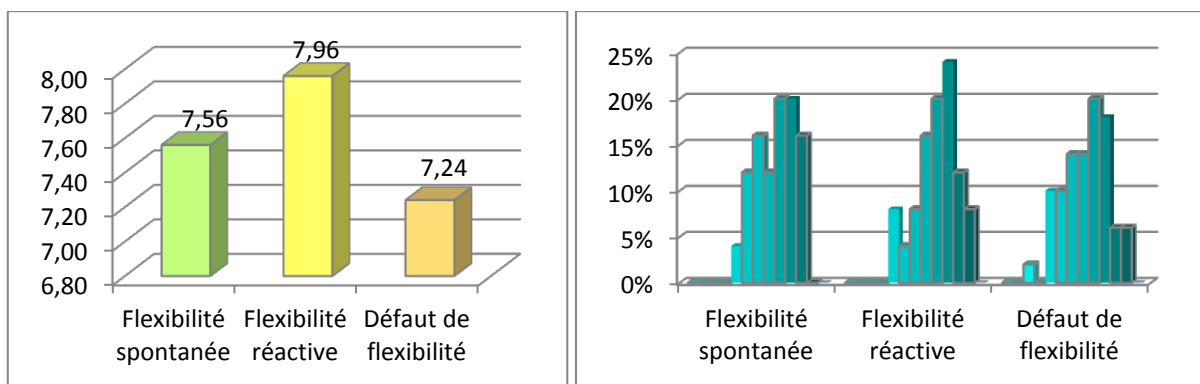


Figure 51 : Moyenne et distribution des scores d'empathie selon le type de flexibilité

Bien que, là encore, cela ne soit pas statistiquement significatif, on note que la moyenne des scores obtenus est la plus faible chez les participants qui manifestent un défaut de flexibilité (Moy.=7,24 et ET=2,095) par rapport à ceux qui font preuve de flexibilité spontanée (Moy.=7,56 et ET=1,805) et, plus encore, réactive (Moy.=7,96 et ET=1,925).

On constate, enfin, que la moyenne des scores d'empathie est légèrement plus faible chez les garçons (Moy.=7,13 et ET=2,085) que chez les filles (Moy.=7,91 et ET=1,804), montrant une différence faiblement significative selon le genre ($U=975,0$, $p=0,059 > 0,05$ mais $< 0,10$). Pour autant, si l'on considère séparément les garçons et les filles, on ne retrouve pas de différence significative selon la présence ou le type de flexibilité :

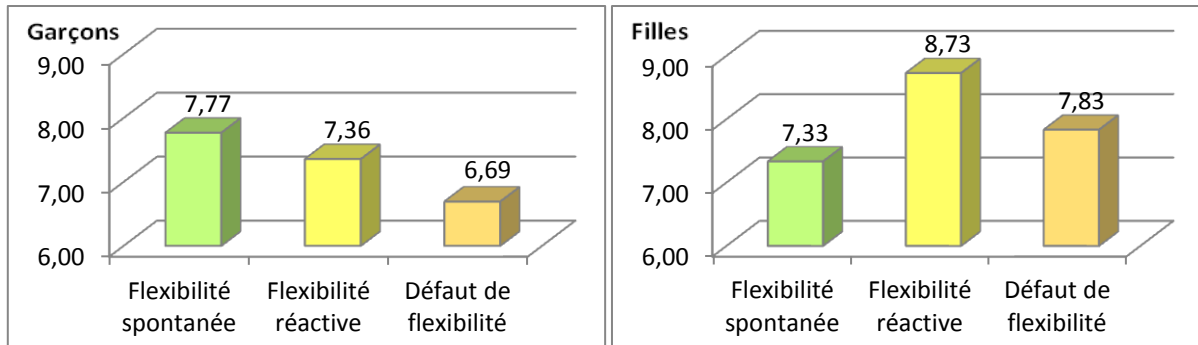


Figure 52 : Moyenne des scores d'empathie selon le type de flexibilité et le genre

Chez les garçons, la moyenne des scores d'empathie est plus faible chez ceux qui manifestent un défaut de flexibilité (Moy.=6,69, ET=2,168) que chez ceux qui font preuve de flexibilité (Moy.=7,56, ET=1,948), particulièrement de flexibilité spontanée (Moy.=7,77, ET=1,691), même si la différence n'est pas statistiquement significative ($U=274,0$, $p=0,166$ pour la différence selon la présence ou l'absence de flexibilité et $U=120,5$, $p=0,144$ pour ce qui concerne la flexibilité spontanée). Pour les filles, ce sont celles qui font preuve de flexibilité réactive qui ont les scores d'empathie les plus élevés, là encore de manière non réellement significative par rapport à celles qui manifestent un défaut de flexibilité ($U=93,0$, $p=0,159$). De fait, il semble qu'en ce qui concerne les filles, c'est entre celles qui font preuve de flexibilité spontanée et celles qui font montre de flexibilité réactive, que les scores d'empathie diffèrent quelque peu ($U=40,5$, $p=0,104$).

2.3.1.3. SCORE DE CONTAGION ÉMOTIONNELLE

Dans le test CEC, nous nous attendons à retrouver des scores de contagion émotionnelle plus faibles chez les participants qui font preuve de flexibilité cognitive, spontanée ou réactive, que chez ceux qui manifestent un défaut de flexibilité. Cette hypothèse a été testée grâce au test de Mann-Whitney – test bilatéral. De fait, si le score à cette épreuve est, là encore, constitué de la somme de toutes les réponses appartenant au registre de la contagion émotionnelle, ce qui lui donne des valeurs allant de 0 à 12, le test de Kolmogorov-Smirnov nous informe de la non normalité de cette variable et nous ramène à l'équivalent non paramétrique du test T de Student pour échantillons non appariés. On trouve, comme valeur pour le U de Mann-Whitney, $U=1100,0$, $p=0,288 > 0,05$. Il n'y a donc pas de différence statistiquement significative entre les deux groupes, l'A.R.3.1.3 est invalidée. Nous pouvons, de fait, observer, dans le graphique suivant, la moyenne ainsi que l'histogramme des scores de contagion émotionnelle des 100 participants :

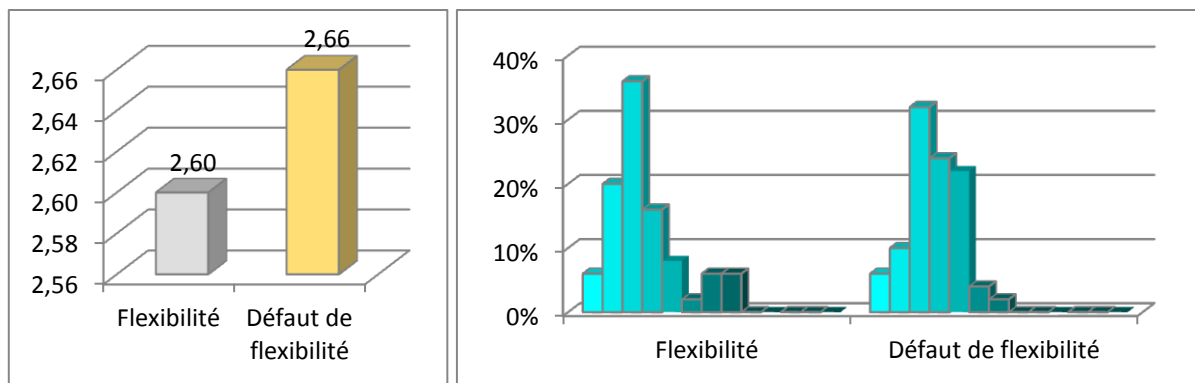


Figure 53 : Moyenne et distribution des scores de contagion émotionnelle selon la présence ou l'absence de flexibilité

On note que la moyenne des scores de contagion émotionnelle obtenus par les participants qui font preuve de flexibilité (Moy.=2,60 et ET=1,807) est légèrement plus faible que celle de ceux qui manifestent un défaut de flexibilité (Moy.=2,66 et ET=1,319), même si cette différence n'est pas statistiquement significative.

Si l'on s'intéresse plus spécifiquement au type de flexibilité, on constate que le score de contagion émotionnelle ne diffère pas significativement selon que les enfants font preuve, soit de flexibilité spontanée, soit de flexibilité réactive, par rapport à ceux qui manifestent un défaut de flexibilité ($U=574,5$, $p=0,559 > 0,05$, pour la flexibilité spontanée et $U=525,5$, $p=0,250 > 0,05$ pour la flexibilité réactive), ce qui invalide, à la fois, l'A.R.3.1.3a et l'A.R.3.1.3b :

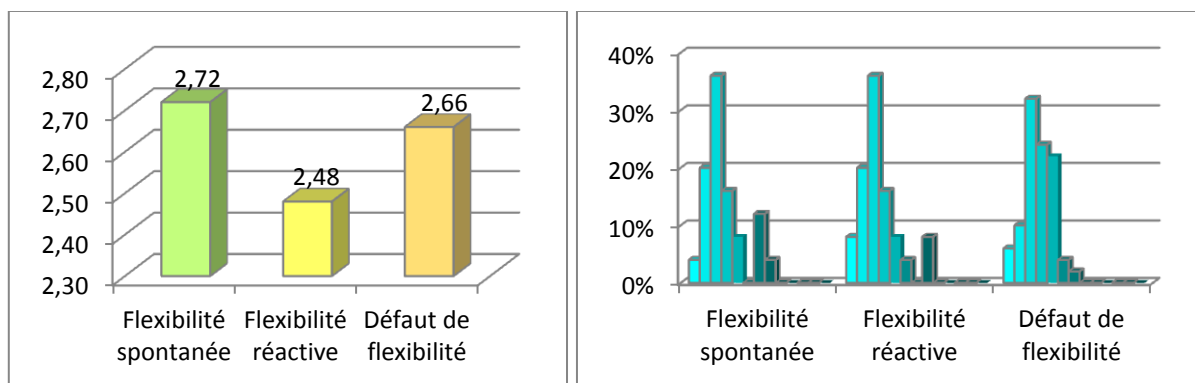


Figure 54 : Moyenne et distribution des scores de contagion émotionnelle selon le type de flexibilité

De fait, sans que la différence soit statistiquement significative, c'est chez les participants qui font preuve de flexibilité réactive que la moyenne des scores de contagion émotionnelle est la plus basse.

De plus, les garçons (Moy.=2,79 et ET=1,657) et les filles (Moy.=2,45 et ET=1,472) ne se différencient pas quant à leur score de contagion émotionnelle ($U=1096,5$, $p=0,290$). Et, si on

les considère de manière séparée, on ne retrouve pas de différence significative selon la présence ou le type de flexibilité :

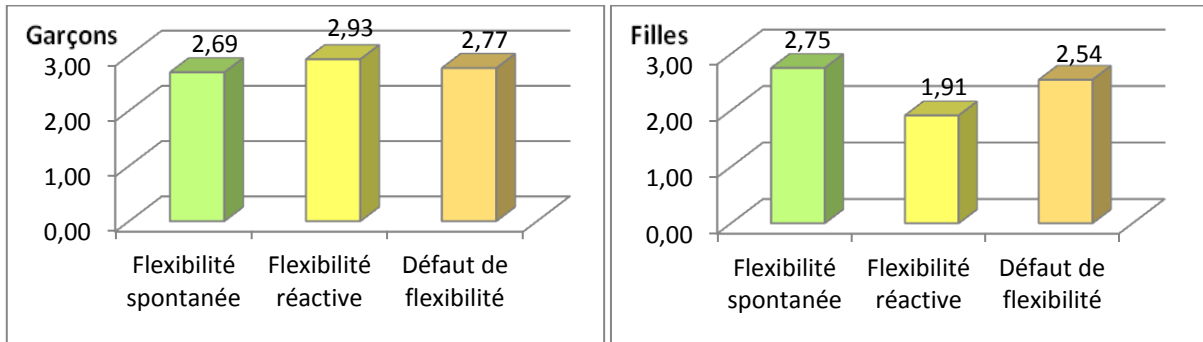


Figure 55 : Moyenne des scores de contagion émotionnelle selon le type de flexibilité et le genre

On peut simplement remarquer que c'est chez les filles que l'on retrouve un score moyen de contagion émotionnelle légèrement plus faible chez celles qui font preuve de flexibilité réactive par rapport à celles qui manifestent un défaut de flexibilité, sans que cette différence soit statistiquement significative ($U=94,0$, $p=0,162$).

2.3.1.4. SCORE DE RECONNAISSANCE DU SENTIMENT ADEQUAT

Dans l'épreuve des faux pas, nous nous attendons à retrouver des scores de reconnaissance du sentiment adéquat plus élevés chez les participants qui font preuve de flexibilité cognitive, spontanée ou réactive, que chez ceux qui manifestent un défaut de flexibilité. Cette hypothèse a été testée grâce au test de Mann-Whitney – test bilatéral car le test de Kolmogorov-Smirnov nous informe de la non normalité de cette variable et nous ramène à l'équivalent non paramétrique du test T de Student pour échantillons non appariés. On trouve, comme valeur pour le U de Mann-Whitney, $U=1007,5$, $p=0,047 < 0,05$. La différence entre les deux groupes est statistiquement significative. Afin de définir le sens de la différence, nous pouvons observer, dans le graphique suivant, la moyenne des scores obtenus par les 100 participants :

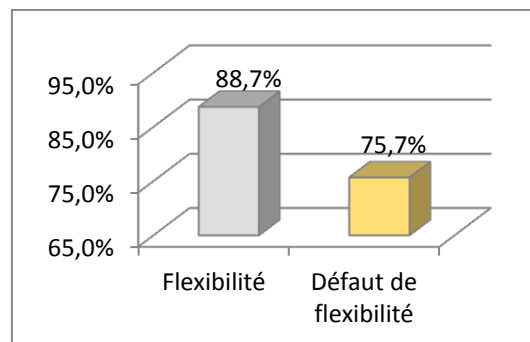


Figure 56 : Moyenne des scores de reconnaissance du sentiment adéquat dans l'épreuve des faux pas selon la présence de flexibilité

Les participants qui font preuve de flexibilité ont un score de reconnaissance du sentiment adéquat (Moy.=88,667% et ET=20,3261) plus élevé que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité (Moy.=75,667% et ET=33,1987), ce qui nous permet de valider l’A.R.3.1.4. puis d’approfondir cette analyse selon le type de flexibilité.

Nous nous attendons, en effet, à retrouver des scores plus élevés de reconnaissance du sentiment adéquat chez les participants faisant preuve, tant de flexibilité spontanée que de flexibilité réactive, que chez ceux qui souffrent d’un défaut de flexibilité. Ces hypothèses ont été testées grâce au test de Mann-Whitney – test bilatéral. Pour la flexibilité spontanée, on trouve, comme valeur pour le U de Mann-Whitney, $U=537,5$, $p=0,260 > 0,05$, ce qui invalide l’AR 3.1.4a. En revanche, en ce qui concerne la flexibilité réactive, la valeur pour le U de Mann-Whitney est $U=470,0$, $p=0,040 < 0,05$, ce qui signifie que la différence entre les deux groupes est significative et nous permet de valider l’AR 3.1.4b. De fait, la moyenne des scores obtenus par les participants faisant preuve de flexibilité réactive (Moy.=91,333% et ET=18,7083) est supérieure à celle de ceux manifestant un défaut de flexibilité (Moy.=75,667% et ET=33,1987), alors que cette supériorité n’est pas significative pour ceux qui font preuve de flexibilité spontanée (Moy.=86,000% et ET=21,8793) :

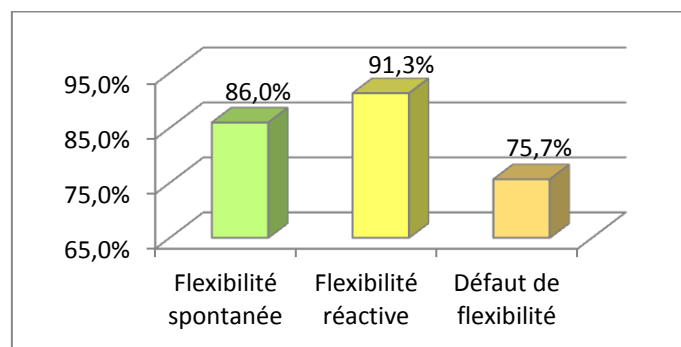


Figure 57 : Moyenne des scores de reconnaissance du sentiment adéquat dans l’épreuve des faux pas selon le type de flexibilité

Si la reconnaissance du sentiment adéquat dans les histoires de faux pas ne diffère pas selon le genre ($U=1195,0$ $p=0,679$), la supériorité du score chez les participants qui font preuve de flexibilité s’observe plutôt chez les filles ($U=213,5$, $p=0,107 > 0,05$ mais $\approx ,10$) que chez les garçons ($U=292,0$, $p=0,219 > 0,05$). C’est le cas également de la supériorité plus marquée du score lorsque les participants font preuve de flexibilité réactive, ce qui peut être illustré par la figure suivante :

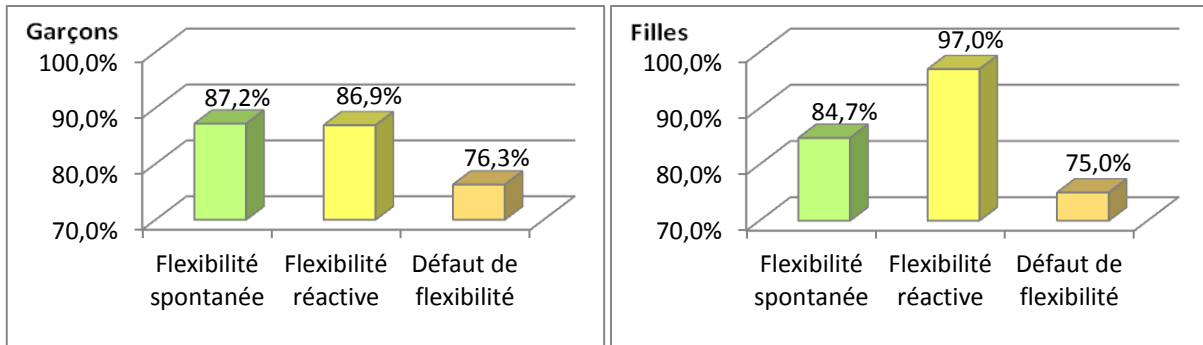


Figure 58 : Moyenne des scores de reconnaissance du sentiment adéquat dans l'épreuve des faux pas selon le type de flexibilité et le genre

Ainsi, chez les garçons comme chez les filles, on ne retrouve pas de différence significative entre les participants qui font preuve de flexibilité spontanée et ceux qui manifestent un défaut de flexibilité, et, en ce qui concerne la flexibilité réactive, la différence avec ceux qui souffrent d'un défaut de flexibilité ne s'observe que chez les filles ($U=86,0$, $p=0,047 < 0,05$ alors que l'on a $U=151,5$, $p=0,317$ pour les garçons).

2.3.1.5. REFERENCE A AU MOINS UN ETAT INTERNE DE TYPE EMOTIONNEL

Nous nous attendons à ce que les participants qui font preuve de flexibilité cognitive soient plus nombreux que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité à faire référence à au moins un état interne de type intentionnel dans la narration de l'histoire. Cette hypothèse a été testée grâce à un test du Khi-Deux. Le résultat obtenu ($\chi^2(1)=0,198$, $p=0,656$) invalide l'A.R.3.1.5 au seuil de ,05. Les résultats obtenus sont résumés dans la figure suivante, en ce qui concerne la présence et le type de flexibilité :

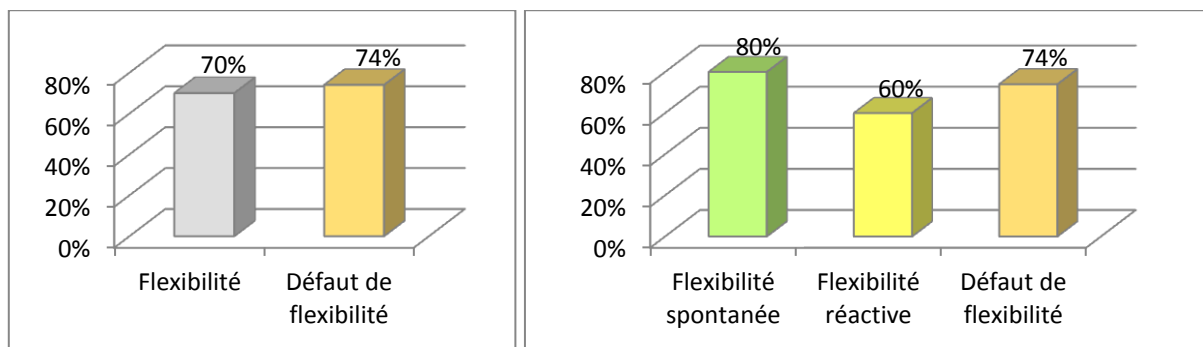


Figure 59: Proportion de participants faisant référence à au moins un état interne de type émotionnel dans la narration de l'histoire selon la présence et le type de flexibilité

De fait, le nombre de participants qui fait référence à un état interne de type émotionnel dans la narration de l'histoire ne diffère pas selon qu'ils font, ou non, preuve de flexibilité. Et, même si ce n'est pas de manière significative, ce sont, contrairement à notre attente, les

participants qui manifestent un défaut de flexibilité qui sont les plus nombreux (74%) à faire référence à un état interne de type émotionnel.

Si l'on observe plus particulièrement le type de flexibilité, on ne note pas de différence significative entre les participants qui font preuve de flexibilité, soit spontanée, soit réactive, et ceux qui manifestent un défaut de flexibilité ($\chi^2(1)=0,329$, $p=0,566$) et $\chi^2(1)=1,536$, $p=0,215$), ce qui invalide l'A.R.3.1.5a et l'A.R.3.1.5b, même si, là encore, on peut remarquer que ce ne sont pas les participants qui manifestent un défaut de flexibilité qui sont les moins nombreux à faire référence à un état interne de type émotionnel.

Enfin, il faut noter que la proportion de participants qui fait référence à un état interne de type émotionnel dans la narration de l'histoire diffère fortement selon le genre, les filles étant moins nombreuses (61,7%) que les garçons (81,1%) à le faire ($\chi^2(1)=4,665$, $p=0,031 < 0,05$). En revanche, si on les considère séparément, on n'observe pas de différence significative selon qu'ils font, ou non preuve de flexibilité ($\chi^2(1)=0,405$, $p=0,525$ pour les garçons et $\chi^2(1)=0,013$, $p=0,908$ pour les filles). De fait, on note que, chez les garçons, la proportion de participants qui fait référence à au moins un état interne de type émotionnel change très peu selon la présence ou non flexibilité, et cela quel que soit son type ($\chi^2(1)=0,348$, $p=0,555$ pour la flexibilité spontanée et $\chi^2(1)=0,230$, $p=0,631$ pour la flexibilité réactive), ce que l'on observe dans la figure suivante :

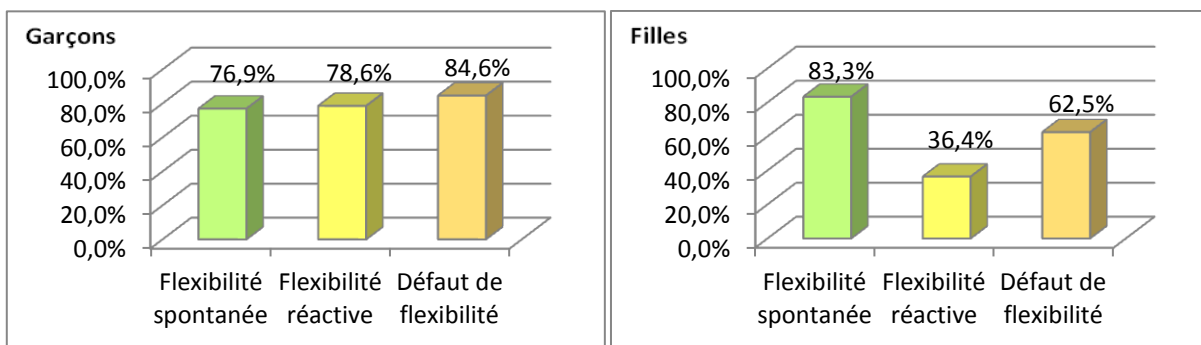


Figure 60: Proportion de participants faisant référence à au moins un état interne de type émotionnel dans la narration de l'histoire selon le type de flexibilité et le genre

En revanche, chez les filles, bien que cela ne soit pas statistiquement significatif, et contrairement à nos attentes, ce sont celles qui font preuve de flexibilité réactive qui sont moins nombreuses que celles qui manifestent un défaut de flexibilité à faire référence à un état interne de type émotionnel ($\chi^2(1)=2,076$, $p=0,150$), à l'inverse de celles qui font preuve de flexibilité spontanée, qui sont plus nombreuses à le faire que celles qui manifestent un défaut de flexibilité ($\chi^2(1)=1,636$, $p=0,201$).

2.3.2. VALIDATION DE LA SOUS-HYPOTHESE 3.2

Selon cette sous-hypothèse, la capacité à confronter son point de vue à un autre, traduite par la présence d'une estime de soi permettant de supporter la remise en cause de son point de vue propre tout en distinguant, dans cette évaluation de soi, ce qui relève de soi de ce qui relève d'autrui, serait nécessaire pour faire preuve de flexibilité cognitive.

2.3.2.1. LES DIFFERENTS DOMAINES DU SPPC

NOTE DANS LE DOMAINE ECOLE DU SPPC

Dans le domaine Ecole du SPPC, nous nous attendons à retrouver des notes plus élevées chez les participants qui font preuve de flexibilité cognitive, spontanée ou réactive, que chez ceux qui manifestent un défaut de flexibilité. Cette hypothèse a été testée grâce au test de Mann-Whitney – test bilatéral. En effet, si la note à cette échelle est constituée de la moyenne des notes obtenues dans ce domaine, ce qui lui donne des valeurs allant de 1 à 4, le test de Kolmogorov-Smirnov nous informe de la non normalité de cette variable et nous ramène à l'équivalent non paramétrique du test T de Student pour échantillons non appariés. On trouve, comme valeur pour le U de Mann-Whitney, $U=1026,5$, $p=0,121 > 0,05$. Il n'y a donc pas de différence statistiquement significative entre les deux groupes, l'A.R.3.2.1.1 est invalidée. Nous pouvons, de fait, observer, dans le graphique suivant, la moyenne des notes obtenues par les 100 participants dans le domaine Ecole :

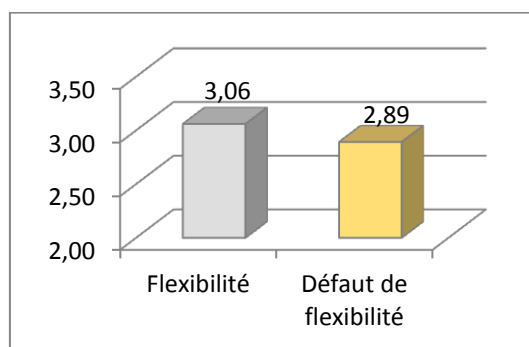


Figure 61 : Moyenne des notes dans le domaine Ecole du SPPC selon la présence ou l'absence de flexibilité

On peut observer que, bien que cela ne soit pas statistiquement significatif, la moyenne des scores obtenus par les participants qui font preuve de flexibilité (Moy.=3,06 et ET=0,554) est légèrement plus élevée que celle de ceux qui manifestent un défaut de flexibilité (Moy.=2,89 et ET=0,591).

Lorsqu'on s'intéresse plus spécifiquement au type de flexibilité, on constate que la note obtenue dans le domaine Ecole du SPPC ne diffère pas significativement selon que les enfants

font preuve, soit de flexibilité spontanée, soit de flexibilité réactive, par rapport à ceux qui manifestent un défaut de flexibilité ($U=552,5$, $p=0,412 > 0,05$, pour la flexibilité spontanée et $U=474,0$, $p=0,087 > 0,05$ mais $< 0,10$, pour la flexibilité réactive). Cela invalide l'A.R.3.1.2a et ne permet pas de valider l'A.R.3.1.2b au seuil de ,05 mais nous permet d'envisager comme faiblement significative la supériorité des notes obtenues par les participants qui font preuve de flexibilité réactive par rapport à ceux qui manifestent un défaut de flexibilité, ce qu'illustre la figure suivante :

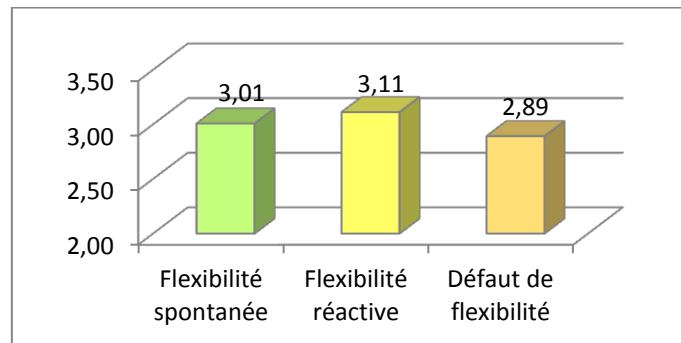


Figure 62 : Moyenne des notes dans le domaine Ecole du SPPC selon le type de flexibilité

De fait, la moyenne des notes obtenues est la plus faible chez les participants qui manifestent un défaut de flexibilité (Moy.=2,892 et ET=0,5914) par rapport à ceux qui font preuve de flexibilité spontanée (Moy.=3,008 et ET=0,5552) et, plus encore, de flexibilité réactive (Moy.=3,112 et ET=0,5600).

Enfin, si l'on considère séparément les garçons et les filles, dont les notes ne diffèrent pas significativement ($U=1091,5$, $p=0,284$), on ne retrouve pas de différence significative selon la présence ($U=312,5$, $p=0,491$ pour les premiers et $U=208,0$, $p=0,143$ pour les secondes) ou le type de flexibilité.

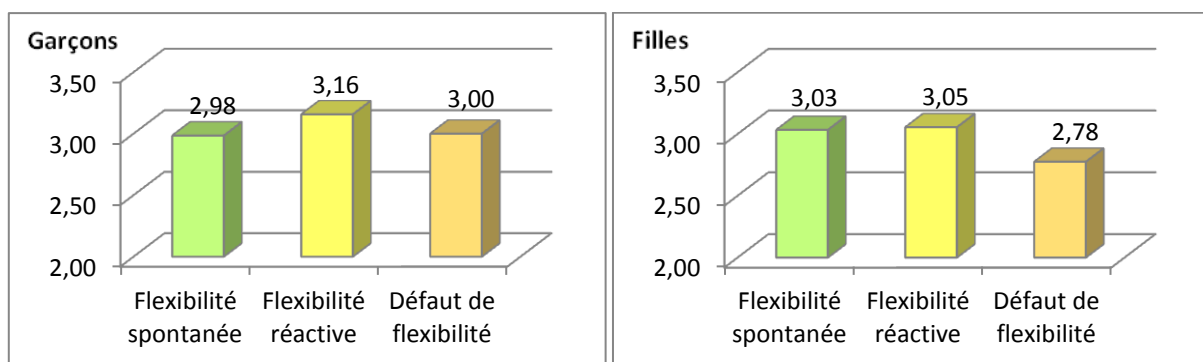


Figure 63 : Moyenne des notes dans le domaine Ecole du SPPC selon le type de flexibilité et le genre

NOTE DANS LE DOMAINE SOCIAL DU SPPC

Dans le domaine Social du SPPC, nous nous attendons à retrouver des notes plus élevées chez les participants qui font preuve de flexibilité cognitive, spontanée ou réactive, que chez ceux

qui manifestent un défaut de flexibilité. Cette hypothèse a été testée grâce au test de Mann-Whitney – test bilatéral. En effet, si la note à cette échelle est constituée de la moyenne des notes obtenues dans ce domaine, ce qui lui donne des valeurs allant de 1 à 4, le test de Kolmogorov-Smirnov nous informe de la non normalité de cette variable et nous ramène à l'équivalent non paramétrique du test T de Student pour échantillons non appariés. On trouve, comme valeur pour le U de Mann-Whitney, $U=1100$, $p=0,296>0,05$. Il n'y a donc pas de différence statistiquement significative entre les deux groupes, l'A.R.3.2.1.2 est invalidée. Nous pouvons, de fait, observer, dans le graphique suivant, la moyenne des notes obtenues par les 100 participants dans le domaine Social :

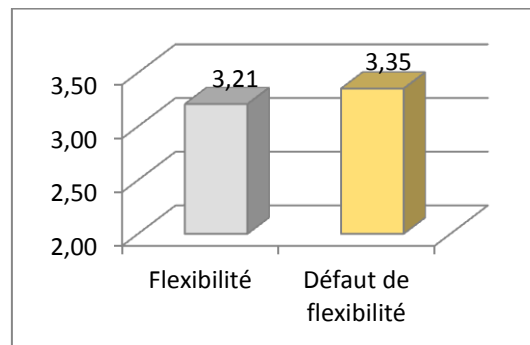


Figure 64 : Moyenne des notes dans le domaine Social du SPPC selon la présence ou l'absence de flexibilité

On remarque que, contrairement à nos attentes, et bien que cela ne soit pas significatif, ce sont les participants qui manifestent un défaut de flexibilité qui obtiennent des notes plus élevées (Moy.=3,352, ET=0,6135) que ceux qui font preuve de flexibilité (Moy.=3,208, ET=0,7045).

De plus, nous nous attendons à ce que les participants qui font preuve, tant de flexibilité spontanée que de flexibilité réactive, aient des notes plus élevées que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité cognitive. Or on trouve, pour la flexibilité spontanée, $U=595,0$, $p=0,732>0,05$, ce qui invalide l'A.R.3.1.2a. En revanche, en ce qui concerne la flexibilité réactive, on obtient $U=445,0$, $p=0,041<0,05$, ce qui signifie que les notes obtenues, dans le domaine Social du SPPC, par les enfants qui font preuve de flexibilité réactive diffèrent significativement de celles des participants qui manifestent un défaut de flexibilité. Pour autant, cette différence ne pas dans le sens de nos prévisions, ce qui invalide également l'A.R.3.1.2b.

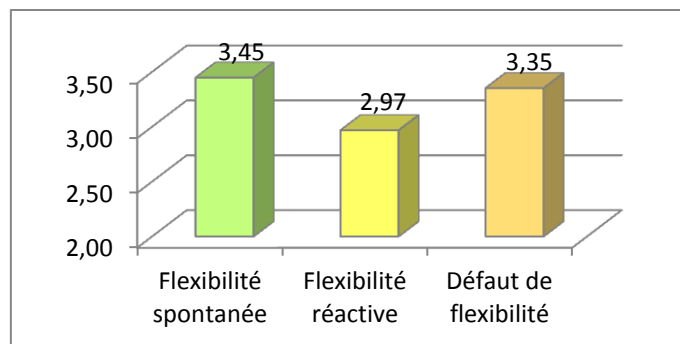


Figure 65 : Moyenne des notes dans le domaine Social du SPPC selon le type de flexibilité

De fait, la moyenne des notes obtenues est la plus faible chez les participants qui font preuve de flexibilité réactive (Moy.=2,968 et ET=0,7931), par rapport à ceux qui manifestent un défaut de flexibilité (Moy.=3,352 et ET=0,6135) et, plus encore, à ceux qui font preuve de flexibilité spontanée (Moy.=3,448 et ET=0,5141).

Si l'on considère séparément les filles et les garçons, dont les notes ne diffèrent pas significativement ($U=1099,5$, $p=0,308$), cette faiblesse des notes obtenues par les participants qui font preuve de flexibilité réactive s'observe chez les uns et les autres, mais n'est significative que pour les garçons. Chez les filles, en effet, les notes obtenues dans le domaine Social du SPPC ne varient pas de manière significative selon la présence ($U=266,5$, $p=0,838$) ou le type de flexibilité ($U=127,5$, $p=0,576$ pour la flexibilité spontanée et $U=125,0$, $p=0,802$ pour la flexibilité réactive), ce que montre la figure suivante :

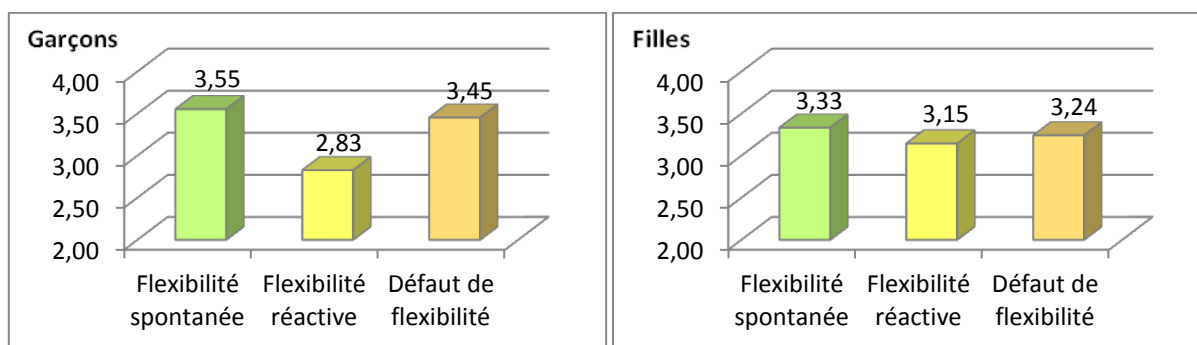


Figure 66 : Moyenne des notes dans le domaine Social du SPPC selon le type de flexibilité et le genre

Chez les garçons, en revanche, on retrouve bien les notes les plus basses chez ceux qui font preuve de flexibilité réactive, tant par rapport à ceux qui manifestent un défaut de flexibilité ($U=100,5$, $p=0,019 < 0,05$), que par rapport à ceux qui font preuve de flexibilité spontanée ($U=44,0$, $p=0,021 < 0,05$).

NOTE DANS LE DOMAINE PHYSIQUE DU SPPC

Dans le domaine Physique du SPPC, nous nous attendons à retrouver des notes plus élevées chez les participants qui font preuve de flexibilité cognitive, spontanée ou réactive, que chez

ceux qui manifestent un défaut de flexibilité. Cette hypothèse a été testée grâce au test de Mann-Whitney – test bilatéral. En effet, si la note à cette échelle est constituée de la moyenne des notes obtenues dans ce domaine, ce qui lui donne des valeurs allant de 1 à 4, le test de Kolmogorov-Smirnov nous informe de la non normalité de cette variable et nous ramène à l'équivalent non paramétrique du test T de Student pour échantillons non appariés. On trouve, comme valeur pour le U de Mann-Whitney, $U=1164,0$ $p=0,551 > 0,05$. Il n'y a donc pas de différence statistiquement significative entre les deux groupes, l'A.R.3.2.1.3 est invalidée. Nous pouvons, de fait, observer, dans le graphique suivant, la moyenne des notes obtenues par les 100 participants dans le domaine Physique :

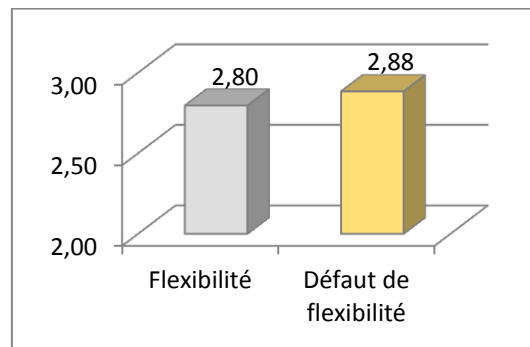


Figure 67 : Moyenne des notes dans le domaine Physique du SPPC selon la présence ou l'absence de flexibilité

On remarque que, contrairement à nos attentes, et bien que cela ne soit pas significatif, ce sont les participants qui manifestent un défaut de flexibilité qui obtiennent des notes plus élevées (Moy.=2,884, ET=0,6364) que ceux qui font preuve de flexibilité (Moy.=2,796, ET=0,6134).

Si l'on observe plus particulièrement le type de flexibilité, on ne note pas de différence significative entre les participants qui font preuve de flexibilité, soit spontanée, soit réactive, et ceux qui manifestent un défaut de flexibilité ($U=609,5$, $p=0,861 > 0,05$ pour la flexibilité spontanée et $U=554,5$, $p=0,426 > 0,05$ pour la flexibilité réactive), ce qui invalide l'A.R.3.2.13a et l'A.R.3.2.1.3b et peut être illustré par la figure suivante :

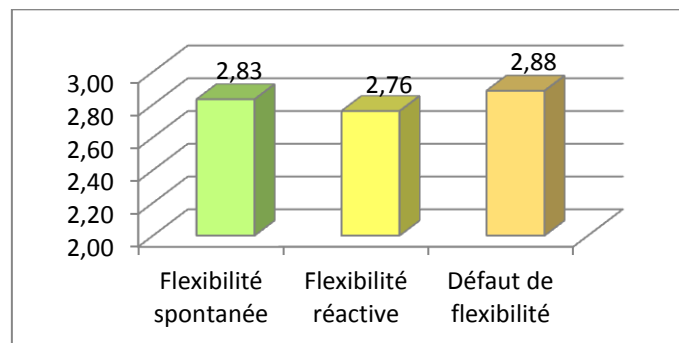


Figure 68 : Moyenne des notes dans le domaine Physique du SPPC selon le type de flexibilité

De plus, on note, à nouveau, que, contrairement à nos attentes, et même si elle n'est pas significative, la différence va, quel que soit le type de flexibilité considéré, plutôt dans le sens de notes plus élevées chez les participants qui manifestent un défaut de flexibilité cognitive.

Si l'on considère séparément les filles et les garçons dont, par ailleurs, les notes dans le domaine Physique diffèrent de manière non significative ($U=1022,0$, $p=0,121$), la moyenne étant de 2,740 ($ET=0,6240$) pour les premières et de 2,928 ($ET=0,6153$) pour les seconds, on ne retrouve, ni pour les uns, ni pour les autres de différence significative selon la présence ou le type de flexibilité, ce qu'illustre la figure suivante :

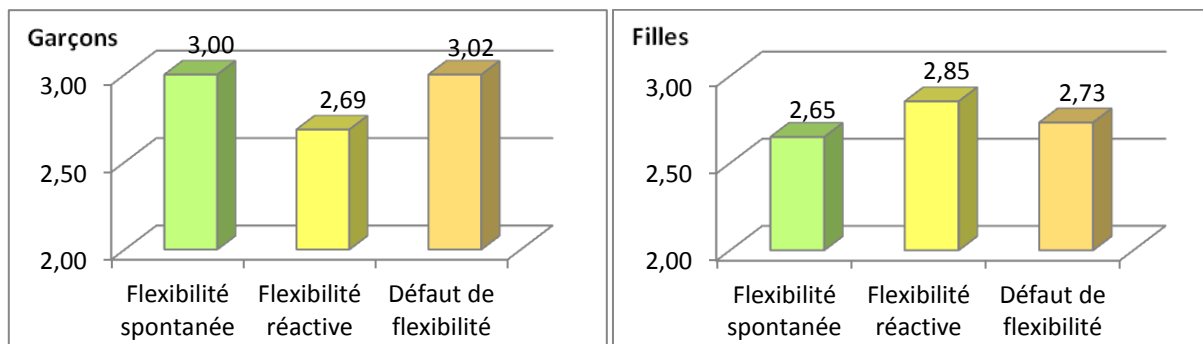


Figure 69 : Moyenne des notes dans le domaine Physique du SPPC selon le type de flexibilité et le genre

La seule différence quelque peu notable concerne les garçons qui font preuve de flexibilité réactive, dont les notes tendent à être plus faibles que celles des garçons qui manifestent un défaut de flexibilité ($U=130,5$, $p=0,142$).

NOTE DANS LE DOMAINE APPARENCE DU SPPC

Dans le domaine Apparence du SPPC, nous nous attendons à retrouver des notes plus élevées chez les participants qui font preuve de flexibilité cognitive, spontanée ou réactive, que chez ceux qui manifestent un défaut de flexibilité. Cette hypothèse a été testée grâce au test de Mann-Whitney – test bilatéral. En effet, si la note à cette échelle est constituée de la moyenne des notes obtenues dans ce domaine, ce qui lui donne des valeurs allant de 1 à 4, le test de Kolmogorov-Smirnov nous informe de la non normalité de cette variable et nous ramène à l'équivalent non paramétrique du test T de Student pour échantillons non appariés. On trouve, comme valeur pour le U de Mann-Whitney, $U=1249,0$, $p=0,994 > 0,05$. Il n'y a donc pas de différence statistiquement significative entre les deux groupes, l'A.R.3.2.1.4 est invalidée. Nous trouvons, dans le graphique suivant, la moyenne des notes obtenues par les 100 participants dans le domaine Apparence :

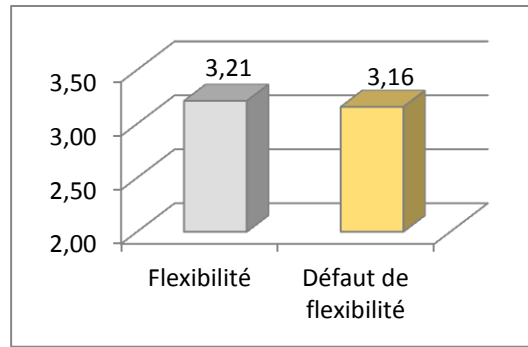


Figure 70 : Moyenne des notes dans le domaine Apparence du SPPC selon la présence ou l'absence de flexibilité

Si l'on observe plus particulièrement le type de flexibilité, on ne note pas de différence significative entre les participants qui font preuve de flexibilité, soit spontanée, soit réactive, et ceux qui manifestent un défaut de flexibilité ($U=606,5$, $p=0,834 > 0,05$ pour la flexibilité spontanée et $U=605,5$, $p=0,825 > 0,05$ pour la flexibilité réactive), ce qui invalide l'A.R.3.2.14a et l'A.R.3.2.1.4b et peut être illustré par la figure suivante :

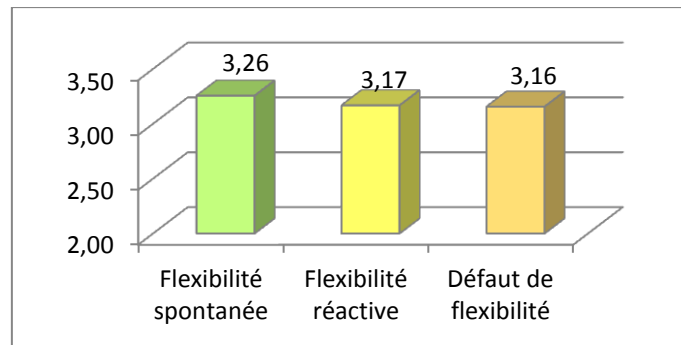


Figure 71 : Moyenne des notes dans le domaine Apparence du SPPC selon le type de flexibilité

Si l'on considère séparément les filles et les garçons dont, là encore, les notes dans le domaine Apparence ne diffèrent que légèrement ($U=1048,0$, $p=0,170$), la moyenne étant de 3,089 (ET=0,6498) pour les premières et de 3,268 (ET=0,6176) pour les seconds, on observe certaines différences selon la présence ou le type de flexibilité, ce qu'illustre la figure suivante :

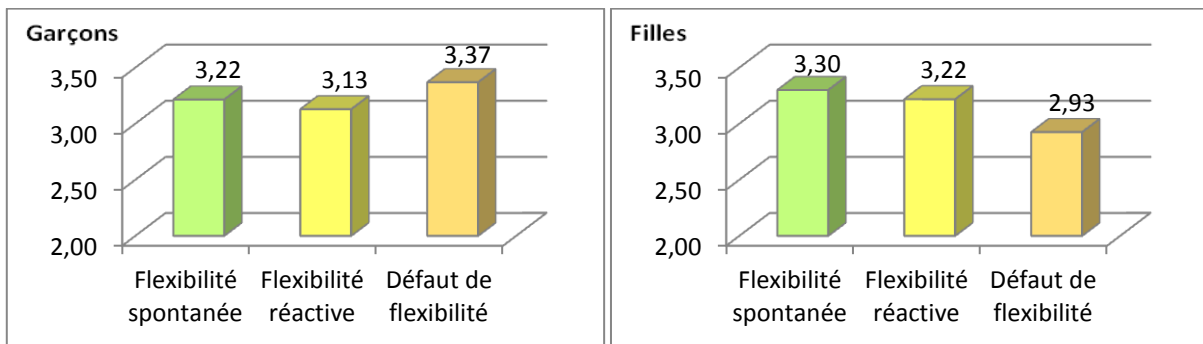


Figure 72 : Moyenne des notes dans le domaine Apparence du SPPC selon le type de flexibilité et le genre

Ainsi, les notes obtenues dans le domaine Apparence du SPPC diffèrent selon la présence ou l'absence de flexibilité, tant chez les garçons ($U=249,5$, $p=0,069>0,05$ mais $<0,10$) que chez les filles ($U=192,0$, $p=0,072>0,05$ mais $<0,10$). Pour autant, ces différences faiblement significatives ne s'expriment pas de la même manière chez les uns et chez les autres.

Chez les garçons, et à l'inverse de nos hypothèses, les participants qui manifestent un défaut de flexibilité obtiennent des scores plus élevés (Moy.=3,369, ET=0,7238) que ceux qui font preuve de flexibilité (Moy.=3,170, ET=0,4890), et cela particulièrement s'ils font preuve de flexibilité réactive ($U=118,5$, $p=0,069>0,05$ mais $<0,10$ pour la flexibilité réactive alors que $U=131,0$, $p=0,252$ pour la flexibilité spontanée). Chez les filles, en revanche, ce sont celles qui font preuve de flexibilité qui ont des notes plus hautes (Moy.=3,261, ET=0,6013) que celles qui manifestent un défaut de flexibilité (Moy.=2,925, ET=0,6641), et cela surtout si elles font preuve de flexibilité spontanée ($U=95,5$, $p=0,101>0,05$ mais $\approx ,10$ pour la flexibilité spontanée alors que $U=96,5$, $p=0,202$ pour la flexibilité réactive). Pour autant, on ne relève pas de différence significative, ni chez les garçons, ni chez les filles, entre les participants qui font preuve de flexibilité spontanée et ceux qui font preuve de flexibilité réactive ($U=79,0$, $p=0,556$ pour les garçons et $U=65,0$, $p=0,950$ pour les filles).

NOTE DANS LE DOMAINE CONDUITE DU SPPC

Dans le domaine Conduite du SPPC, nous nous attendons à retrouver des notes plus élevées chez les participants qui font preuve de flexibilité cognitive, spontanée ou réactive, que chez ceux qui manifestent un défaut de flexibilité. Cette hypothèse a été testée grâce au test de Mann-Whitney – test bilatéral. En effet, si la note à cette échelle est constituée de la moyenne des notes obtenues dans ce domaine, ce qui lui donne des valeurs allant de 1 à 4, le test de Kolmogorov-Smirnov nous informe de la non normalité de cette variable et nous ramène à l'équivalent non paramétrique du test T de Student pour échantillons non appariés. On trouve, comme valeur pour le U de Mann-Whitney, $U=1249,0$ $p=0,994>0,05$. Il n'y a donc pas de différence statistiquement significative entre les deux groupes, l'A.R.3.2.1.5 est invalidée. Nous pouvons, de fait, observer, dans le graphique suivant, la moyenne des notes obtenues par les 100 participants dans le domaine Conduite :

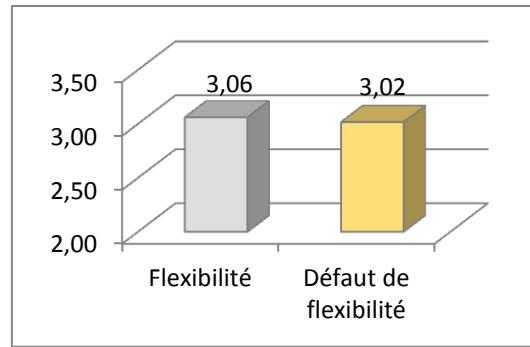


Figure 73 : Moyenne des notes dans le domaine Conduite du SPPC selon la présence ou l'absence de flexibilité

Si l'on observe plus particulièrement le type de flexibilité, on ne note pas de différence significative entre les participants qui font preuve de flexibilité, soit spontanée, soit réactive, et ceux qui manifestent un défaut de flexibilité ($U=588,0$, $p=0,675>0,05$ pour la flexibilité spontanée et $U=587,0$, $p=0,667>0,05$ pour la flexibilité réactive), ce qui invalide l'A.R.3.2.15a et l'A.R.3.2.1.5b et peut être illustré par la figure suivante :

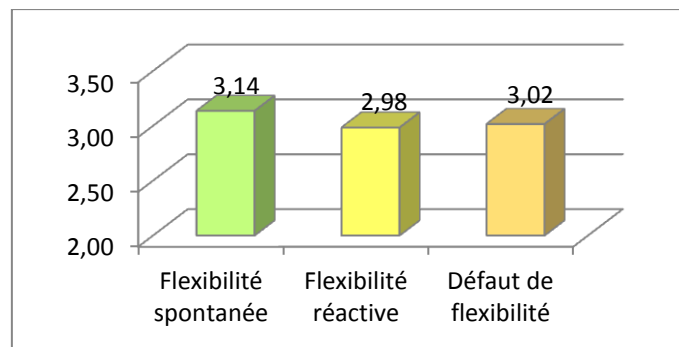


Figure 74 : Moyenne des notes dans le domaine Conduite du SPPC selon le type de flexibilité

Si l'on considère séparément les filles et les garçons dont, une nouvelle fois, les notes dans le domaine Conduite diffèrent légèrement ($U=1017,0$, $p=0,112$), la moyenne étant de 3,136 ($ET=0,5227$) pour les premières et de 2,951 ($ET=0,6949$) pour les seconds, on ne retrouve, ni pour les uns, ni pour les autres de différence significative selon la présence ou le type de flexibilité, ce qu'illustre la figure suivante :

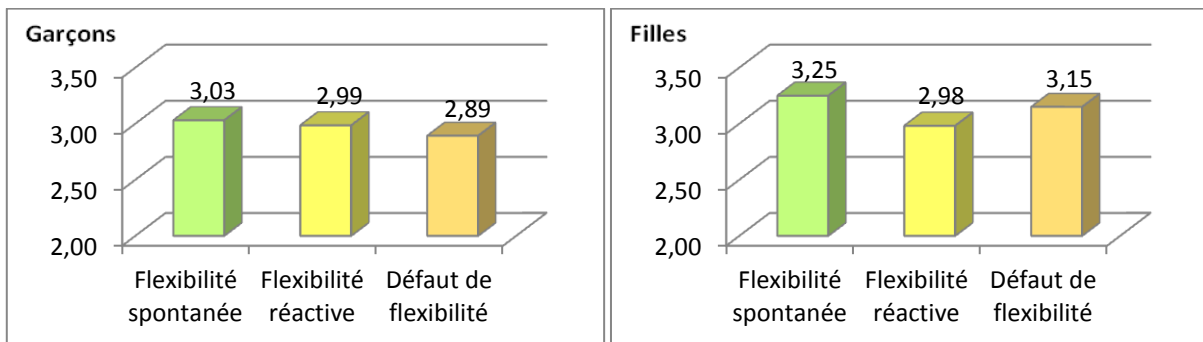


Figure 75 : Moyenne des notes dans le domaine Conduite du SPPC selon le type de flexibilité et le genre

NOTE DANS LE DOMAINE VALEUR PROPRE DU SPPC

Dans le domaine Valeur propre du SPPC, nous nous attendons à retrouver des notes plus élevées chez les participants qui font preuve de flexibilité cognitive, spontanée ou réactive, que chez ceux qui manifestent un défaut de flexibilité. Cette hypothèse a été testée grâce au test de Mann-Whitney – test bilatéral. En effet, si la note à cette échelle est constituée de la moyenne des notes obtenues dans ce domaine, ce qui lui donne des valeurs allant de 1 à 4, le test de Kolmogorov-Smirnov nous informe de la non normalité de cette variable et nous ramène à l'équivalent non paramétrique du test T de Student pour échantillons non appariés. On trouve, comme valeur pour le U de Mann-Whitney, $U=1073,5$ $p=0,218>0,05$. Il n'y a donc pas de différence statistiquement significative entre les deux groupes, l'A.R.3.2.1.6 est invalidée. Nous pouvons, de fait, observer, dans le graphique suivant, la moyenne des notes obtenues par les 100 participants dans le domaine Valeur propre :

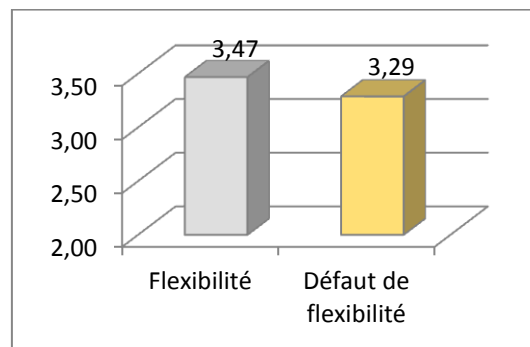


Figure 76 : Moyenne des notes dans le domaine Valeur propre du SPPC selon la présence ou l'absence de flexibilité

En ce qui concerne plus particulièrement le type de flexibilité, nous nous attendons à ce que les participants qui font preuve, tant de flexibilité spontanée que de flexibilité réactive, aient des notes plus élevées que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité cognitive. Or on trouve, pour la flexibilité spontanée, $U=461,5$, $p=0,063>0,05$ mais $<0,10$, ce qui ne permet pas de valider l'A.R.3.2.16a au seuil de ,05 mais nous fait envisager comme faiblement significative la supériorité des notes obtenues par les participants qui font preuve de flexibilité spontanée par rapport à ceux qui manifestent un défaut de flexibilité. Pour la flexibilité réactive, en revanche, on a $U=612,0$, $p=0,883>0,05$, ce qui invalide l'A.R.3.2.1.6b.

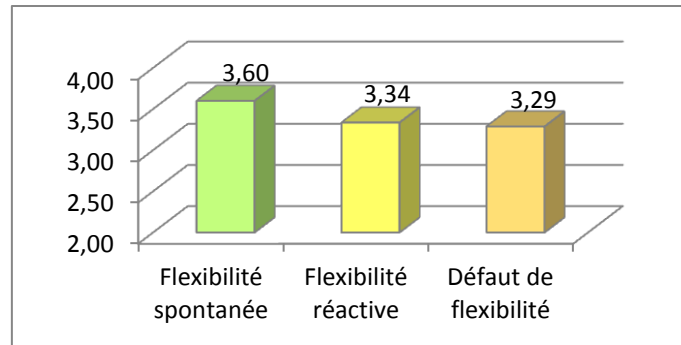


Figure 77 : Moyenne des notes dans le domaine Valeur propre du SPPC selon le type de flexibilité

On peut noter que, conformément à nos hypothèses, ce sont les participants manifestant un défaut de flexibilité qui obtiennent les notes les plus faibles dans le domaine Valeur propre du SPPC.

Si l'on considère séparément les filles et les garçons dont, par ailleurs, les notes dans le domaine Valeur propre ne se différencient pas ($U=1121,0$, $p=0,385$), on ne retrouve, ni pour les uns, ni pour les autres de différence significative selon la présence, ou non de flexibilité. Mais, si l'on s'intéresse au type de flexibilité, on remarque que les filles qui font preuve de flexibilité spontanée obtiennent des notes légèrement plus élevées que celles qui manifestent un défaut de flexibilité ($U=93,5$, $p=0,087 > 0,05$ mais $< 0,10$), ce qui n'est pas significatif pour les garçons ($U=138,0$, $p=0,347$). Aucune différence, en revanche, n'est retrouvée, ni pour les uns, ni pour les autres, en ce qui concerne la flexibilité réactive ($U=116,5$, $p=0,578$ pour les filles et $U=162,0$, $p=0,564$ pour les garçons), ce qu'illustre la figure suivante :

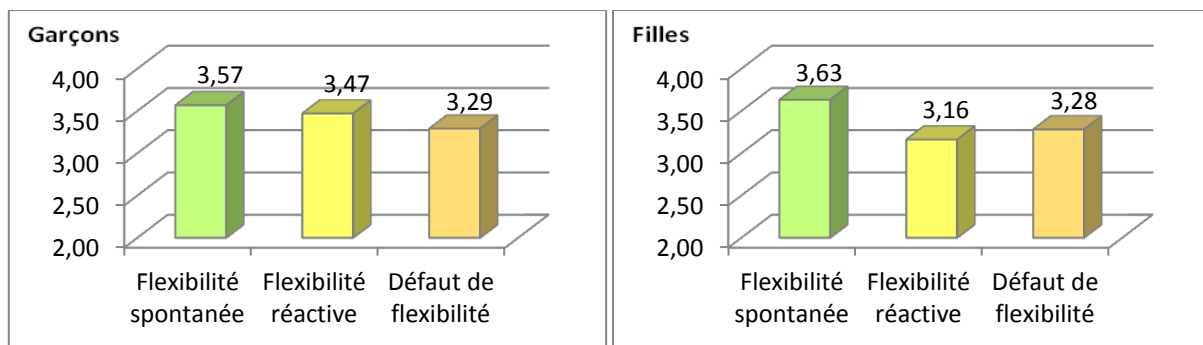


Figure 78 : Moyenne des notes dans le domaine Valeur propre du SPPC selon le type de flexibilité et le genre

Dès lors, on remarque, chez les filles, une différence significative selon le type de flexibilité, celles faisant preuve de flexibilité spontanée ayant des notes dans le domaine Valeur propre du SPPC plus élevées que celles qui font preuve de flexibilité réactive, ce qui n'est pas le cas des garçons ($U=33,5$, $p=0,043 < 0,05$ pour les filles et $U=82,5$, $p=0,674$ pour les garçons).

2.3.2.2. L'ENTRETIEN DE COMPREHENSION DE SOI

SCORE DE COMPLEXITE DES REPONSES DANS L'ENTRETIEN DE COMPREHENSION DE SOI

Dans l'entretien de compréhension de soi, nous nous attendons à ce que les participants qui font preuve de flexibilité cognitive, spontanée ou réactive, obtiennent des scores de complexité des réponses plus élevés que chez ceux qui manifestent un défaut de flexibilité. Cette hypothèse a été testée grâce au test de Mann-Whitney – test bilatéral. En effet, si le score de complexité des réponses est constitué de la somme des scores obtenus à chacune des questions, ce qui lui donne des valeurs allant de 0 à 18, le test de Kolmogorov-Smirnov nous informe de la non normalité de cette variable et nous ramène à l'équivalent non paramétrique du test T de Student pour échantillons non appariés. On trouve, comme valeur pour le U de Mann-Whitney, $U=1233,0$, $p=0,906>0,05$. Il n'y a donc pas de différence statistiquement significative entre les deux groupes, l'A.R.3.2.2.1 est invalidée. Nous pouvons, de fait, observer, dans le graphique suivant, la moyenne des notes obtenues par les 100 participants dans le domaine Valeur propre :

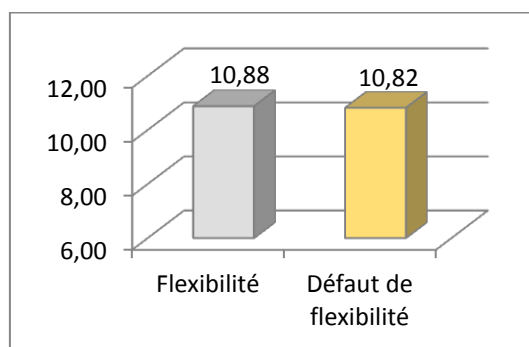


Figure 79 : Moyenne des scores de complexité des réponses dans l'entretien de compréhension de soi selon la présence ou l'absence de flexibilité

Si l'on observe plus particulièrement le type de flexibilité, on ne note pas de différence significative entre les participants qui font preuve de flexibilité, soit spontanée, soit réactive, et ceux qui manifestent un défaut de flexibilité ($U=555,0$, $p=0,425>0,05$ pour la flexibilité spontanée et $U=538,0$, $p=0,324>0,05$ pour la flexibilité réactive), ce qui invalide l'A.R. 3.2.2.1a et l'A.R. 3.2.2.1b et peut être illustré par la figure suivante :

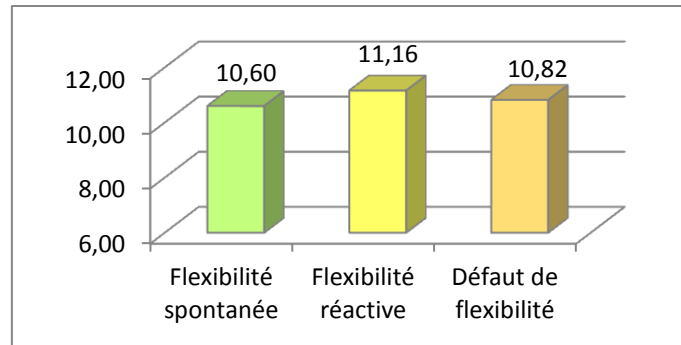


Figure 80 : Moyenne des scores de complexité des réponses dans l'entretien de compréhension de soi selon le type de flexibilité

Si l'on considère séparément les filles et les garçons dont, par ailleurs, les scores de complexité des réponses ne se différencient pas ($U=1212,0$, $p=0,815$), on ne retrouve, ni pour les uns, ni pour les autres de différence significative selon la présence, ou non de flexibilité ($U=224,5$, $p=0,269$ pour les filles et $U=300,5$, $p=0,363$ pour les garçons). Mais, si l'on s'intéresse plus particulièrement au type de flexibilité, on remarque que les filles qui font preuve de flexibilité réactive obtiennent des scores légèrement plus élevés que celles qui manifestent un défaut de flexibilité ($U=83,0$, $p=0,079 > 0,05$ mais $< 0,10$ pour les filles et $U=174,0$, $p=0,819$ pour les garçons). Aucune différence, en revanche, n'est retrouvée, ni pour les uns, ni pour les autres, en ce qui concerne la flexibilité spontanée ($U=141,5$, $p=0,933$ pour les filles et $U=126,5$, $p=0,195$ pour les garçons), ce qu'illustre la figure suivante :

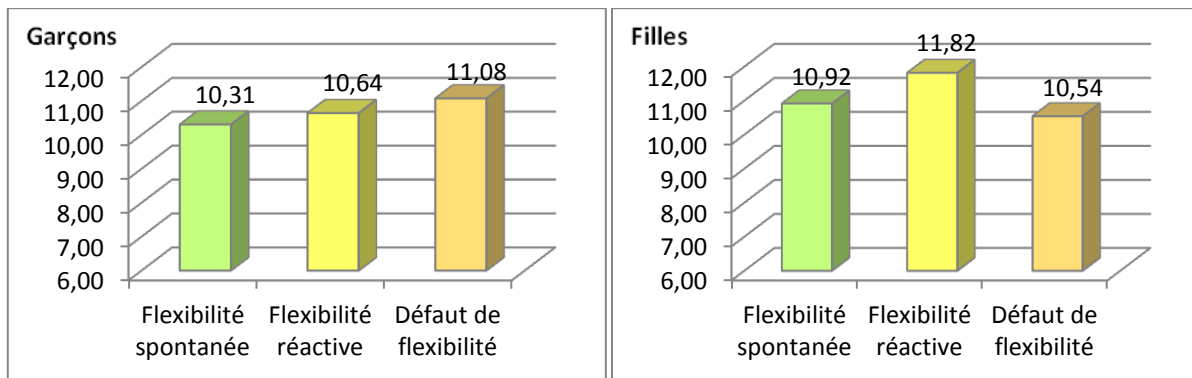


Figure 81 : Moyenne des scores de complexité des réponses dans l'entretien de compréhension de soi selon le type de flexibilité et le genre

NOMBRE DE REFERENCES A UN CRITERE DECOULANT DU JUGEMENT PROPRE

Dans l'entretien de compréhension de soi, nous nous attendons à ce que les participants qui font preuve de flexibilité cognitive, spontanée ou réactive, donnent plus de réponses faisant référence à un critère découlant seulement de leurs propres jugements quant à leurs réponses au SPPC, que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité. Cette hypothèse a été testée grâce au test de Mann-Whitney – test bilatéral. En effet, si le total de ces réponses peut avoir des valeurs allant de 0 à 6, le test de Kolmogorov-Smirnov nous informe de la non normalité de

cette variable et nous ramène à l'équivalent non paramétrique du test T de Student pour échantillons non appariés. On trouve, comme valeur pour le U de Mann-Whitney, $U=1046,5$ $p=0,147>0,05$. Il n'y a donc pas de différence statistiquement significative entre les deux groupes, l'A.R.3.2.2.2 est invalidée. Nous pouvons, en effet, observer, dans le graphique suivant, le nombre moyen de réponses faisant référence seulement au jugement propre pour les 100 participants :

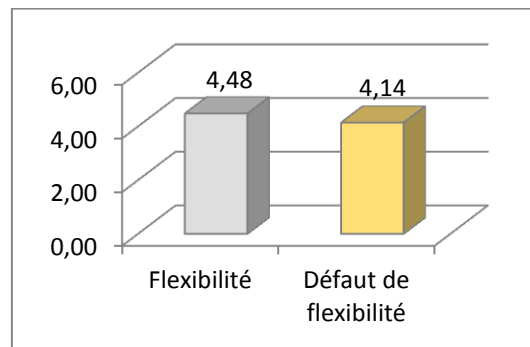


Figure 82 : Nombre de réponses faisant référence à un critère découlant de leurs propres jugements dans l'entretien de compréhension de soi selon la présence ou l'absence de flexibilité

Si l'on observe plus particulièrement le type de flexibilité, on ne note pas de différence significative entre les participants qui font preuve de flexibilité, soit spontanée, soit réactive, et ceux qui manifestent un défaut de flexibilité ($U=489,5$, $p=0,113>0,05$ pour la flexibilité spontanée et $U=557,0$, $p=0,432>0,05$ pour la flexibilité réactive), ce qui invalide l'A.R. 3.2.2.2a et l'A.R. 3.2.2.2b et peut être illustré par la figure suivante :

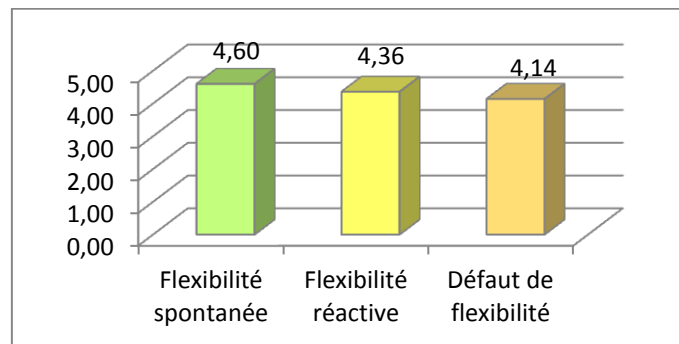


Figure 83 : Nombre de réponses faisant référence à un critère découlant de leurs propres jugements dans l'entretien de compréhension de soi selon le type de flexibilité

Si l'on considère séparément les filles et les garçons, on note, en tout premier lieu, que le nombre de fois où ils font référence à un critère découlant seulement de leur propre jugement diffère quelque peu selon le genre ($U=985,0$, $p=0,063>0,05$ mais $<0,10$), avec 4,53 fois (ET=1,170) sur 6, en moyenne, pour les garçons au lieu de 4,06 (ET=1,205) pour les filles. En revanche, on ne retrouve, ni pour les premiers, ni pour les secondes, de différence significative selon la présence ou le type de flexibilité :

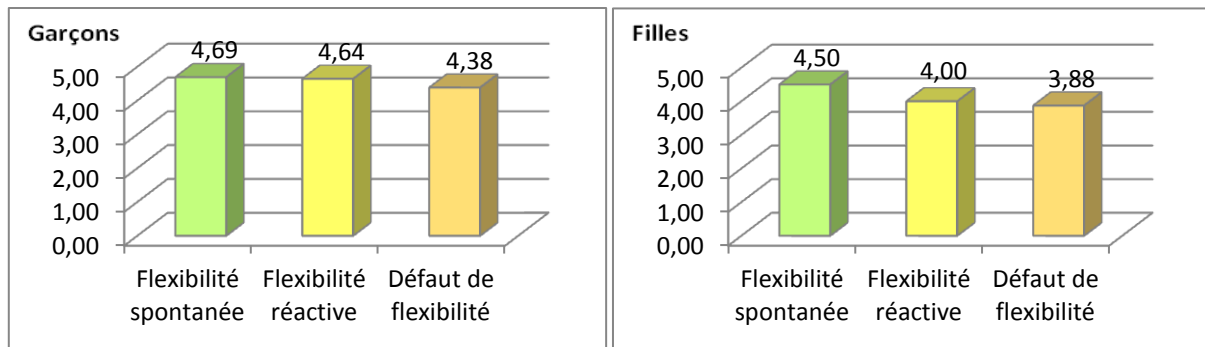


Figure 84 : Nombre de réponses faisant référence à un critère découlant de leurs propres jugements dans l'entretien de compréhension de soi selon le type de flexibilité et le genre

On note que, tant chez les garçons que chez les filles, et bien que cela ne soit pas statistiquement significatif, ce sont les participants qui manifestent un défaut de flexibilité qui font le moins souvent référence à un critère relevant de leurs jugements propres, alors que ce sont ceux qui font preuve de flexibilité spontanée qui le font le plus, et cela particulièrement chez les filles ($U=99,5$, $p=0,114$ pour les filles et $U=141,5$, $p=0,397$ pour les garçons).

REFERENCE A UN CRITERE DECOULANT DU JUGEMENT PROPRE

Dans chacune des questions de l'entretien de compréhension de soi, nous nous attendons à ce que les participants qui font preuve de flexibilité cognitive, spontanée ou réactive, soient plus nombreux que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité à donner un critère découlant seulement de leurs propres jugements quant à leurs réponses au SPPC. Cette hypothèse a été testée grâce à un test du Khi-Deux. Le seul résultat significatif, qui nous permet de valider l'A.R.3.2.2.3 au seuil de 0,05, concerne le domaine Apparence, dans lequel la proportion de participants faisant référence à un critère découlant seulement de leur propre jugement est plus élevée chez les enfants qui font preuve de flexibilité que chez ceux qui manifestent un défaut de flexibilité ($\chi^2(1)=6,895$, $p=0,009<0,01$), ce que l'on peut observer dans la figure suivante :

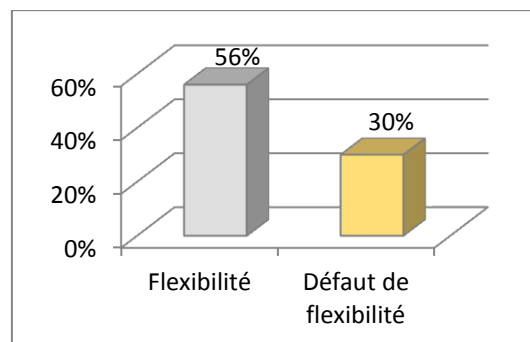


Figure 85: Proportion de participants faisant référence à un critère découlant de leurs propres jugements dans le domaine Apparence selon la présence de flexibilité

Nous nous attendons donc à ce que les participants qui font preuve de flexibilité spontanée comme de flexibilité réactive, soient plus nombreux que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité, à donner un critère découlant seulement de leurs propres jugements quant à leurs réponses au SPPC. Là encore, c'est dans le seul domaine Apparence que nous observons certains résultats significatifs. Ainsi, pour la première hypothèse, qui concerne la flexibilité spontanée, on obtient $\chi^2(1)=3,448$, $p=0,063>0,05$, ce qui ne permet pas de valider l'A.R. 3.2.2.3a au seuil de ,05 mais nous permet d'envisager comme faiblement significative la plus fréquente référence, par les enfants qui font preuve de flexibilité spontanée par rapport à ceux qui manifestent un défaut de flexibilité, à des critères découlant de leurs jugements propres. Pour la seconde hypothèse, on obtient $\chi^2(1)=6,250$, $p=0,012<0,05$, ce qui nous permet de valider l'A.R. 3.2.2.3b, selon laquelle les critères émanant de jugements propres sont plus fréquemment évoqués par les enfants qui font montre de flexibilité réactive que par ceux qui manifestent un défaut de flexibilité. Ces résultats sont illustrés dans la figure suivante :

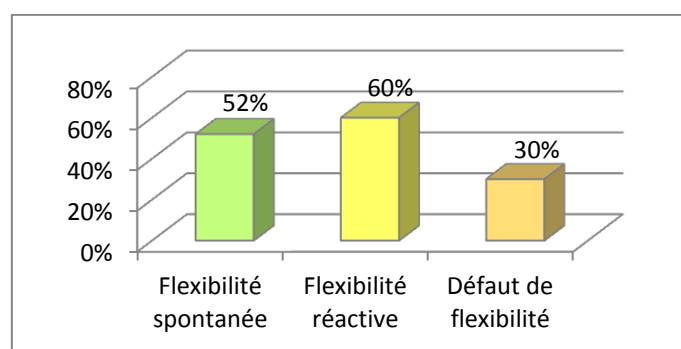


Figure 86 : Proportion de participants faisant référence à un critère découlant de leurs propres jugements dans le domaine Apparence selon le type de flexibilité

De plus, alors que la proportion de participants qui font référence à un critère découlant des jugements propres ne diffère pas selon le genre ($\chi^2(1)=0,240$, $p=0,624$), on note que les différences selon la présence et le type de flexibilité ne s'expriment pas de la même manière chez les filles et chez les garçons. De fait, si on les considère de manière séparée, on observe les résultats suivants :

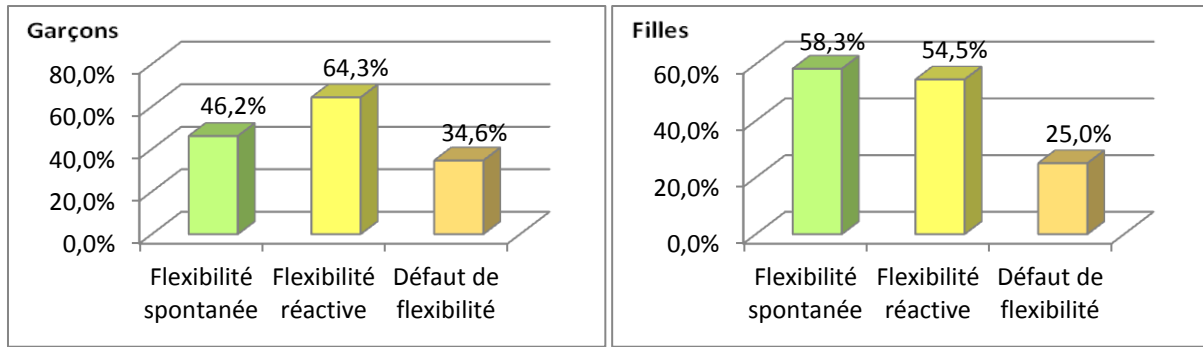


Figure 87 : Proportion de participants faisant référence à un critère découlant de leurs propres jugements dans le domaine Apparence selon le type de flexibilité et le genre

Ainsi, la plus grande proportion de participants faisant référence à des critères découlant des jugements propres lorsqu'ils font preuve de flexibilité est plus marquée chez les filles que chez les garçons ($\chi^2(1)=4,846, p=0,028$ pour les premières et $\chi^2(1)=2,344, p=0,126$ pour les seconds). En effet, les filles sont plus nombreuses à faire référence à des critères relevant de leurs propres jugements lorsqu'elles font preuve de flexibilité, qu'il s'agisse de flexibilité spontanée ($\chi^2(1)=3,853, p=0,050$) ou de flexibilité réactive ($\chi^2(1)=2,922, p=0,087$) alors que ce n'est le cas, chez les garçons, que lorsqu'ils font preuve de flexibilité réactive ($\chi^2(1)=0,488, p=0,485$ pour la flexibilité spontanée et $\chi^2(1)=3,237, p=0,072$ pour la flexibilité réactive).

PRODUCTION D'UNE JUSTIFICATION A PROPOS DE LA VALEUR GLOBALE DE SOI

Dans l'entretien de compréhension de soi, nous nous attendons à ce que les participants qui font preuve de flexibilité cognitive, spontanée ou réactive, soient plus nombreux que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité à donner une justification à propos de leur valeur globale de soi. Cette hypothèse a été testée grâce à un test du Khi-Deux. Le résultat obtenu ($\chi^2(1)=0,709, p=0,400 > 0,05$) invalide l'A.R. 3.2.2.4 au seuil de ,05. Les résultats observés sont résumés dans la figure suivante, en ce qui concerne la présence et le type de flexibilité :

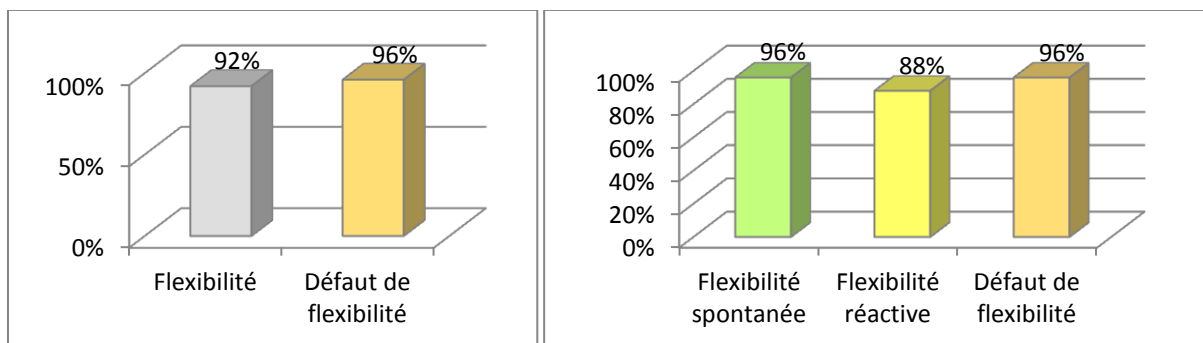


Figure 88: Proportion de participants donnant une justification à propos de leur valeur globale de soi selon la présence et le type de flexibilité

Le nombre de participants donnant, dans l'entretien de compréhension de soi, une justification à propos de leur valeur globale de soi ne diffère pas selon qu'ils font, ou non, preuve de

flexibilité. Et, si l'on observe plus particulièrement le type de flexibilité, on n'observe pas de différence significative entre les participants qui font preuve de flexibilité, soit spontanée, soit réactive, et ceux qui manifestent un défaut de flexibilité ($\chi^2(1)=0,000$, $p=1,000>0,05$) et $\chi^2(1)=1,714$, $p=0,190>0,05$), ce qui invalide l'A.R. 3.2.2.4a et l'A.R. 3.2.2.4b.

De plus, bien que cela ne soit, là encore, pas réellement significatif, on constate que la proportion de participants qui donnent une justification de leur valeur globale de soi diffère quelque peu selon le genre ($\chi^2(1)=3,383$, $p=0,066$), les filles étant 89,4% seulement à le faire, au lieu de 98,1% pour les garçons. En revanche, on ne note pas de différence significative selon la présence et le type de flexibilité lorsque l'on considère les garçons et les filles de manière séparée, ce qui peut être illustré dans la figure suivante :

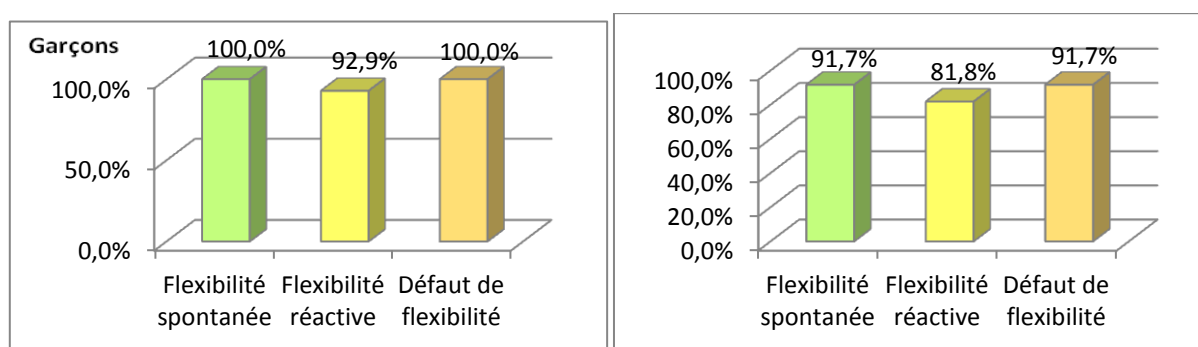


Figure 89 : Proportion de participants donnant une justification à propos de leur valeur globale de soi selon le type de flexibilité et le genre

3. EN SYNTHÈSE

Les résultats liés à nos différentes attentes de résultats sont décrits dans les tableaux suivants dont voici la légende :

- (NS) : Résultats non significatifs ($p>0,10$)
- (+) : Résultats non significatifs mais méritant d'être discutés ($0,05<p<0,10$)
- (++) : Résultats significatifs ($0,01<p<0,05$)
- (+++) : Résultats significatifs ($p<0,01$)

Nous avons choisi, dans cette synthèse des résultats, de ne pas nous limiter à la présentation de ceux dont la significativité statistique est inférieure au seuil habituel de 0,05. C'est le caractère exploratoire de notre étude qui nous encourage à interpréter plus souplesment la significativité, ou la non-significativité, de nos résultats. Il semble, d'ailleurs, que, pour certains auteurs, le choix d'un seuil arbitraire, fixé à l'avance, de 5%, voire de 1%, entraîne une « dichotomisation » des résultats qui ne permet pas, selon eux, d'interpréter au mieux les

analyses statistiques (Hurlbert & Lombardi, 2009). Les résultats étant, en effet, considérés, soit comme significatifs, soit comme non significatifs, les premiers sont, la plupart du temps, les seuls à être publiés dans les revues les plus prestigieuses, alors même que rien ne différencie vraiment une p -value de 4,9% d'une P value de 5,1% (Hurlbert & Lombardi, 2009, p. 314), ce qui pourrait représenter une perte d'information dommageable tant pour la science que pour la société (Ziliak & McCloskey, 2009, p. 2302). Dès lors, plutôt que de décrire les résultats en termes de significatifs ou non significatifs, il peut être préférable, ainsi que le proposent Hurlbert et Lombardi (2009), de rapporter leur significativité exacte, en laissant le lecteur seul juge de l'importance du résultat, présenté de manière nuancée et avec certaines gradations (p. 318). Nous avons, quant à nous, fait le choix de présenter ainsi nos résultats, en les considérant comme plus ou moins significatifs, y compris ceux dont la p -value est comprise entre 0,05 et 0,10, qui nous semblent pouvoir traduire une tendance méritant d'être relevée et confortée par d'autres recherches.

3.1. HYPOTHESE GENERALE 1

La flexibilité cognitive se traduit par un fonctionnement cognitif marqué-par l'opérativité.

Les participants qui font preuve de flexibilité cognitive, spontanée ou réactive, ont un niveau de procédures à l'épreuve de conservation des longueurs plus élevé que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité.		
Flexibilité vs Défaut de flexibilité	Flexibilité spontanée vs Défaut de flexibilité	Flexibilité réactive vs Défaut de flexibilité
U=903,5, $p=0,011$ (++)	U=470,0, $p=0,065$ (+)	U=433,5, $p=0,023$ (++)
Les participants qui font preuve de flexibilité cognitive, spontanée ou réactive, ont un niveau de procédures à l'épreuve de conservation du poids plus élevé que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité		
Flexibilité vs Défaut de flexibilité	Flexibilité spontanée vs Défaut de flexibilité	Flexibilité réactive vs Défaut de flexibilité
U=1062,5, $p=0,174$ (NS)	U=526,5, $p=0,234$ (NS)	U=536,0, $p=0,297$ (NS)
Les participants qui font preuve de flexibilité cognitive, spontanée ou réactive, ont un niveau de procédures à l'épreuve de quantification de l'inclusion plus élevé que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité		
Flexibilité vs Défaut de flexibilité	Flexibilité spontanée vs Défaut de flexibilité	Flexibilité réactive vs Défaut de flexibilité
U=1006,0, $p=0,078$ (+)	U=541,5, $p=0,326$ (NS)	U=464,5, $p=0,059$ (+)
Les participants qui font preuve de flexibilité cognitive, spontanée ou réactive, sont plus nombreux que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité à émettre au moins une justification opératoire dans l'épreuve de conservation des longueurs		

Flexibilité vs Défaut de flexibilité	Flexibilité spontanée vs Défaut de flexibilité	Flexibilité réactive vs Défaut de flexibilité
$\chi^2(1) = 3,475, p=0,062 (+)$	$\chi^2(1) = 1,920, p=0,166 (NS)$	$\chi^2(1) = 2,943, p=0,086 (+)$
Les participants qui font preuve de flexibilité cognitive, spontanée ou réactive, sont plus nombreux que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité à émettre au moins une justification opératoire dans l'épreuve de conservation du poids		
Flexibilité vs Défaut de flexibilité	Flexibilité spontanée vs Défaut de flexibilité	Flexibilité réactive vs Défaut de flexibilité
$\chi^2(1) = 0,679, p=0,410 (NS)$	$\chi^2(1) = 1,377, p=0,241 (NS)$	$\chi^2(1) = 0,029, p=0,864 (NS)$
Les participants qui font preuve de flexibilité cognitive, spontanée ou réactive, sont plus nombreux que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité à émettre au moins une justification opératoire dans l'épreuve de quantification de l'inclusion		
Flexibilité vs Défaut de flexibilité	Flexibilité spontanée vs Défaut de flexibilité	Flexibilité réactive vs Défaut de flexibilité
$\chi^2(1) = 0,047, p=0,829 (NS)$	$\chi^2(1) = 0,471, p=0,493 (NS)$	$\chi^2(1) = 1,190, p=0,275 (NS)$
Les participants qui manifestent un défaut de flexibilité, spontanée ou réactive, sont plus nombreux que ceux qui font preuve de flexibilité cognitive à faire référence à au moins un état interne de type physique ou perceptif dans la narration de l'histoire		
Flexibilité vs Défaut de flexibilité	Flexibilité spontanée vs Défaut de flexibilité	Flexibilité réactive vs Défaut de flexibilité
$\chi^2(1) = 6,986, p=0,008 (+++)$	$\chi^2(1) = 3,241, p=0,072 (+)$	$\chi^2(1) = 6,088, p=0,014 (++)$

3.2. HYPOTHESE GENERALE 2

La capacité à prendre en compte un point de vue différent est nécessaire pour faire preuve de flexibilité cognitive.

3.2.1. SOUS HYPOTHESE 2.1

La capacité à prendre en compte un point de vue différent, traduite par la présence de capacités de décentration, permettant de différencier et coordonner les points de vue, est nécessaire pour faire preuve de flexibilité cognitive.

Les participants qui font preuve de flexibilité cognitive, spontanée ou réactive, ont un niveau de réussite à l'épreuve de décentration des points de vue plus élevé que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité		
Flexibilité vs Défaut de flexibilité	Flexibilité spontanée vs Défaut de flexibilité	Flexibilité réactive vs Défaut de flexibilité
$U=771,0, p=0,000 (+++)$	$U=474,5, p=0,073 (+)$	$U=296,5, p=0,000 (+++)$

3.2.2. SOUS HYPOTHESE 2.2

La capacité à prendre en compte un point de vue différent, traduite par la présence d'une théorie de l'esprit, permettant d'attribuer des états mentaux, intentions, désirs et connaissances, à soi-même et à autrui, et de les considérer comme possiblement différents, est nécessaire pour faire preuve de flexibilité cognitive.

Les participants qui font preuve de flexibilité cognitive, spontanée ou réactive, ont un score à l'épreuve de fausse croyance de second ordre plus élevé que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité		
Flexibilité vs Défaut de flexibilité	Flexibilité spontanée vs Défaut de flexibilité	Flexibilité réactive vs Défaut de flexibilité
U=811,5, p=0,000 (+++)	U=395,0, p=0,003 (+++)	U=416,5, p=0,008 (+++)
Les participants qui font preuve de flexibilité cognitive, spontanée ou réactive, ont un score au test des faux pas plus élevé que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité		
Flexibilité vs Défaut de flexibilité	Flexibilité spontanée vs Défaut de flexibilité	Flexibilité réactive vs Défaut de flexibilité
U=792,5, p=0,001 (+++)	U=406,5, p=0,012 (++)	U=386,0, p=0,006 (+++)
Les participants qui font preuve de flexibilité cognitive, spontanée ou réactive, produisent, dans la narration de l'histoire, des éléments de fausse croyance de niveau plus élevé que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité		
Flexibilité vs Défaut de flexibilité	Flexibilité spontanée vs Défaut de flexibilité	Flexibilité réactive vs Défaut de flexibilité
U=1094,0, p=0,254 (NS)	U=595,0, p=0,719 (NS)	U=499,0, p=0,135 (NS)
Les participants qui font preuve de flexibilité cognitive, spontanée ou réactive, produisent, dans la narration de l'histoire, des éléments de rectification de la fausse croyance de niveau plus élevé que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité		
Flexibilité vs Défaut de flexibilité	Flexibilité spontanée vs Défaut de flexibilité	Flexibilité réactive vs Défaut de flexibilité
U=1167,5, p=0,551 (NS)	U=602,5, p=0,790 (NS)	U=565,0, p=0,477 (NS)
Les participants qui font preuve de flexibilité cognitive, spontanée ou réactive, sont plus nombreux que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité à produire, dans la narration de l'histoire, au moins un élément de fausse croyance		
Flexibilité vs Défaut de flexibilité	Flexibilité spontanée vs Défaut de flexibilité	Flexibilité réactive vs Défaut de flexibilité
$\chi^2(1)=0,543, p=0,461$ (NS)	$\chi^2(1)=0,132, p=0,716$ (NS)	$\chi^2(1)=1,970, p=0,160$ (NS)
Les participants qui font preuve de flexibilité cognitive, spontanée ou réactive, sont plus nombreux que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité à produire, dans la narration de l'histoire, au moins un élément de rectification de fausse croyance		
Flexibilité vs Défaut de flexibilité	Flexibilité spontanée vs Défaut de flexibilité	Flexibilité réactive vs Défaut de flexibilité
$\chi^2(1)=1,073, p=0,300$ (NS)	$\chi^2(1)=0,703, p=0,402$ (NS)	$\chi^2(1)=0,703, p=0,402$ (NS)
Les participants qui font preuve de flexibilité cognitive, spontanée ou réactive, sont plus nombreux que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité à faire référence à au moins un état interne de type intentionnel dans la narration de l'histoire		
Flexibilité vs Défaut de flexibilité	Flexibilité spontanée vs Défaut de flexibilité	Flexibilité réactive vs Défaut de flexibilité
$\chi^2(1)=0,162, p=0,687$ (NS)	$\chi^2(1)=0,027, p=0,870$ (NS)	$\chi^2(1)=0,244, p=0,622$ (NS)

Les participants qui font preuve de flexibilité cognitive, spontanée ou réactive, sont plus nombreux que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité à faire référence à au moins un état interne de type épistémique dans la narration de l'histoire		
Flexibilité vs Défaut de flexibilité	Flexibilité spontanée vs Défaut de flexibilité	Flexibilité réactive vs Défaut de flexibilité
$\chi^2(1)=0,644, p=0,422$ (NS)	$\chi^2(1)=0,244, p=0,622$ (NS)	$\chi^2(1)=0,673, p=0,412$ (NS)

3.3. HYPOTHESE GENERALE 3

La capacité à confronter son point de vue à un autre, en se mettant à la place de l'autre tout en restant soi-même et en supportant la remise en cause que cela induit, est nécessaire pour faire preuve de flexibilité cognitive.

3.3.1. SOUS HYPOTHESE 3.1

La capacité à confronter son point de vue à un autre, traduite par la présence de capacités empathiques permettant d'éprouver le monde du point de vue d'autrui tout en le distinguant de ce que l'on ressent soi-même, est nécessaire pour faire preuve de flexibilité cognitive.

Les participants qui font preuve de flexibilité cognitive, spontanée ou réactive, ont, dans le test CEC, un score de coupure par rapport aux émotions plus faible que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité		
Flexibilité vs Défaut de flexibilité	Flexibilité spontanée vs Défaut de flexibilité	Flexibilité réactive vs Défaut de flexibilité
$U=1152,0, p=0,488$ (NS)	$U=593,0, p=0,712$ (NS)	$U=559,0, p=0,446$ (NS)
Les participants qui font preuve de flexibilité cognitive, spontanée ou réactive, ont, dans le test CEC, un score d'empathie plus élevé que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité		
Flexibilité vs Défaut de flexibilité	Flexibilité spontanée vs Défaut de flexibilité	Flexibilité réactive vs Défaut de flexibilité
$U=1068,0, p=0,204$ (NS)	$U=569,0, p=0,524$ (NS)	$U=499,0, p=0,152$ (NS)
Les participants qui font preuve de flexibilité cognitive, spontanée ou réactive, ont, dans le test CEC, un score de contagion émotionnelle plus faible que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité		
Flexibilité vs Défaut de flexibilité	Flexibilité spontanée vs Défaut de flexibilité	Flexibilité réactive vs Défaut de flexibilité
$U=1100,0, p=0,288$ (NS)	$U=574,5, p=0,559$ (NS)	$U=525,5, p=0,250$ (NS)
Les participants qui font preuve de flexibilité cognitive, spontanée ou réactive, ont un score de reconnaissance du sentiment adéquat, dans le test des faux pas, plus élevé que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité		
Flexibilité vs Défaut de flexibilité	Flexibilité spontanée vs Défaut de flexibilité	Flexibilité réactive vs Défaut de flexibilité
$U=1007,5, p=0,047$ (++)	$U=537,5, p=0,260$ (NS)	$U=470,0, p=0,040$ (++)
Les participants qui font preuve de flexibilité cognitive, spontanée ou réactive, sont plus nombreux que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité à faire référence à au moins un état interne de type émotionnel dans la narration de l'histoire		

Flexibilité vs Défaut de flexibilité	Flexibilité spontanée vs Défaut de flexibilité	Flexibilité réactive vs Défaut de flexibilité
$\chi^2(1)=0,198, p=0,656$ (NS)	$\chi^2(1)=0,329, p=0,566$ (NS)	$\chi^2(1)=1,536, p=0,215$ (NS)

3.3.2. SOUS HYPOTHESE 3.2

La capacité à confronter son point de vue à un autre, traduite par la présence d'une estime de soi permettant de supporter la remise en cause de son point de vue propre tout en distinguant, dans cette évaluation de soi, ce qui relève de soi de ce qui relève d'autrui, est nécessaire pour faire preuve de flexibilité cognitive.

Les participants qui font preuve de flexibilité cognitive, spontanée ou réactive, obtiennent une note, dans le domaine Ecole du SPPC, plus élevée que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité		
Flexibilité vs Défaut de flexibilité	Flexibilité spontanée vs Défaut de flexibilité	Flexibilité réactive vs Défaut de flexibilité
U=1026,5, p=0,121 (NS)	U=552,5, p=0,412 (NS)	U=474,0, p=0,087 (+)
Les participants qui font preuve de flexibilité cognitive, spontanée ou réactive, obtiennent une note, dans le domaine Social du SPPC, plus élevée que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité		
Flexibilité vs Défaut de flexibilité	Flexibilité spontanée vs Défaut de flexibilité	Flexibilité réactive vs Défaut de flexibilité
U=1100, p=0,296 (NS)	U=595,0, p=0,732	Résultat inverse à nos attentes U=445,0, p=0,041 (--)
Les participants qui font preuve de flexibilité cognitive, spontanée ou réactive, obtiennent une note, dans le domaine Physique du SPPC, plus élevée que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité		
Flexibilité vs Défaut de flexibilité	Flexibilité spontanée vs Défaut de flexibilité	Flexibilité réactive vs Défaut de flexibilité
U=1164,0 p=0,551 (NS)	U=609,5, p=0,861 (NS)	U=554,5, p=0,426 (NS)
Les participants qui font preuve de flexibilité cognitive, spontanée ou réactive, obtiennent une note, dans le domaine Apparence du SPPC, plus élevée que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité		
Flexibilité vs Défaut de flexibilité	Flexibilité spontanée vs Défaut de flexibilité	Flexibilité réactive vs Défaut de flexibilité
U=1249,0, p=0,994 (NS)	U=606,5, p=0,834 (NS)	U=605,5, p=0,825 (NS)
Les participants qui font preuve de flexibilité cognitive, spontanée ou réactive, obtiennent une note, dans le domaine Conduite du SPPC, plus élevée que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité		
Flexibilité vs Défaut de flexibilité	Flexibilité spontanée vs Défaut de flexibilité	Flexibilité réactive vs Défaut de flexibilité
U=1249,0 p=0,994 (NS)	U=588,0, p=0,675 (NS)	U=587,0, p=0,667 (NS)
Les participants qui font preuve de flexibilité cognitive, spontanée ou réactive, obtiennent une note, dans le domaine Valeur propre du SPPC, plus élevée que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité		
Flexibilité vs Défaut de flexibilité	Flexibilité spontanée vs Défaut de flexibilité	Flexibilité réactive vs Défaut de flexibilité

U=1073,5 p=0,218 (NS)	U=461,5, p=0,063 (+)	U=612,0, p=0,883 (NS)
Les participants qui font preuve de flexibilité cognitive, spontanée ou réactive, ont un score de complexité des réponses, dans l'entretien de compréhension de soi, plus élevé que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité		
Flexibilité vs Défaut de flexibilité	Flexibilité spontanée vs Défaut de flexibilité	Flexibilité réactive vs Défaut de flexibilité
U=1233,0, p=0,906 (NS)	U=555,0, p=0,425 (NS)	U=538,0, p=0,324 (NS)
Les participants qui font preuve de flexibilité cognitive, spontanée ou réactive, donnent, dans l'entretien de compréhension de soi, plus de réponses faisant référence à un critère découlant seulement de leurs propres jugements que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité		
Flexibilité vs Défaut de flexibilité	Flexibilité spontanée vs Défaut de flexibilité	Flexibilité réactive vs Défaut de flexibilité
U=1046,5 p=0,147 (NS)	U=489,5, p=0,113 (NS)	U=557,0, p=0,432 (NS)
Les participants qui font preuve de flexibilité cognitive, spontanée ou réactive, sont plus nombreux que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité à donner, dans chacune des questions de l'entretien de compréhension de soi, un critère découlant seulement de leurs propres jugements quant à leurs réponses au SPPC		
Domaine Apparence Flexibilité vs Défaut de flexibilité	Domaine Apparence Flexibilité spontanée vs Défaut de flexibilité	Domaine Apparence Flexibilité réactive vs Défaut de flexibilité
$\chi^2(1)=6,895, p=0,009 (+++)$	$\chi^2(1)=3,448, p=0,063 (+)$	$\chi^2(1)=6,250, p=0,012 (++)$
Les participants qui font preuve de flexibilité cognitive, spontanée ou réactive, sont plus nombreux que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité à donner, dans l'entretien de compréhension de soi, une justification à propos de leur valeur globale de soi		
Flexibilité vs Défaut de flexibilité	Flexibilité spontanée vs Défaut de flexibilité	Flexibilité réactive vs Défaut de flexibilité
$\chi^2(1)=0,709, p=0,400 (NS)$	$\chi^2(1) =0,000, p=1,000 (NS)$	$\chi^2(1)=1,714, p=0,190 (NS)$

CHAPITRE 7 : DISCUSSION

L'objectif de notre étude était, en premier lieu, de montrer, chez l'enfant de 8 à 11 ans, les liens unissant la flexibilité cognitive, considérée comme la capacité à remettre en question son point de vue initial dans une situation de résolution de problèmes et le développement cognitif, avec une prise en compte de ses aspects structuro-fonctionnels. Nous souhaitions montrer, de plus, qu'elle nécessite, non seulement de pouvoir prendre en compte un point de vue différent du sien, mais aussi de pouvoir confronter ces différents positionnements. Il s'agit donc de concevoir le fait que deux points de vue sur une même réalité peuvent coexister, mais aussi pouvoir confronter son propre point de vue à celui d'autrui, ce qui signifie être capable de se remettre en cause, tout en restant soi-même et en supportant le doute que cela induit.

Cela nous a amenée à poser trois hypothèses, sur lesquelles nous allons maintenant revenir.

1. SUR LES ASPECTS DEVELOPPEMENTAUX DE LA FLEXIBILITE COGNITIVE

1.1. A PROPOS DE L'OPERATIVITE

Pour notre première hypothèse, selon laquelle *la flexibilité cognitive se traduit par un fonctionnement cognitif marqué par l'opérativité*, nous n'avons pu valider toutes nos attentes de résultats. Pour autant, certaines observations nous paraissent aller dans le sens de l'existence de liens entre flexibilité cognitive et pensée opératoire. Nous avons pu observer ces liens dans l'épreuve infralogique de conservation des longueurs et, dans une moindre mesure, dans l'épreuve logicomathématique de quantification de l'inclusion. Nous ne les avons pas retrouvés, en revanche, dans l'épreuve de conservation du poids. Certaines interrogations se posent donc quant à cette différence, ainsi qu'à propos de certaines spécificités liées au genre des participants.

1.1.1. LES DIFFERENCES SELON LES EPREUVES

Nous avons observé, en premier lieu, que les niveaux de procédures mis en œuvre par les participants dans les deux épreuves infralogiques différaient de manière significative, ce que

montre le test de Wilcoxon pour échantillons appariés ($z=-2,888$, $p=0,004<0,01$). Nous avons effectivement constaté que, sur les 100 participants, 43 ont mis en œuvre des niveaux de procédures moins élevés dans l'épreuve de conservation du poids que dans celle de conservation des longueurs, 32 des niveaux équivalents, et 25 des niveaux plus élevés. Environ la moitié des participants met donc en œuvre des niveaux de procédures moins élevés dans l'épreuve de conservation du poids que dans celle de conservation des longueurs. On note ainsi que la proportion d'enfants se situant dans les deux premiers niveaux est plus faible dans l'épreuve de conservation des longueurs (23%) que dans celle de conservation du poids (39%).

Il semble que l'on puisse faire l'hypothèse que, de manière générale, peu de participants considèrent, au fond d'eux-mêmes, que les baguettes s'allongent réellement lorsqu'on les déplace, alors qu'en ce qui concerne le poids, ils sont plus nombreux à envisager l'éventualité que celui-ci puisse varier en fonction de la forme donnée à la pâte à modeler. Dès lors, ce qui différencie, dans l'épreuve de conservation des longueurs, les participants qui font preuve de flexibilité de ceux qui manifestent un défaut de flexibilité semble tenir au fait que ces derniers, même lorsqu'ils ne pensent pas réellement que les baguettes grandissent avec leur déplacement, peinent plus fréquemment à faire état d'une distinction entre longueur et distance et, le plus souvent, se limitent à l'observation des configurations perceptives ou, au mieux, donnent des arguments figuratifs. De fait, si la proportion de participants qui émettent au moins une justification opératoire ne diffère pas entre l'épreuve de conservation des longueurs (37%) et celle de conservation du poids (38%), elle varie en fonction de la présence ou de l'absence de flexibilité dans la seule épreuve de conservation des longueurs. Ainsi, dans cette épreuve, le pourcentage d'enfants émettant une justification opératoire est un peu plus élevé lorsqu'ils font preuve de flexibilité (46% au lieu de 28% pour ceux qui manifestent un défaut de flexibilité, $\chi^2(1)=3,475$, $p=0,062$).

En revanche, dans l'épreuve de conservation du poids, où la proportion d'enfants qui émettent au moins une justification opératoire ne diffère pas en fonction de la présence ou de l'absence de flexibilité, on observe, de manière générale, que de nombreux participants croient que le poids varie réellement en fonction des transformations de la boule ou, du moins, s'interrogent à ce propos, et cela qu'ils fassent, ou non, preuve de flexibilité. On n'observe donc pas de lien entre les niveaux de procédures mis en œuvre dans l'épreuve de conservation du poids et la présence, ou l'absence, de flexibilité cognitive.

On peut, de ce fait, se demander si le lien entre flexibilité cognitive et développement opératoire ne serait pas d'autant plus marqué que les enfants ont déjà accédé à la conservation. Ce serait alors leur manière de justifier celle-ci, par le biais d'arguments de type, soit figuratif, soit opératif, qui pourrait traduire la capacité à accéder à la pluralité de points de vue et être le marqueur d'un lien entre le développement opératoire, considéré dans ses aspects structuro-fonctionnels, et la flexibilité cognitive.

Il semblerait donc que, au-delà du fait d'avoir accédé à la conservation, c'est la figurativité qui serait susceptible d'être en lien avec une certaine difficulté à accéder à la pluralité de points de vue. En effet, dans l'épreuve de conservation des longueurs, si presque tous les participants ont accédé à la conservation, c'est leur niveau de procédures, à travers leur capacité à se détacher des aspects perceptifs et figuratifs, qui varie selon la présence, ou non, de flexibilité cognitive. De même, nous avons vu que la proportion de participants qui font référence, dans la narration de l'histoire de la pierre sur le chemin, à un état interne de type physique ou perceptif est plus importante chez les enfants qui manifestent un défaut de flexibilité. On peut, dès lors, se demander si le fait de s'attacher principalement aux aspects perceptifs d'une situation pourrait être en lien avec une certaine difficulté à considérer cette situation de manière plus globale afin d'en avoir plusieurs points de vue différents. Ainsi, dans la narration de l'histoire, est considéré comme important ce qui porte sur des aspects perceptifs, particulièrement ce qui se voit, ainsi que des aspects physiques, c'est-à-dire ce qui est ressenti corporellement, ce qui pourrait renvoyer, nous semble-t-il, à une certaine difficulté à se décentrer de son propre vécu.

En ce qui concerne l'épreuve logicomathématique de quantification de l'inclusion, les niveaux de procédures mis en œuvre par les participants ne sont pas différents de ceux qui sont observés dans l'épreuve de conservation des longueurs, ce que montre le test de Wilcoxon pour échantillons appariés ($z=-0,795$ $p=0,427$), alors qu'ils le sont de ceux mis en œuvre dans l'épreuve de conservation du poids ($z=-2,201$ $p=0,028$). Sur les 100 participants, en effet, 45 ont mis en œuvre des niveaux de procédures moins élevés dans l'épreuve de conservation du poids que dans celle de quantification de l'inclusion, 31 des niveaux équivalents, et 24 des niveaux plus élevés. On retrouve ici la moitié environ de participants qui mettent en œuvre des niveaux de procédures moins élevés dans l'épreuve de conservation du poids que dans celle de quantification de l'inclusion. Pour autant, la proportion de participants produisant au moins une justification opératoire est, de manière générale, beaucoup plus importante dans l'épreuve logicomathématique de quantification de l'inclusion

que dans les deux épreuves infralogiques ($z=-4,525$, $p=0,000$, pour les longueurs et $z=-4,429$, $p=0,000$, pour le poids). De plus, cette proportion, très élevée, puisqu'elle est de 69% des participants, au lieu de 37% et 38% pour les épreuves infralogiques de conservation des longueurs et du poids, ne varie pas en fonction de la présence ou de l'absence de flexibilité, alors que c'est le cas du niveau de procédures mis en œuvre. En effet, les enfants qui font preuve de flexibilité et, tout particulièrement, de flexibilité réactive se révèlent plus nombreux à développer un raisonnement opératoire tout au long de l'épreuve de quantification de l'inclusion, c'est-à-dire dans ses différentes extensions.

Il nous semble donc que, bien que toutes nos attentes de résultats n'aient pas été validées, la capacité d'accéder à la pluralité de points de vue se traduit par un fonctionnement cognitif plutôt marqué par l'opérativité.

1.1.2. LES DIFFERENCES SELON LE GENRE

Nous avons constaté que, dans l'épreuve de conservation de longueurs, les filles mettent en œuvre des niveaux de procédures plus élevés que les garçons. Si, dans la littérature, sont généralement considérées comme non significatives, dans les épreuves de conservation, les différences entre les filles et les garçons, certaines études ont, au contraire, montré certains effets dus au genre. Ainsi, Goldschmid (1967) a relevé que les garçons avaient des performances plus élevées dans un certain nombre d'épreuves de conservation (notamment de longueurs), attribuant ces résultats à de moindres occasions, pour les filles, de manipuler les objets et d'en observer les transformations (p. 1240). Brekke et Williams (1973) ont également fait état de certaines différences en fonction du genre, mais en notant, à l'inverse, que, dans quatre des cinq épreuves considérées, les filles accédaient plus souvent à la conservation que les garçons, et cela, de manière significative dans les deux tâches de conservation de la substance (p. 14). Pour autant, selon Sclafani et LaBarba (1982), les différentes études faisant état de différences selon le genre relèveraient vraisemblablement du hasard, leur fréquence étant d'environ une sur vingt, probabilité correspondant à celle du hasard (p. 192). Il nous semble néanmoins que les résultats obtenus dans notre étude méritent certaines réflexions complémentaires.

En effet, la supériorité que nous avons constatée, dans l'épreuve de conservation des longueurs, quant aux niveaux mis en œuvre par les filles en comparaison de ceux mis en œuvre par les garçons, s'observe auprès des participants qui font preuve de flexibilité spontanée ($U=35,0$, $p=0,011$) ainsi que de ceux qui manifestent un défaut de flexibilité

($U=213,0$, $p=0,043$), mais non auprès de ceux qui font preuve de flexibilité réactive ($U=74,0$, $p=0,860$). Ainsi, les niveaux de procédures des garçons et des filles s'avèrent comparables lorsqu'ils font preuve de flexibilité réactive, alors qu'ils sont supérieurs pour les filles lorsque les participants font preuve de flexibilité spontanée ou qu'ils manifestent un défaut de flexibilité. La capacité à changer de point de vue en situation d'impasse, représentée par la flexibilité réactive, pourrait donc bien se traduire, chez les garçons, par des niveaux de procédures plus élevés. En effet, même dans l'épreuve de quantification de l'inclusion, où ils tendent, cette fois, à mettre en œuvre des niveaux de procédures un peu plus élevés que les filles, ($U=1023,5$, $p=0,108$), c'est lorsqu'ils font preuve de flexibilité réactive qu'ils se différencient le plus de ces dernières ($U=45,5$, $p=0,066$).

Mais, de manière générale, et au-delà du genre, les enfants qui, dans l'épreuve de conservation des longueurs, font preuve de flexibilité ont un niveau de procédures plus élevé que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité, même si cela est surtout vrai chez les filles qui font preuve de flexibilité spontanée et chez les garçons qui font preuve de flexibilité réactive. Les niveaux de procédures les plus faibles sont, en revanche, observés chez les enfants manifestant un défaut de flexibilité qui restent particulièrement attachés aux aspects les plus perceptifs de la situation. On constate, en effet, que la proportion de participants faisant référence, dans la narration de l'histoire, à un état interne de type physique ou perceptif ne diffère pas entre les filles et les garçons ($\chi^2(1)=0,012$, $p=0,912$). Ainsi, les enfants manifestant un défaut de flexibilité, et cela quel que soit leur genre, font plus souvent référence à ce type d'état interne que ceux qui font preuve de flexibilité ($\chi^2(1)=3,845$, $p=0,050$ pour les filles et $\chi^2(1)=3,199$, $p=0,074$ pour les garçons). Cela conforte, à nouveau, notre hypothèse selon laquelle la capacité d'accéder à la pluralité de points de vue se traduit par un fonctionnement cognitif plutôt marqué par l'opérativité.

1.2. A PROPOS DE LA CAPACITE A PRENDRE EN COMPTE UN POINT DE VUE DIFFERENT

Pour notre deuxième hypothèse, selon laquelle *la capacité à prendre en compte un point de vue différent est nécessaire pour faire preuve de flexibilité cognitive*, une grande partie de nos attentes de résultats ont été validées, qui concernent tant les capacités de décentration que la présence d'une théorie de l'esprit.

1.2.1. POUVOIR SE DECENTRER

Pour cette sous-hypothèse, selon laquelle *la capacité à prendre en compte un point de vue différent, traduite par la présence de capacités de décentration, permettant de différencier et coordonner les points de vue, est nécessaire pour faire preuve de flexibilité cognitive*, nous avons pu valider notre attente de résultats. Il semble donc exister un lien très marqué entre la flexibilité cognitive et les capacités de décentration, ces dernières ne différant pas de manière significative en fonction du genre. Pour autant, il semble que ce lien ne puisse être établi chez les filles comme il peut l'être chez les garçons. En effet, comme nous l'avons souligné, les garçons qui font preuve de flexibilité cognitive mettent en œuvre des niveaux de procédure plus élevés que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité, alors que cela n'est absolument pas le cas des filles. Chez celles-ci, en effet, les niveaux de procédures mis en œuvre ne varient pas selon qu'elles font, ou non, preuve de flexibilité, et cela quel que soit son type.

De plus, les garçons et les filles, s'ils ne se différencient pas de manière générale, ne mettent pas en œuvre, lorsqu'ils manifestent un défaut de flexibilité, des niveaux de procédures comparables. Dans ce cas, en effet, la différence entre filles et garçons s'avère très marquée ($U=172,0$, $p=0,003<0,01$) alors qu'elle n'est pas significative lorsque les enfants font preuve de flexibilité ($U=66,5$, $p=0,496$ pour la flexibilité spontanée et $U=55,5$, $p=0,154$ pour la flexibilité réactive). Il semble ainsi que, dans l'épreuve de décentration des points de vue, les participants qui mettent en œuvre les niveaux les plus faibles sont les garçons manifestant un défaut de flexibilité, donnant à penser qu'il est difficile aux garçons d'accéder à la pluralité de points de vue sans être capable de décentration. Chez les filles, à l'inverse, l'absence de lien entre faiblesse des capacités de décentration et défaut de flexibilité cognitive, nous amène à envisager le fait que la décentration pourrait, chez elles, ne pas être nécessaire à l'expression de la flexibilité cognitive.

En effet, on observe, en premier lieu, que, si 80% des garçons qui mettent en œuvre des procédures de faible niveau manifestent un défaut de flexibilité, ce n'est le cas que de 40% des filles. Il semble donc que, même avec de faibles capacités de décentration, une proportion importante de filles parviennent à faire preuve de flexibilité cognitive. Dès lors, on peut se demander si d'insuffisantes capacités de décentration seraient susceptibles de n'empêcher que les garçons d'accéder à la pluralité de points de vue, ce qui pourrait effectivement signifier qu'elles seraient nécessaires aux garçons et pas aux filles.

On relève, de plus, que 46% des filles qui mettent en œuvre des procédures élevées, c'est-à-dire de niveau IV ou V, manifestent un défaut de flexibilité, alors que ce n'est le cas que de

15,4% des garçons. On note même que trois filles, sur les cinq qui mettent en œuvre des procédures de niveau V, manifestent un défaut de flexibilité, alors que ce n'est le cas d'aucun des quatre garçons dont c'est le cas. Ainsi, les filles, même avec d'importantes capacités de décentration, peuvent ne pas accéder à la pluralité de points de vue, à l'inverse des garçons qui, lorsqu'ils mettent en œuvre des procédures de niveau V, font tous preuve de flexibilité cognitive, ce qui nous amène à nous interroger sur ce qui, au-delà de la décentration, pourrait empêcher les premières d'accéder à la pluralité de points de vue.

Notre hypothèse semble donc susceptible d'être vérifiée pour les garçons seulement, qui tendent à faire plus souvent preuve de flexibilité lorsqu'ils mettent en œuvre des niveaux élevés de procédures dans l'épreuve de décentration des points de vue et, au contraire, sont plus nombreux à manifester un défaut de flexibilité lorsqu'ils mettent en œuvre les niveaux les plus faibles. A l'inverse, un certain nombre de filles manifestent un défaut de flexibilité malgré des niveaux de procédures élevés dans l'épreuve de décentration des points de vue et, pour d'autres, font preuve de flexibilité bien que leur niveau de procédures soit faible. Dès lors, une interrogation se pose sur ce qui peut, chez les filles, mais peut-être aussi chez les garçons, faciliter ou, au contraire, empêcher, la pluralité de points de vue.

1.2.2. LA THEORIE DE L'ESPRIT

Pour cette sous-hypothèse, selon laquelle *la capacité à prendre en compte un point de vue différent, traduite par la présence d'une théorie de l'esprit, permettant d'attribuer des états mentaux, intentions, désirs et connaissances, à soi-même et à autrui, et de les considérer comme possiblement différents, est nécessaire pour faire preuve de flexibilité cognitive*, nous avons pu valider, là encore, certaines de nos attentes de résultats.

Le lien entre la flexibilité cognitive, quel que soit son type, et la présence d'une théorie de l'esprit, traduite par les tâches de fausse croyance et de faux pas, est significatif, tant chez les filles que chez les garçons : il s'agit donc d'un lien fort qui ne dépend, ni du genre, ni du type de flexibilité cognitive. Il faut noter ici que, bien que les performances dans le test des faux pas soient plus élevées chez les filles que chez les garçons, et cela dans chaque groupe de flexibilité, cette différence n'est pas, à l'inverse des constatations faites par Baron-Cohen et ses collaborateurs (1999), significative ($U=1065,5$, $p=0,198$).

Mais, au-delà des tâches spécifiques de théorie de l'esprit, si l'on s'intéresse à la manière dont les enfants peuvent, dans la narration de l'histoire, décrire spontanément le malentendu qui existe entre les deux personnages, on remarque que le lien entre le niveau des éléments de

fausse croyance produits et la flexibilité cognitive, s'il n'est pas significatif pour les filles, se révèle, chez les garçons, inverse à nos attentes. On note, en effet, que, chez ces derniers, ceux qui manifestent un défaut de flexibilité sont plus nombreux (38,5%) que ceux qui font preuve de flexibilité cognitive (7,4%), à produire des éléments de fausse croyance de niveau 3, c'est-à-dire à utiliser le mot « croire » pour exprimer la croyance d'un des deux personnages selon laquelle la poussée de l'autre est intentionnelle. Pour autant, on peut se demander dans quelle mesure cette supériorité traduit une réelle capacité à entretenir plusieurs possibilités en même temps. En effet, si l'on s'intéresse à la manière dont est décrite la résolution du malentendu, c'est-à-dire aux éléments de rectification de la fausse croyance, on constate que le niveau médian, constant et égal à 1, ne varie pas chez les garçons en fonction de la présence ou du type de flexibilité. On observe, en effet, que les garçons qui manifestent un défaut de flexibilité cognitive ne sont plus que 7,7% à produire des éléments de rectification de la fausse croyance de niveau 3, ce qui ne les différencie plus de ceux qui font preuve de flexibilité cognitive (7,4%). Or, les éléments de rectification de la fausse croyance nécessitant, pour être de niveau 2 ou 3, que les éléments de fausse croyance précédemment produits soient eux-mêmes de niveau 2 ou 3, on peut penser qu'un grand nombre de garçons manifestant un défaut de flexibilité n'ont pas, après avoir produit des éléments de fausse croyance de niveau 3, produit des éléments de rectification de la fausse croyance de même niveau. Cela interroge, en tous cas, sur les raisons pour lesquelles les garçons qui font preuve de flexibilité, spontanée ou réactive, sont particulièrement peu nombreux (7,4%), par rapport à tous les autres participants (31,5%), à faire appel au mot « croire » lorsqu'ils évoquent le malentendu qui existe entre les deux personnages.

Quant aux filles, si elles sont 8,3% à produire des éléments de rectification de la fausse croyance de niveau 3 lorsqu'elles manifestent un défaut de flexibilité, elles sont 17,4% à le faire lorsqu'elles font preuve de flexibilité. On note, d'ailleurs, que celles qui font preuve de flexibilité sont légèrement plus nombreuses que celles qui manifestent un défaut de flexibilité à produire au moins un élément de rectification de la fausse croyance ($\chi^2(1)=2,842, p=0,092$). On relève, de plus, que seules les filles qui font preuve de flexibilité réactive parviennent toutes, lorsqu'elles ont produit des éléments de fausse croyance de niveau 3, donc utilisé le mot « croire » pour décrire le malentendu entre les personnages, à produire également des éléments de rectification de la fausse croyance de ce niveau.

Tous ces éléments paraissent indiquer que les participants, filles ou garçons, qui font preuve de flexibilité parviennent plus facilement que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité

cognitive à attribuer, dans les tâches spécifiques de théorie de l'esprit, certains états mentaux, désirs, intentions et connaissances à autrui. En revanche, lorsqu'il s'agit de décrire, de manière spontanée, la résolution d'un malentendu existant entre deux personnages, ce que l'on pourrait considérer comme la capacité à entretenir simultanément plusieurs possibilités sur une situation, seules les filles tendent, mais pas de manière significative, à se différencier selon la présence, ou l'absence, de flexibilité cognitive.

2. SUR LA CAPACITE A CONFRONTER SON POINT DE VUE ET A DOUTER

Pour notre troisième hypothèse, selon laquelle *la capacité à confronter son point de vue à un autre, en se mettant à la place de l'autre tout en restant soi-même et en supportant la remise en cause que cela induit, est nécessaire pour faire preuve de flexibilité cognitive*, une partie seulement de nos attentes de résultats, qui concernaient les capacités empathiques ainsi que l'estime de soi, a pu être validée.

2.1. DU POINT DE VUE DES CAPACITES EMPATHIQUES

Pour cette sous-hypothèse, selon laquelle *la capacité à confronter son point de vue à un autre, traduite par la présence de capacités empathiques permettant d'éprouver le monde du point de vue d'autrui tout en le distinguant de ce que l'on ressent soi-même, est nécessaire pour faire preuve de flexibilité cognitive*, nous n'avons pas pu valider toutes nos attentes de résultats.

2.1.1. UNE SIGNIFICATIVITE INSUFFISANTE

De fait, qu'il s'agisse de l'empathie, de la coupure par rapport aux émotions ou de la contagion émotionnelle, si nos résultats vont bien dans le sens de nos attentes, les différences ne s'avèrent jamais suffisamment significatives pour nous permettre de valider nos hypothèses. Ainsi, nous avons relevé, en premier lieu, une moyenne des scores d'empathie plus élevée chez les participants qui font preuve de flexibilité (Moy=7,76) que chez ceux qui manifestent un défaut de flexibilité (Moy=7,24), sans que cette différence soit statistiquement significative ($U=1068,0$, $p=0,204$). Nous avons observé, à l'inverse, chez les participants qui font preuve de flexibilité, des scores, tant de coupure par rapport aux émotions (Moy.=1,64 vs Moy=2,10) que de contagion émotionnelle (Moy.=2,60 vs Moy=2,66), moins élevés que chez

ceux qui manifestent un défaut de flexibilité, sans que, là encore, ces différences soient statistiquement significatives ($U=1152,0$, $p=0,488$ et $U=1100$, $p=0,288$).

Cela nous amène à nous interroger quant à la fiabilité de notre instrument de mesure. Favre et ses collaborateurs (2009) ont, eux-mêmes, souligné la faiblesse relative de la fidélité par cohérence interne du CEC et, malgré les éclaircissements que notre passation individuelle a permis d'apporter à chaque participant lors des items 9 et 11, et cela suivant les conseils des auteurs, cet outil ne nous a pas permis de mettre réellement en lumière les liens que nous entrevoyons entre la flexibilité cognitive et les capacités empathiques. Il semble, pourtant, que certains de nos résultats, qui semblent aller dans le sens d'un lien entre pluralité de points de vue et capacité d'éprouver le monde du point de vue d'autrui, tout en le distinguant de ce que l'on ressent soi-même, méritent certains approfondissements.

2.1.2. DEUX GROUPES TRES DIFFERENCIES

En premier lieu, nous avons observé, à l'instar de ce que Favre et ses collaborateurs (2009) avaient relevé chez les enfants de primaire, des scores d'empathie plus élevés chez les filles que chez les garçons ($U=975,0$, $p=0,059$), ce qui nous amène à nous intéresser plus particulièrement à deux groupes très différenciés, qui sont, d'une part, les filles faisant preuve de flexibilité réactive et, d'autre part, les garçons manifestant un défaut de flexibilité.

2.1.2.1. LORSQUE CERTAINES FILLES PARVIENNENT A CHANGER DE POINT DE VUE

En effet, lorsque l'on observe les scores d'empathie en s'intéressant à la présence et au type de flexibilité, on remarque, de manière quelque peu surprenante, que la supériorité des filles sur les garçons tend à ne se retrouver que chez les participants qui font preuve de flexibilité réactive ($U=47,0$, $p=0,096$) ou qui manifestent un défaut de flexibilité ($U=221,5$, $p=0,076$), alors qu'elle n'existe pas chez ceux qui font preuve de flexibilité spontanée ($U=69,0$, $p=0,620$). On observe, même, chez les filles qui font preuve de flexibilité réactive, des scores d'empathie plus élevés que ceux de tous les autres participants ($U=291,0$, $p=0,027$) et, à l'inverse, des scores de contagion émotionnelle tendant à être les plus faibles ($U=347,5$, $p=0,108$).

De fait, ce type de questionnaire, avec une cotation à choix forcés, entraîne, comme le font remarquer Favre et ses collaborateurs (2009), une certaine interdépendance entre les trois échelles, de coupure par rapport aux émotions, d'empathie et de contagion émotionnelle, induisant que, plus un participant est empathique, moins il manifeste de coupure ou de

contagion (p. 214). D'ailleurs, ce sont également les filles faisant preuve de flexibilité réactive qui obtiennent les scores de coupure par rapport aux émotions les plus faibles, même si ce n'est, cette fois, pas de manière significative ($U=407,5$, $p=0,354$).

Il est, ici, primordial de constater que, lorsque l'on examine la proportion de participants faisant référence à un état interne de type émotionnel lors de la narration de l'histoire, on retrouve, mais, cette fois, de manière inverse à nos attentes, des différences qui concernent les mêmes groupes de participants. En effet, il semble que les filles, de manière générale, et alors même qu'elles possèdent de plus grandes capacités empathiques que les garçons, font, moins souvent que ces derniers, référence à un état interne émotionnel pour rendre compte, dans la narration de l'histoire, des événements et du malentendu existant entre les personnages ($\chi^2(1)=4,665$, $p=0,031$). Mais cette différence tend, là encore, à ne se retrouver que chez les participants qui font preuve de flexibilité réactive ($\chi^2(1)=4,573$, $p=0,032$) ou qui manifestent un défaut de flexibilité ($\chi^2(1)=3,172$, $p=0,075$), et non chez ceux qui font preuve de flexibilité spontanée, pour lesquels on ne note pas de différence selon le genre ($\chi^2(1)=0,160$, $p=0,689$).

Ainsi, comme pour l'empathie, les filles qui font preuve de flexibilité réactive se différencient significativement des autres participants, en étant, cette fois, les moins nombreuses à faire référence à un état interne de type émotionnel ($\chi^2(1)=7,786$, $p=0,005$). Or, comme elles ont, dans le même temps, les scores d'empathie les plus élevés et les scores de contagion émotionnelle tendant à être les plus faibles, on peut penser que, bien qu'elles en aient la capacité, elles n'ont pas besoin d'invoquer les émotions et sentiments des personnages pour décrire la situation et l'existence du malentendu. On peut, dès lors, faire l'hypothèse, et cela d'autant plus qu'elles parviennent à différencier leurs propres sentiments de ceux d'autrui, qu'elles sont capables de décrire une situation conflictuelle de façon distanciée, sans attribuer, à chacun des personnages des sentiments et des ressentis qui seraient la cause de leurs actions, ce qui leur permet de prendre en considération les points de vue simultanés des personnages, c'est-à-dire les deux versions de la même réalité.

2.1.2.2. LORSQUE CERTAINS GARÇONS NE PARVIENNENT PAS A CHANGER DE POINT DE VUE

A l'inverse, il semble que les scores obtenus par les garçons qui manifestent un défaut de flexibilité seraient susceptibles de traduire leur difficulté à prendre compte des points de vue différents sur une même situation.

Il nous faut, tout d'abord, remarquer que nous n'avons pas trouvé de différence dans les scores de coupure par rapport aux émotions en fonction du genre ($U=1106,5$, $p=0,324$), même

si, chez les participants qui manifestent un défaut de flexibilité, les scores tendent à être un peu plus élevés chez les garçons que chez les filles ($U=237,5$, $p=0,137$). De fait, chez les garçons, bien que cette différence ne s'avère pas statistiquement significative, la moyenne du score de coupure est de 1,63 lorsqu'ils font preuve de flexibilité alors qu'elle est de 2,54 lorsqu'ils manifestent un défaut de flexibilité. Pour autant, nous relevons ici que les scores de coupure par rapport aux émotions obtenus par les garçons qui manifestent un défaut de flexibilité sont plus élevés que ceux de tous les autres participants ($U=758,0$, $p=0,100$) et, qu'à l'inverse, leurs scores d'empathie sont les plus faibles ($U=685,5$, $p=0,028$), alors qu'ils ne se différencient pas des autres participants sur le plan de la contagion émotionnelle ($U=833,5$, $p=0,299$). De plus, et, là encore, à l'inverse de nos attentes, les garçons qui manifestent un défaut de flexibilité tendent à faire référence, plus souvent que tous les autres participants, à au moins un état interne de type émotionnel dans la narration de l'histoire ($\chi^2(1)=2,774$, $p=0,096$). Il semble donc que, de manière spontanée, ces participants, alors même qu'ils tendent à se couper de leurs émotions et qu'il leur est difficile de se représenter ce que ressent l'autre en le différenciant de leur propre ressenti, font plutôt valoir les émotions et sentiments supposés des personnages pour expliquer la situation et le déroulé des événements, ce qui nous interroge sur leur capacité à confronter des points de vue différents, *a fortiori* opposés.

2.1.2.3. RECONNAISSANCE OU MISE EN RELIEF DES SENTIMENTS

D'AUTRUI ?

En effet, en ce qui concerne la compréhension empathique du ressenti de l'auditeur dans l'épreuve des faux pas, nous avons constaté que les participants qui font preuve de flexibilité sont significativement plus nombreux à reconnaître le sentiment adéquat. Il semble donc que, même lorsqu'ils sont capables d'expliquer pourquoi le premier personnage n'aurait pas dû dire ce qu'il a dit, les participants qui manifestent un défaut de flexibilité éprouvent une plus grande difficulté à décrire ce que ressent l'autre. Il leur serait, ainsi, plus difficile d'évoquer, au-delà de ce qu'il peut penser ou se dire, le fait qu'il ait pu se sentir contrarié, blessé, peiné, déçu ou surpris, c'est-à-dire d'imaginer ou d'exprimer le ressenti du personnage d'un point de vue affectif.

Une sorte de paradoxe apparaît donc si l'on s'intéresse aux deux groupes de manifestants que nous venons de décrire. En effet, si l'on s'intéresse aux filles qui font preuve de flexibilité réactive, qui sont particulièrement nombreuses (97%) à reconnaître le sentiment adéquat, ce qui est supérieur à tous les autres participants ($U=342,0$, $p=0,053$), on constate, à nouveau,

que, bien qu'elles en soient capables, elles n'éprouvent pas le besoin de faire appel aux sentiments éventuellement ressentis par les personnages de l'histoire pour décrire et mettre en lumière les événements à la source du malentendu, celui-ci pouvant se résoudre par un éclairage réciproque et un dialogue entre les deux personnages. Cela pourrait, semble-t-il, expliquer le fait qu'elles sont les seules à pouvoir, après avoir produit des éléments de fausse croyance de niveau 3, c'est-à-dire utilisé le mot « croire » pour décrire le malentendu entre les personnages, produire des éléments de rectification de la fausse croyance de même niveau pour parvenir à une réelle résolution du malentendu, révélant leur capacité à exposer et entretenir les deux versions d'une même réalité, c'est-à-dire les points de vue divergents des personnages.

A l'inverse, les garçons qui manifestent un défaut de flexibilité cognitive, pourtant moins nombreux à pouvoir reconnaître et nommer le sentiment adéquat dans l'épreuve des faux pas (76,3%), prêtent plus spontanément des sentiments aux personnages de l'histoire afin d'expliquer les événements survenus. Or, comme nous l'avons relevé, ils sont peu nombreux à produire, après avoir fourni des éléments de fausse croyance de niveau 3, des éléments de rectification de la fausse croyance de même niveau permettant la levée du malentendu et l'expression d'un double point de vue sur une même réalité. Cela pourrait signifier que le fait de faire appel aux émotions et aux ressentis des personnages pour décrire une situation donnée, alors même qu'il leur est plus difficile de reconnaître et de traduire les sentiments éprouvés par autrui, serait susceptible de les empêcher d'exprimer des points de vue différents mais simultanés sur une même réalité, c'est-à-dire d'accéder à la pluralité de points de vue.

2.2. DU POINT DE VUE DE L'ESTIME DE SOI

Pour cette sous-hypothèse, selon laquelle *la capacité à confronter son point de vue à un autre, traduite par la présence d'une estime de soi permettant de supporter la remise en cause de son point de vue propre tout en distinguant, dans cette évaluation de soi, ce qui relève de soi de ce qui relève d'autrui, est nécessaire pour faire preuve de flexibilité cognitive*, nous n'avons pas pu valider toutes nos attentes de résultats.

2.2.1. UNE IMAGE DE SOI TROP OU TROP PEU POSITIVE

S'il semble que, dans certains domaines, une estime de soi positive pourrait être nécessaire pour permettre à l'enfant de remettre en cause son point de vue, les résultats que nous avons obtenus diffèrent selon les domaines du SPPC considérés mais aussi en fonction du genre.

2.2.1.1. SE SENTIR COMPÉTENT À L'ÉCOLE

En premier lieu, il semble que, dans le domaine scolaire, une image de soi positive pourrait être en lien avec la capacité de l'enfant à remettre en cause son point de vue. En effet, lorsqu'il s'agit de l'école, même si cela n'est pas statistiquement significatif, les participants qui font preuve de flexibilité cognitive obtiennent des notes légèrement plus élevées que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité ($U=1026,5$, $p=0,121$). De plus, cette différence devient plus marquée si l'on ne considère que la flexibilité réactive ($U=474,0$, $p=0,087$), ce qui pourrait signifier que remettre en cause son point de vue en situation d'impasse tendrait à être en lien avec une image de soi plutôt positive sur le plan scolaire. Pour autant, ce sont les filles manifestant un défaut de flexibilité qui tendent à avoir des notes plus basses que tous les autres participants ($U=688,5$, $p=0,069$), alors que ce n'est absolument pas le cas des garçons qui sont dans le même cas ($U=962,0$, $p=1,000$).

2.2.1.2. DES GARÇONS QUI SE SURVALORISENT

Les résultats que nous avons obtenus semblent aller dans le sens d'un lien, chez les garçons, entre la capacité de changer de point de vue en situation d'impasse et une estime de soi modérée dans le domaine social, dans le domaine physique et dans celui de l'apparence.

SUR LE PLAN SOCIAL

En premier lieu, remettre en cause son point de vue pourrait être lié à une image de soi relativement modérée sur le plan social. Dans ce domaine, en effet, non seulement on ne constate pas de différence significative en faveur des participants qui font preuve de flexibilité par rapport à ceux qui manifestent un défaut de flexibilité, mais on observe, contrairement à nos attentes, que les participants qui font preuve de flexibilité réactive obtiennent des notes significativement plus faibles que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité ($U=445,0$, $p=0,041$). Mais cette relative faiblesse des notes des participants qui font preuve de flexibilité réactive par rapport à ceux qui manifestent un défaut de flexibilité ne s'avère, en fait, significative que chez les garçons ($U=100,5$, $p=0,019$) et non chez les filles ($U=125,0$, $p=0,802$). Les garçons qui font preuve de flexibilité réactive obtiennent, d'ailleurs, des notes plus basses que tous les autres participants ($U=385,5$, $p=0,030$), ce qui permet de penser que les garçons qui parviennent à changer de point de vue en situation d'impasse ont une image de soi plutôt modérée sur le plan social.

SUR LE PLAN PHYSIQUE

En ce qui concerne le domaine physique, on constate, là encore, que l'on n'observe pas de différence significative en faveur des participants qui font preuve de flexibilité par rapport à ceux qui manifestent un défaut de flexibilité. Mais on note, de plus, que chez les participants qui manifestent un défaut de flexibilité, les garçons obtiennent des notes plus élevées (Moy=3,023) que les filles (2,733) ($U=227,5$, $p=0,099$). De plus, lorsqu'ils font preuve de flexibilité réactive, leurs notes sont légèrement plus basses que celles des autres garçons ($U=196,5$, $p=0,120$), ce qui tendrait à montrer que les garçons, lorsqu'ils parviennent à remettre en cause leur point de vue en situation d'impasse, ont une représentation de leurs capacités physiques et sportives moins positive que les autres.

SUR LE PLAN DE L'APPARENCE

Enfin, dans le domaine de l'apparence, on ne note pas non plus de différence significative en fonction de la présence ou du type de flexibilité. Mais on relève, à nouveau, que, comme dans le domaine Physique, chez les participants qui manifestent un défaut de flexibilité, les garçons obtiennent des notes plus élevées (Moy=3,369) que les filles (2,925) ($U=190,5$, $p=0,017$). Ainsi, chez les garçons, les résultats vont plutôt en sens inverse de nos attentes, les notes des garçons manifestant un défaut de flexibilité étant plus hautes que ceux faisant preuve de flexibilité ($U=249,5$, $p=0,069$). Elles sont, d'ailleurs, significativement plus élevées que celles de tous les autres participants ($U=686,5$, $p=0,029$). Il semble donc que les garçons qui parviennent difficilement à changer de point de vue en situation d'impasse ont une image de soi particulièrement positive en ce qui concerne leur apparence.

2.2.1.3. DES FILLES QUI SE DEVALORISENT

En revanche, en ce qui concerne les filles, la capacité à envisager une situation selon plusieurs points de vue et à pouvoir en changer au moment de l'impasse serait susceptible d'être en lien avec une estime de soi plutôt positive, tant sur le plan de l'apparence que de l'image globale de soi.

SUR LE PLAN DE L'APPARENCE

En effet, à l'inverse des garçons, les filles qui font preuve de flexibilité cognitive obtiennent, dans le domaine de l'apparence, des notes plus élevées que celles qui manifestent un défaut de flexibilité ($U=192,0$, $p=0,072$). De plus, ces dernières ont même des notes plus basses que celles de tous les autres participants ($U=637,5$, $p=0,026$). Il semble donc que les filles qui ne parviennent pas à changer de point de vue en situation d'impasse aient une image de soi particulièrement négative quant à leur apparence.

En ce qui concerne la valeur globale de soi, nous n'avons pas trouvé de différence significative en faveur des participants qui font preuve de flexibilité par rapport à ceux qui manifestent un défaut de flexibilité, sauf si l'on ne considère que ceux qui font preuve de flexibilité spontanée ($U=461,5$, $p=0,063$). Pour autant, cette relative supériorité des notes des participants qui font preuve de flexibilité spontanée par rapport à ceux qui manifestent un défaut de flexibilité ne s'observe, en fait, que chez les filles ($U=93,5$, $p=0,087$) et pas chez les garçons ($U=138,0$, $p=0,347$). Ainsi, si les participants qui font preuve de flexibilité spontanée obtiennent des notes plus élevées que les autres participants ($U=690,0$, $p=0,046$), cette supériorité n'est significative que chez les filles ($U=127,0$, $p=0,041$) et non chez les garçons ($U=220,5$, $p=0,406$). Il semble donc que les filles qui envisagent une situation selon plusieurs points de vue ont une image globale de soi plutôt positive.

2.2.2. POUVOIR ELABORER SON PROPRE JUGEMENT DE SOI

Le niveau de complexité des justifications données par les participants à propos de leurs réponses au questionnaire d'estime de soi ne se révèle pas toujours plus élevé chez les participants qui font preuve de flexibilité par rapport à ceux qui manifestent un défaut de flexibilité cognitive : cela dépend du genre et du type de flexibilité. De plus, le seul domaine du SPPC dans lequel ces participants sont plus nombreux à fonder leurs croyances à propos d'eux-mêmes sur leur seul jugement propre est celui de l'apparence.

2.2.2.1. UN JUGEMENT PERSONNEL

Dans l'entretien, nous n'avons pas observé que les participants qui font preuve de flexibilité, quel que soit son type, donnent plus de réponses faisant référence à un critère découlant de leurs jugements propres, et cela, même si on considère les filles et les garçons de manière séparée. En revanche, dans le seul domaine de l'apparence, nous avons relevé que les participants qui font preuve de flexibilité sont plus nombreux que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité à donner un critère faisant référence au jugement propre ($\chi^2(1)=6,895$, $p=0,009$). Cela s'avère, d'ailleurs, surtout vrai chez les filles ($\chi^2(1)=4,846$, $p=0,028$), moins chez les garçons ($\chi^2(1)=2,344$, $p=0,126$), pour lesquels cela ne se vérifie que chez ceux qui font preuve de flexibilité réactive ($\chi^2(1)=3,237$, $p=0,072$). Il semble, en tous cas, qu'en ce qui concerne leur apparence, les participants qui entretiennent plusieurs points de vue sur une situation et en changeant en situation d'impasse fondent leurs croyances sur soi sur des raisons personnelles plus que sur le jugement des autres.

2.2.2.2. UN JUGEMENT PLUS ELABORE

Nous n'avons pas trouvé de différence dans le niveau de complexité des réponses données à l'entretien de compréhension de soi en fonction de la présence ou du type de flexibilité, sauf si l'on considère séparément les garçons et les filles. En effet, chez ces dernières, celles qui font preuve de flexibilité réactive donnent des réponses d'un niveau de complexité supérieur à celles qui manifestent un défaut de flexibilité ($U=83,0$, $p=0,079$), mais aussi à tous les autres participants ($U=340,0$, $p=0,096$). Cela pourrait signifier que les filles qui parviennent à changer de point de vue en situation d'impasse ont une plus grande capacité à justifier leurs réponses quant à leur image de soi dans différents domaines par la combinaison de connaissances et d'affects et l'intégration d'aspects psychologiques appartenant aussi bien à soi qu'à autrui.

Au vu des ces différentes remarques, et afin d'éclairer nos résultats, il nous paraît maintenant nécessaire, d'essayer, au-delà de nos hypothèses initiales, c'est-à-dire au-delà de l'examen des différentes liaisons entretenues par la flexibilité cognitive avec chacune des variables observées, d'observer dans quelle mesure certaines des secondes seraient susceptibles d'être plus à même de prédire la première, mais aussi de mieux appréhender les liens existant entre ces différentes variables.

3. SEPARER ET COMBINER LES INFLUENCES

Les liens qu'entretient la flexibilité cognitive avec les différentes variables étudiées nous amènent à nous interroger, tout à la fois, sur la place et le rôle de certaines de ces variables et, dans le même temps, sur les liens qu'elle entretiennent entre elles, ce que Biland, Eideliman et Gojard (2008) considèrent comme « séparer » et « combiner les influences », et qui se traduit, du point de vue des méthodes statistiques par, respectivement, l'analyse factorielle et la régression logistique. C'est donc en croisant ces deux méthodes que nous envisageons maintenant d'affiner notre compréhension de ce qui pourrait être susceptible, non pas d'expliquer la flexibilité cognitive, mais, peut-être, de mieux en comprendre les fondements. En effet, ainsi que le soulignent El Sanharawi et Naudet (2013), il est essentiel de bien garder à l'esprit que mettre en évidence une liaison entre une variable expliquée et une ou des variables explicatives « ne témoigne pas forcément d'un lien de causalité » et qu'il « convient de garder une certaine prudence dans l'interprétation des résultats » (p. 711). Cette « marge d'interprétation », favorisée par une meilleure compréhension des liens qu'entretiennent, entre

elles, les différentes variables considérées, permettant, selon Biland et ses collaborateurs (2008), de limiter « de postuler trop vite des liens de causalité erronés », être (p. 39).

3.1. D'UN POINT DE VUE METHODOLOGIQUE

L'utilisation conjointe de ces deux méthodes statistiques nous amène à préciser, avant de les mettre en œuvre, sur notre échantillon, d'abord pris dans son entier, puis en considérant les garçons et les filles séparément, nos choix méthodologiques pour chacune d'entre elles.

3.1.1. LE MODELE DE REGRESSION LOGISTIQUE

Il nous semble, en effet qu'au-delà de la description, la régression logistique, modèle d'analyse multivariée particulièrement utilisé en épidémiologie et permettant de mesurer l'association entre une variable expliquée qualitative et des variables explicatives, elles-mêmes qualitatives ou quantitatives, pourrait nous permettre, ainsi que le décrit Des Nétumières (1997), de « rechercher l'effet propre d'une variable sur une autre, comme dans le raisonnement expérimental » (Des Nétumières, 1997, p. 274). Il s'agit, en effet, d'un raisonnement *ceteris paribus*, c'est-à-dire *toutes choses égales par ailleurs* (Biland et al., 2008, p 38), grâce auquel il est possible de préciser si la corrélation existant entre la variable expliquée et une des variables explicatives « subsiste lorsque l'on contrôle l'effet d'autres variables qui peuvent avoir un lien » avec la première ou avec la seconde (Des Nétumières, 1997, p.279).

En ce qui nous concerne, la régression logistique binaire nous permet donc de mesurer l'association entre la flexibilité cognitive, variable qualitative à deux modalités, et les facteurs susceptibles d'influencer sa présence ou, à l'inverse, son absence, ces facteurs étant représentés par des variables, qualitatives ou quantitatives. Il s'agit, selon Maroof (2012), d'évaluer la probabilité d'être dans l'une ou l'autre des deux catégories en fonction d'un ensemble de variables prédictives (p. 68). Un coefficient de régression est observé pour chacune des variables prédictives et le fait qu'il soit positif ou négatif indique dans quel sens il est lié à la variable expliquée. Pour autant, dans le cas où une variable est significative, il est indispensable, pour interpréter la régression logistique, de s'intéresser aux *odds ratio* (OR), ou *rappports de cote*, valeurs exponentielles des coefficients estimés par le modèle.

L'*odds ratio* renseigne alors « sur la force et le sens de l'association » (El Sanharawi & Naudet, 2013, p. 711) entre une variable explicative donnée et la variable à expliquer, mesurant ainsi la dépendance entre ces variables. Maroof (2012) décrit le terme *odds* (ou *cote*)

comme le rapport existant entre la probabilité qu'un événement survienne et celle qu'il ne survienne pas, l'odds ratio, c'est-à-dire le rapport de cote, étant, dès lors, le ratio entre la cote d'un premier groupe et celle d'un second groupe, permettant donc de comparer la survenue d'un événement dans deux groupes différents (p. 71). De ce fait, s'ils possèdent des cotes comparables, c'est-à-dire si la probabilité de survenue d'un événement est semblable dans les deux, l'odds ratio est proche de 1, indiquant que les deux variables ne sont pas liées entre elles, alors qu'à l'inverse, plus il s'approche de 0 ou de $+\infty$, plus le lien entre ces variables est fort. Cela signifie donc, soit une absence d'effet, si l'*odds ratio* est proche de 1, soit une augmentation ou une diminution du phénomène étudié, selon qu'il est supérieur ou, au contraire, inférieur à 1.

Ainsi, lorsqu'il existe, comme c'est le cas dans notre étude, plusieurs variables explicatives, la régression logistique va permettre d'observer l'effet propre d'une variable donnée en tenant compte des autres variables intégrées dans le modèle, appelées covariables, c'est-à-dire en contrôlant leur effet. Mais, et bien que notre modèle de régression logistique soit fondé sur nos hypothèses, toutes les variables que nous avons étudiées ne vont pas y être intégrées. De fait, ainsi que le préconise un collectif d'auteurs décrivant la régression logistique dans le cadre de l'épidémiologie, l'analyse multivariée nécessite, au préalable, « une analyse univariée par régression logistique » (Preux, Odermatt, Perna, Marin, & Vergnenègre, 2005, p. 160). Cette régression logistique simple, qui ne prend en compte qu'une seule variable, permet d'obtenir des *odds ratio* bruts, c'est-à-dire non ajustés. Ne sont alors incluses dans le modèle de régression logistique multiple, que les variables « liées de manière suffisamment forte à la variable dépendante » (p. 160), c'est-à-dire dont le degré de significativité est inférieur à 0,20 dans l'analyse univariée. Ce seuil, supérieur à celui de 0,05, habituellement utilisé en statistiques, permet, ainsi que le défendent ces auteurs, d'augmenter les chances de prendre en compte certaines variables qui, en étant ajustées sur d'autres variables, seraient susceptibles de devenir significatives dans le modèle multivarié (p. 160). Pour Hosmer et Lemeshow (2000), ce seuil peut, d'ailleurs, aller jusqu'à 0,25, dès lors que la variable a un véritable intérêt clinique (p. 95). Il s'agit, en effet, de ne pas ignorer d'éventuels facteurs d'interaction, ni des « facteurs de confusion », décrits en épidémiologie comme liés, « à la fois à l'affection (tous ses facteurs de risques sont donc concernés) et au facteur étudié », et cela indépendamment de l'une et de l'autre, ce qui « tend » donc « à déformer la relation réelle entre l'affection et le facteur étudié » (Magnin & Vanhems, 2006, p. 237). Or c'est la nécessaire maîtrise de ces facteurs de confusion que permet la régression logistique (p. 237).

Les variables choisies étant intégrées, la sélection de celles, significatives, qui seront conservées dans le modèle final, peut se faire, ensuite, de manière progressive, par le biais de méthodes *pas à pas* automatisées dans SPSS. Celles-ci sont, soit ascendantes, soit descendantes, les premières consistant à inclure progressivement les variables explicatives et les secondes à exclure progressivement les variables non significatives, c'est-à-dire celles qui n'apportent pas suffisamment d'information au modèle. Ce type de méthode, *pas à pas*, dans lesquelles les variables sont ajoutées ou supprimées du modèle, sont assez peu recommandées, par certains auteurs, lorsqu'il s'agit de tester une théorie ou des hypothèses concernant les relations entre les variables. En effet, selon King (2008), introduire chaque « meilleure variable prédictive » l'une après l'autre ne donne pas les mêmes résultats que les considérer toutes simultanément, en prenant en compte leurs effets conjoints (p. 377). Dès lors, ces méthodes seraient à réserver aux études exploratoires, lorsqu'il s'agit de découvrir les relations existant entre les variables. Ainsi, Hosmer et Lemeshow (2000) soulignent, quant à eux, le succès des procédures de régression *pas à pas*, outils d'analyse de données largement utilisés lorsque l'objet d'étude est plutôt nouveau et qu'il paraît intéressant de pouvoir collecter un grand nombre de covariables potentielles dont les liens avec la variables dépendante sont encore peu connus, afin de mettre en relief les associations significatives (p. 116).

En ce qui nous concerne, et dès lors que le choix de nos variables se fonde, en premier lieu, sur une réflexion et des hypothèses théoriques, il nous a paru pertinent d'utiliser une procédure descendante *pas à pas*, qui nous permet d'obtenir un modèle final basé sur des critères à la fois théoriques et statistiques, et cela d'autant plus que, dans notre cas, le nombre de variables potentiellement prédictives est, justement, assez élevé. Cette procédure permet de lancer l'analyse avec toutes les variables préalablement sélectionnées, pour en éliminer certaines sur la base d'un processus itératif, l'ajustement du modèle étant testé après l'élimination de chaque variable. Le modèle final obtenu comporte alors, ainsi que le soulignent Preux et ses collaborateurs (2005), « le plus petit nombre possible de variables explicatives liées significativement à la variable dépendante » (p. 161), tout en apportant la plus grande information possible à propos de la variable expliquée, ici la présence de flexibilité cognitive. Pour Menard (2002), cette méthode se révèle, dans une étude exploratoire, plus adaptée que la méthode ascendante car, les variables étant déjà dans le modèle, elle comporte moins de risques de ne pas mettre en lumière des relations qui, pourtant, existeraient (p. 64). Il souligne, d'ailleurs, la nécessité, pour favoriser les chances de ne pas exclure du modèle des variables importantes, de choisir un seuil de significativité

supérieur à 0,05, même si, dans ce type d'étude, cela tend à mettre l'accent sur la recherche des bonnes variables prédictives plutôt que sur l'élimination des mauvaises (pp. 64-65). Nous avons donc fait appel, pour sélectionner les variables de notre modèle, à la procédure descendante *pas à pas* (LR), automatisée dans le logiciel SPSS, en tolérant un seuil de significativité de 0,10, seuil permettant que certaines variables, moins importantes, puissent néanmoins être conservées, malgré la présence éventuelle d'une plus forte liaison entre certaines variables prédictives et la variable dépendante, et cela dans le but de conserver le plus d'information possible. En effet, comme le souligne Desjardins (2005), il ne s'agit pas de conserver seulement les meilleurs « prédicteurs », mais, du fait du caractère exploratoire de notre étude, d'essayer de comprendre au mieux « l'ensemble du phénomène et tous les facteurs explicatifs » (p. 37). Dès lors, en plus du fait de pouvoir appréhender, grâce à l'interprétation des *odds ratios*, le rôle joué par une variable prédictive donnée quand toutes les autres variables prédictives du modèle sont prises en compte (Maroof, 2012, p. 70), il nous paraît nécessaire, ainsi que le préconisent Biland et ses collaborateurs (2008), de faire également appel à l'analyse factorielle qui « laisse une marge d'interprétation importante et limite le risque de postuler trop vite des liens de causalité erronés » (p. 39).

3.1.2. L'ANALYSE DES CORRESPONDANCES MULTIPLES

Pour décrire les liens qui, au-delà de nos hypothèses, unissent les variables que nous avons étudiées, nous allons donc utiliser une analyse factorielle de type analyse des correspondances multiples (ACM) qui pourrait nous donner, nous semble-t-il, des informations supplémentaires sur « les croisements de variables qui sont les plus éloignés de la situation d'indépendance, c'est-à-dire sur les liaisons statistiques les plus fortes » (des Nétumières, 1997, p. 278). Cette technique diffère de l'analyse en composantes principales qui ne s'applique, quant à elle, que sur des données numériques continues. Il s'agit, en ce qui nous concerne, de traiter simultanément des variables qualitatives et des variables quantitatives, ces dernières devant, dès lors, être discrétisées, c'est-à-dire rendues qualitatives. Nous pourrions, ainsi, obtenir un tableau synthétisant les liaisons entre les différentes variables, numériques, ordinales ou nominales, prises deux à deux, tableau comparable à la matrice des corrélations entre des variables quantitatives.

En effet, l'analyse des correspondances multiples, ou analyse en composantes principales non linéaires, permet de relier, entre elles, des variables nominales, ordinales et numériques de manière non linéaire. Elle permet également, comme l'analyse en composantes principales, de

résumer l'information fournie par un grand nombre de variables grâce aux composantes principales, c'est-à-dire un nombre réduit de variables non corrélées entre elles. Réduire la dimensionnalité permet donc d'interpréter, non plus toutes les variables d'origine, mais seulement les composantes conservées, qui représentent une grande partie des informations fournies par les premières (Linting & Van der Kooij, 2012, p. 12). Les variables catégorielles vont donc être quantifiées grâce au codage optimal, en réduisant la dimensionnalité des données, c'est-à-dire en obtenant des composantes principales optimales pour les variables transformées. On s'intéresse, ici, aux valeurs propres, indicateurs de la variance expliquée par chacune des dimensions retenues, ainsi qu'aux corrélations qu'entretiennent les différentes variables entre elles.

Comme le soulignent Linting et van der Kooij (2012), l'analyse en composantes principales non linéaires est un processus dynamique dans lequel le chercheur prend une part active, en analysant ses résultats à chaque étape (p. 13). Ce processus peut être mis en œuvre dans la procédure CatPCA (CATegorical Principal Component Analysis), disponible dans le module Catégories de SPSS (Meulman, Van der Kooij, & Heiser, 2004) et nécessite, en premier lieu, une discrétisation des variables numériques, ce que nous avons fait en utilisant la méthode des rangs, dans laquelle les données originales sont discrétisées via le classement des observations. Toutes nos données numériques, scores aux différentes épreuves, seront, dès lors, traitées de manière ordinale, c'est-à-dire sans que soit prise en compte la distance entre les valeurs observées (Linting & Van der Kooij, 2012, p. 18). Meulman, Van der Kooij et Heiser, font, en effet, remarquer que le codage optimal permet que toute transformation ordinale des données originales, c'est-à-dire qui remplace les valeurs numériques par des rangs, conserve les mêmes résultats que si les variables sont traitées de manière ordinale (p. 64).

De plus, Linting, Meulman, Gronen et Van der Kooij (2007) font remarquer que c'est également au chercheur de choisir le nombre de dimensions à retenir dans la solution (p. 345). Pour décider du nombre pertinent, les auteurs rappellent, en premier lieu, le critère du *scree-test*, selon lequel, sur un graphique présentant les dimensions sur l'axe horizontal et les valeurs propres associées sur l'axe vertical, le nombre de dimensions à retenir dans la solution se situe à l'endroit où la courbe marque une cassure (*elbow*), c'est-à-dire à la dernière composante expliquant un pourcentage conséquent de la variance (p. 345). Cela nécessite, dans l'analyse en composantes multiples ou analyse en composantes principales non linéaires, d'essayer plusieurs possibilités : en effet, dans ce type d'analyse, les solutions ne sont pas

emboîtées, c'est-à-dire que les deux premières valeurs propres de la solution à trois dimensions, par exemple, diffèrent des valeurs propres de la solution à deux dimensions. Dès lors, les *scree-plots* diffèrent selon le nombre de dimensions considérées, ce qui implique de les comparer avant de prendre une décision, en observant comment, à chaque fois, la dernière dimension contribue à la variance totale.

De plus, la procédure CatPCA détermine la direction ainsi que la force de la corrélation pour chaque paire de variables, ce qui se traduit, d'une part, par la constitution d'une matrice de corrélation de Spearman des variables transformées, cette matrice variant selon la transformation effectuée et selon le nombre de dimensions considérées, et, d'autre part, par la représentation, dans un espace à deux dimensions, de ces corrélations. Chaque variable est représentée sous la forme d'un vecteur partant de l'origine et dont la longueur reflète son poids dans la dimension considérée. Les corrélations entre les variables sont, quant à elles, représentées par l'angle constitué par ces vecteurs, des vecteurs parallèles ou opposés indiquant une corrélation positive ou négative, des vecteurs perpendiculaires indiquant, à l'inverse, qu'il n'existe aucune corrélation (Linting & Van der Kooij, 2012, p. 23; Meulman et al., 2004, p. 52). Pour autant, observer et interpréter ces corrélations n'est possible qu'en ne considérant que deux dimensions à la fois.

En ce qui nous concerne, la courbe reliant les valeurs propres aux différentes dimensions prises en compte étant marquée de plusieurs ruptures, et les valeurs propres supérieures à 1 concernant un très grand nombre de dimensions, nous avons pris le parti de ne conserver que celles dont l'alpha de Cronbach est supérieur à 0,7, traduisant une certaine homogénéité des éléments pris en compte dans une dimension donnée (Cronbach, 1951). Nous avons ainsi conservé deux dimensions, pour la population globale comme pour les filles et les garçons considérés séparément (cf. Annexes 49 à 51).

Il faut noter, ici, que le modèle de régression logistique étant sensible aux problèmes de multicolinéarité entre les variables indépendantes, la matrice de corrélation ici obtenue nous permet de vérifier, pour chaque paire de variables, l'absence d'une relation linéaire parfaite, qui pourrait fausser les résultats obtenus. En fait, un coefficient de corrélation de Spearman semble devenir réellement problématique à partir de 0,8 (Menard, 2010, p. 127) ; cela peut alors nécessiter, si deux prédicteurs s'avèrent très fortement liés, de n'en sélectionner qu'un seul dans le modèle afin d'éviter d'y faire entrer des variables redondantes (Desjardins, 2005, p. 37-38).

3.2. DANS LA POPULATION GLOBALE

Si l'on considère notre échantillon dans sa totalité, la régression logistique binaire univariée nous permet de sélectionner un certain nombre de variables, associées de manière suffisamment forte à la présence de flexibilité cognitive pour pouvoir être intégrées dans le modèle de régression logistique multivariée (cf. Annexe 40) :

Tableau 32 : Identification des variables liées la présence de flexibilité cognitive dans la population totale

Variabiles dépendantes	Coefficient estimé	E.S.	p	OR bruts	IC 95%
Niveaux Epreuve de conservation des longueurs	0,554	0,217	0,011	1,739	1,136-2,664
Présence d'une justification opératoire ECL	0,784	0,424	0,064	2,190	0,954-5,028
Niveaux Epreuve de conservation du poids	0,305	0,199	0,126	1,357	0,918-2,004
Niveaux Epreuve de quantification de l'inclusion	0,378	0,205	0,064	1,460	0,978-2,180
Reconnaissance d'un état interne physique ou perceptif	-1,105	0,424	0,009	0,331	0,144-0,760
Niveau à l'épreuve des points de vue	0,843	0,269	0,002	2,322	1,371-3,933
Score Fausse croyance de 2 nd ordre	1,381	0,399	0,001	3,980	1,820-8,704
Score Test des Faux pas	0,273	0,103	0,008	1,313	1,074-1,606
Score de Coupure par rapport aux émotions	-0,183	0,129	0,157	0,833	0,646-1,073
Score d'Empathie	0,125	0,096	0,193	1,133	0,939-1,368
Score de reconnaissance du sentiment adéquat	0,018	0,008	0,026	1,018	1,002-1,034
Note SPPC domaine Ecole	0,519	0,357	0,146	1,680	0,834-3,385
Note SPPC domaine Valeur propre	0,573	0,365	0,116	1,773	0,867-3,624
Note SPPC domaine Résolution de problèmes	0,536	0,280	0,056	1,709	0,986-2,962
Raisons personnelles	0,241	0,172	0,159	1,273	0,910-1,782
Jugement propre Apparence	1,088	0,420	0,010	2,970	1,304-6,764

OR : odds ratio ; IC : intervalle de confiance ; p : degré de significativité en analyse univariée

On relève, en premier lieu, une liaison positive significative entre la présence de flexibilité cognitive et le niveau de procédures dans les épreuves piagétienne, tant de conservation, qu'il s'agisse des longueurs ou du poids, avec, pour la première, une corrélation positive pour la production d'au moins une justification opératoire, que de quantification de l'inclusion. On note également une liaison négative significative entre la présence de flexibilité cognitive et la reconnaissance d'un état interne de type de type physique ou perceptif dans la narration de l'histoire. Ces observations vont dans le sens de notre première hypothèse générale, selon laquelle la flexibilité cognitive se traduit par un fonctionnement cognitif marqué par l'opérativité.

On constate, de plus, une liaison positive significative entre la présence de flexibilité cognitive et le niveau de procédure dans l'épreuve de décentration des points de vue, mais aussi entre la flexibilité cognitive et les scores obtenus à l'épreuve de fausse croyance de second ordre et au test des faux pas. Cela va, là encore, dans le sens de notre deuxième hypothèse générale, selon laquelle la capacité à prendre un point de vue différent, traduite, tant par la présence de capacités de décentration, permettant de différencier et de coordonner les points de vue, que par la présence de théorie de l'esprit, permettant d'attribuer des états mentaux, intentions, désirs et connaissances, à soi-même et à autrui, et de les considérer comme possiblement différents, est nécessaire pour faire preuve de flexibilité cognitive.

On observe, enfin, une liaison positive significative entre la présence de flexibilité cognitive et la capacité à reconnaître le sentiment adéquat dans l'épreuve des faux pas, ainsi qu'avec, mais de manière moins forte, le score d'empathie dans le test CEC, et, à l'inverse, une liaison négative, bien que peu marquée, avec le score de coupure par rapport aux émotions dans le test CEC. Cela va, cette fois, dans le sens de notre sous-hypothèse selon laquelle la capacité à confronter son point de vue à un autre, traduite par des capacités empathiques permettant d'éprouver le monde du point de vue d'autrui tout en le distinguant de ce que l'on ressent soi-même, est nécessaire pour faire preuve de flexibilité cognitive. De même, en ce qui concerne notre sous-hypothèse selon laquelle la capacité à confronter son point de vue à un autre, traduite par la présence d'une estime de soi permettant de supporter la remise en cause de son point de vue propre tout en distinguant, dans cette évaluation de soi, ce qui relève de soi de ce qui relève d'autrui, est nécessaire pour faire preuve de flexibilité cognitive, nous relevons des liaisons positives entre la présence de flexibilité et les notes obtenus dans les domaines Ecole et Valeur propre du SPPC.

Il est intéressant de remarquer, à ce stade de notre travail, la forte liaison positive qu'entretient la présence de flexibilité cognitive avec la note obtenue dans le domaine Résolution de problèmes, lui-même spécifique à notre étude, non pris en compte dans nos hypothèses opérationnelles mais que, du fait du caractère exploratoire de notre travail, il nous paraît intéressant d'observer.

Les dernières liaisons positives significatives observées avec la présence de flexibilité cognitive concernent, dans l'entretien de compréhension de soi, le nombre de réponses faisant référence à un critère découlant seulement du jugement propre, ainsi que, de manière plus forte, la fréquence de participants faisant référence à ce type de critère en ce qui concerne le

domaine Apparence du SPPC. On retrouve, ici, l'absence complète de liaison entre le genre et la présence de flexibilité cognitive (OR=1,084, p=0,841).

De ces seize variables introduites dans le modèle de régression logistique, ne sont conservées, dans le modèle final, que les six variables suivantes, considérées comme pouvant être prédictives de la présence de flexibilité cognitive :

Tableau 33 : Identification des variables susceptibles de prédire, dans la population totale, la présence de flexibilité cognitive

Variables dépendantes	Coefficient estimé	E.S.	p	OR ajustés	IC 95%
Niveaux Epreuve de conservation du poids	0,465	0,256	0,070	1,593	0,963-2,663
Reconnaissance d'un état interne physique ou perceptif	-1,127	0,534	0,035	0,324	0,114-0,923
Niveau à l'épreuve des points de vue	0,978	0,328	0,003	2,659	1,398-5,058
Score Fausse croyance de 2 nd ordre	1,757	0,524	0,001	5,795	2,076-16,174
Score de reconnaissance du sentiment adéquat	0,025	0,010	0,014	1,025	1,005-1,045
Raisons personnelles	0,607	0,223	0,007	1,834	1,184-2,841

OR : odds ratio ; IC : intervalle de confiance ; p : degré de significativité en analyse multivariée

Le modèle obtenu s'avère significatif, le test de spécification du modèle présentant un Khi-deux de 45,349 avec moins de 0,001% de risque d'erreur (ddl=6), et correctement ajusté, avec un test de Hosmer et Lemeshow non significatif. Le tableau de classement obtenu montre que le modèle permet de prédire correctement la présence, comme l'absence, de flexibilité cognitive dans 78% des cas. De plus, il faut noter que les résultats restent identiques si la variable « Présence d'une justification opératoire ECL », corrélée à $r=0,732$ avec le niveau à l'épreuve de conservation des longueurs n'est pas entrée dans le modèle, et si la note obtenue dans le domaine Résolution de problèmes du SPPC ne l'est pas non plus.

Les liens entretenus par la flexibilité cognitive avec ces variables, et révélés par la régression logistique univariée, puis multivariée, peuvent être représentés de la manière suivante :

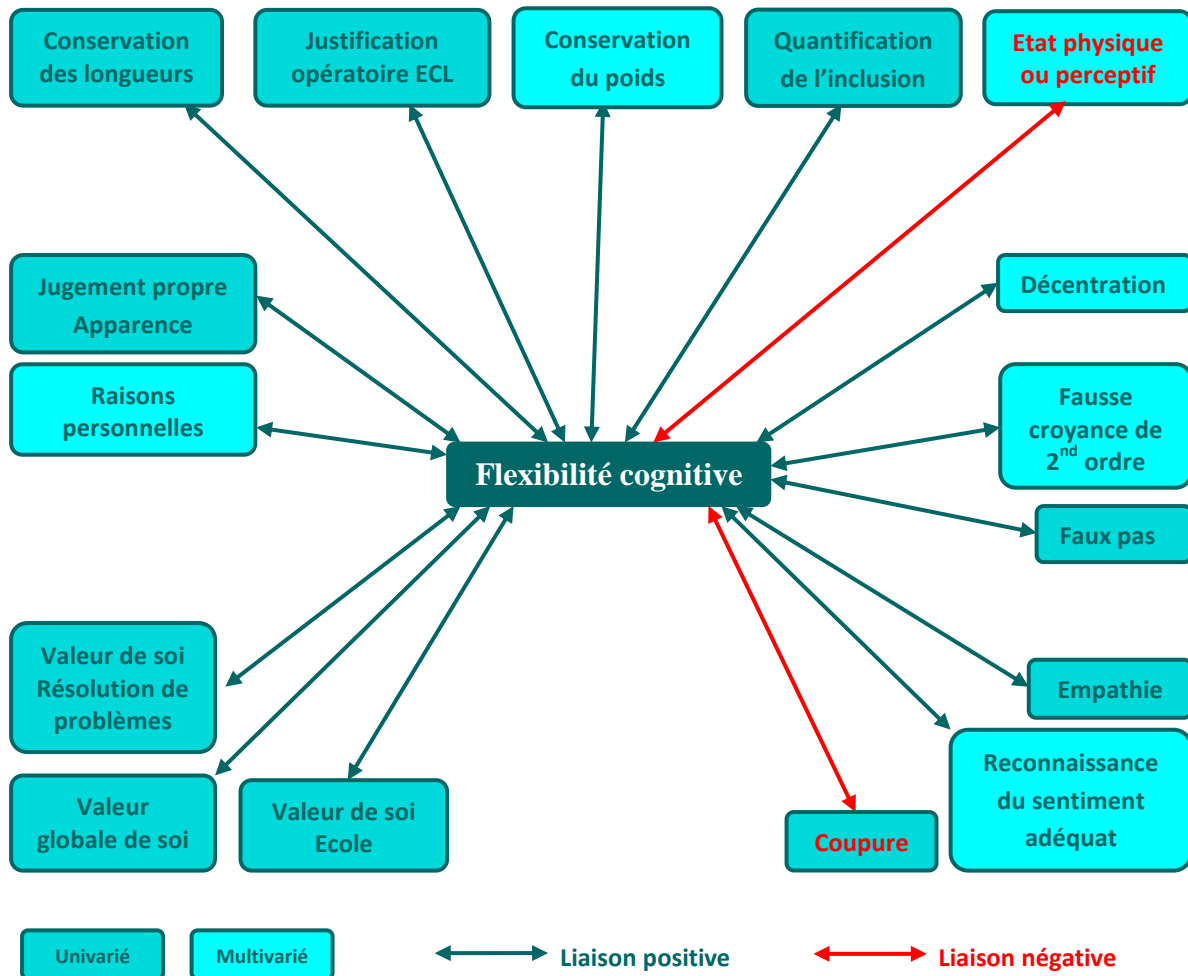


Figure 90 : Variables liées à la présence de flexibilité cognitive dans la population totale

Il semble donc qu'en ce qui concerne la population prise dans son ensemble, et en prenant en compte l'effet simultané de toutes les variables, la probabilité qu'un participant fasse preuve de flexibilité cognitive est d'autant plus grande qu'il a un niveau de procédure élevé dans l'épreuve de conservation du poids, alors qu'à l'inverse, elle diminue lorsque, dans la narration de l'histoire, il fait référence à au moins un état interne physique ou perceptif. De même, la probabilité de faire preuve de flexibilité cognitive augmente également lorsque les participants ont un niveau de procédures élevé dans l'épreuve des points de vue, ou bien des scores élevés dans l'épreuve de fausse croyance de second ordre. Enfin, les participants qui ont, dans le test des faux pas, des scores élevés de reconnaissance du sentiment adéquat, et ceux qui, dans l'entretien de compréhension de soi, donnent plus de réponses faisant référence à un critère découlant seulement de leur jugement propre, ont plus de chances de faire preuve de flexibilité cognitive.

Enfin, si l'on s'intéresse aux liens qui unissent, entre elles, les différentes variables étudiées, on peut citer les résultats obtenus dans l'analyse des correspondances multiples ; ainsi, les

deux dimensions conservées dans la procédure CatPCA permettent d'expliquer 24,325% de la variance totale, avec un alpha de Cronbach de 0,903 :

Tableau 34 : Valeurs propres et alpha de Cronbach pour la population totale

Dimension	Alpha de Cronbach	Variance expliquée	
		Total (valeur propre)	Total (valeur propre)
1	,799	4,433	13,432
2	,744	3,595	10,893
Total	,903 ^a	8,027	24,325

a. La valeur Alpha de Cronbach totale est basée sur la valeur propre totale.

Les résultats de l'analyse des correspondances multiples selon ces deux dimensions peuvent être représentés de la manière suivante :

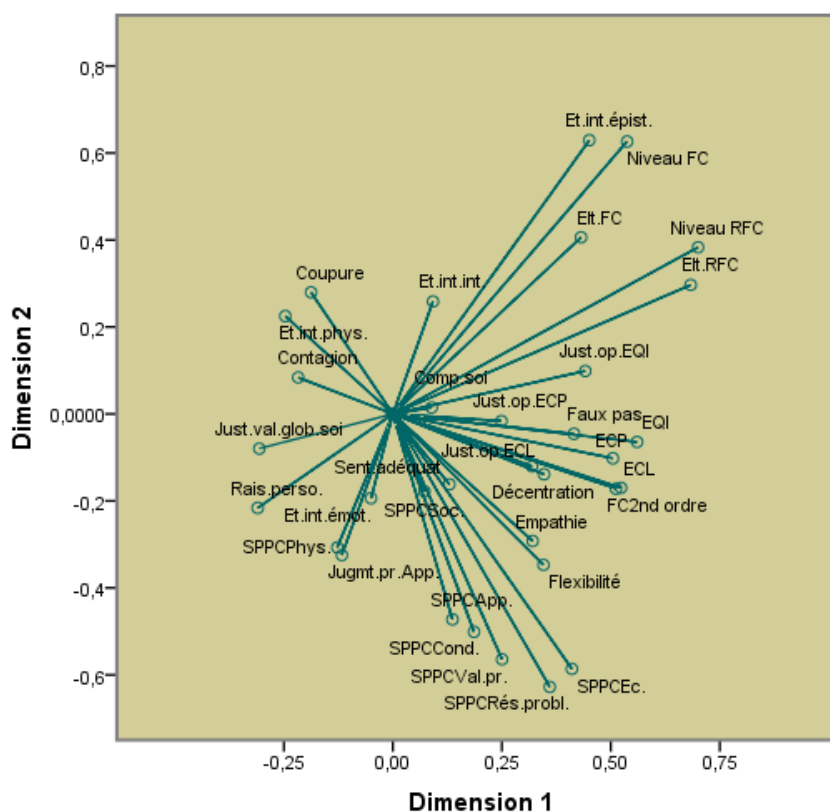


Figure 91 : Résultats de l'analyse des correspondances multiples, selon deux dimensions et dans la toute la population

Il faut remarquer, ici, qu'un graphique ne peut résumer toute l'information issue de l'analyse des correspondances car, même lorsque plus de deux dimensions sont retenues, cette information est nécessairement projetée « sur l'espace à deux dimensions de la feuille de papier » (Desrosières, 1995, p. 26). Il n'est donc pas possible de visualiser sur ce graphique toutes les corrélations qui unissent les variables entre elles, corrélations qui, lorsqu'elles sont

observées, pourraient être susceptibles d'éclairer les différences de résultats entre les garçons et les filles.

Il semble, en effet, que l'association de certaines variables avec la présence de flexibilité cognitive diffère sensiblement selon le genre. D'ailleurs, avant de nous intéresser aux garçons et aux filles séparément, nous allons observer les interactions éventuelles qu'entretiennent ces variables sélectionnées avec le genre :

Tableau 35 : Identification des variables, ainsi que de leurs interactions avec le genre, susceptibles de prédire, dans la population totale, la présence de flexibilité cognitive (1)

Variabiles dépendantes	Coefficient estimé	E.S.	p	OR ajustés	IC 95%
Reconnaissance d'un état interne physique ou perceptif	-1,322	0,553	0,017	0,266	0,090-0,788
Niveau à l'épreuve des points de vue	0,636	0,357	0,074	1,890	0,940-3,801
Score Fausse croyance de 2 nd ordre	1,798	0,548	0,001	6,039	2,065-17,659
Score de reconnaissance du sentiment adéquat	0,040	0,013	0,002	1,041	1,015-1,067
Raisons personnelles	0,575	0,231	0,013	1,777	1,131-2,793
Niveau à l'épreuve des points de vue*Genre	0,927	0,397	0,020	2,527	1,160-5,508
Score de reconnaissance du sentiment adéquat*Genre	-0,031	0,015	0,047	0,970	0,941-1,000

OR : odds ratio ; IC : intervalle de confiance ; p : degré de significativité en analyse multivariée

Le modèle obtenu s'avère significatif, le test de spécification du modèle présentant un Khi-deux de 48,085 avec moins de 0,001% de risque d'erreur (ddl=7), et correctement ajusté, avec un test de Hosmer et Lemeshow non significatif. Le tableau de classement obtenu montre que le modèle permet de prédire la présence de flexibilité cognitive dans 76% des cas, et son absence dans 78% des cas.

A ces variables, et au vu des résultats obtenus précédemment, nous joignons la note moyenne dans le domaine Apparence du SPPC : en effet, si nous avons constaté l'absence de lien entre cette note et la présence de flexibilité dans la population prise dans son entier, nous avons relevé un lien, chez les garçons et les filles considérés séparément, dans le sens de notre attente pour les premières, en sens inverse pour les seconds :

Tableau 36 : Identification des variables, ainsi que de leurs interactions avec le genre, susceptibles de prédire, dans la population totale, la présence de flexibilité cognitive (2)

Variabiles dépendantes	Coefficient estimé	E.S.	p	OR ajustés	IC 95%
Reconnaissance d'un état interne physique ou perceptif	-1,275	0,544	0,019	0,279	0,096-0,811
Score Fausse croyance de 2 nd ordre	1,767	0,547	0,001	5,855	2,005-17,093
Score de reconnaissance du sentiment adéquat	0,029	0,011	0,006	1,029	1,008-1,051
Raisons personnelles	0,410	0,218	0,059	1,507	0,984-2,308
Niveau à l'épreuve des points de vue*Genre	1,510	0,442	0,001	4,526	1,905-10,753
Note domaine Apparence*Genre	-1,408	0,447	0,002	0,245	0,102-0,587

OR : odds ratio ; IC : intervalle de confiance ; p : degré de significativité en analyse multivariée

Le modèle obtenu s'avère significatif, le test de spécification du modèle présentant un Khi-deux de 47,986 avec moins de 0,001% de risque d'erreur (ddl=6), et correctement ajusté, avec un test de Hosmer et Lemeshow non significatif. Le tableau de classement obtenu montre que le modèle permet de prédire la présence de flexibilité cognitive dans 76% des cas, et son absence dans 74% des cas.

Il semble donc que le fait d'obtenir un score élevé dans l'épreuve de fausse croyance de second ordre, ou de reconnaissance du sentiment adéquat dans l'épreuve des faux pas, ou encore de donner plus de réponses faisant référence à un critère découlant de son jugement propre dans l'entretien de compréhension de soi, tend à augmenter les chances de faire preuve de flexibilité cognitive, alors qu'à l'inverse, le fait de faire référence à un état interne physique ou perceptif, tend à les diminuer. En ce qui concerne l'influence de la décentration, il semble qu'elle dépende du genre, et que, comme on l'a vu plus haut, elle soit positivement associée à la présence de flexibilité cognitive chez les garçons seulement. L'effet d'une note élevée dans le domaine Apparence du SPPC, paraît, lui aussi, et ainsi que nous l'avons déjà décrit, être différent selon le genre, dans le sens d'une augmentation, chez les filles et, à l'inverse, d'une diminution chez les garçons, de leurs chances de faire preuve de flexibilité cognitive.

3.3. SELON LE GENRE

Nous allons donc, à présent, appliquer ces deux méthodes, en considérant les filles et les garçons séparément, afin d'affiner et de mieux comprendre les résultats de notre étude. Il s'agit, là encore, d'observer, chez les uns et chez les autres, quelles sont les associations existant entre la présence de flexibilité cognitive et chacune des variables étudiées, pour

croiser ensuite ces résultats avec les liens existant entre les variables susceptibles de jouer un rôle dans la présence, ou l'absence, de flexibilité cognitive.

3.3.1. SEPARER LES INFLUENCES

Il semble que, selon le genre, l'ensemble des variables étudiées ne soient pas associées de la même manière à la présence de flexibilité cognitive.

3.3.1.1. CHEZ LES GARÇONS

En ce qui concerne les garçons, la régression logistique univariée nous permet de sélectionner certaines variables, associées de manière suffisamment forte à la présence de flexibilité cognitive pour pouvoir être intégrées dans le modèle de régression logistique multivariée :

Tableau 37 : Identification des variables liées la présence de flexibilité cognitive chez les garçons

Variables dépendantes	Coefficient estimé	E.S.	p	OR bruts	IC 95%
Niveaux Epreuve de conservation des longueurs	0,604	0,296	0,041	1,829	1,024-3,267
Reconnaissance d'un état interne physique ou perceptif	-1,019	0,577	0,077	0,361	0,117-1,117
Niveau à l'épreuve des points de vue	1,943	0,529	0,000	6,982	2,476-19,688
Score Fausse croyance de 2 nd ordre	1,205	0,507	0,018	3,336	1,235-9,013
Score Test des Faux pas	0,265	0,138	0,054	1,304	0,995-1,708
Niveau des éléments de la fausse croyance	-0,785	0,343	0,022	0,456	0,233-0,894
Score de Coupure par rapport aux émotions	-0,308	0,172	0,073	0,735	0,525-1,029
Score d'Empathie	0,192	0,129	0,135	1,212	0,942-1,560
Score de reconnaissance du sentiment adéquat	0,016	0,011	0,156	1,016	0,994-1,038
Note SPPC domaine Social	-0,581	0,417	0,164	0,559	0,247-1,267
Note SPPC Valeur propre	0,681	0,492	0,166	1,975	0,753-5,181
Note SPPC domaine Résolution de problèmes	0,489	0,364	0,179	1,630	0,799-3,325
Jugement propre apparence	0,859	0,566	0,129	2,361	0,779-7,155

OR : odds ratio ; IC : intervalle de confiance ; p : degré de significativité en analyse univariée

A ces treize variables, nous allons ajouter une dernière, considérée comme une variable *forcée* dans le modèle, puisque son degré de significativité, dans l'analyse univariée, est supérieur au seuil de 0,20 que nous nous sommes fixé, alors même qu'elle nous paraît avoir un certain intérêt (El Sanharawi & Naudet, 2013, p. 713; Preux et al., 2005, p. 160). Il s'agit de la note dans le domaine Apparence du SPPC, pour lequel les résultats obtenus lors de l'analyse descriptive tendent à montrer, chez les garçons, un lien négatif avec la présence de flexibilité cognitive :

Tableau 38 : Données concernant l'odds-ratio pour le domaine Apparence du SPPC, chez les garçons

Variables dépendantes	Coefficient estimé	E.S.	p	OR bruts	IC 95%
Note SPPC domaine Apparence	-0,544	0,464	0,242	0,581	0,234-1,443

OR : odds ratio ; IC : intervalle de confiance ; p : degré de significativité en analyse univariée

Une autre variable, celle qui concerne la reconnaissance d'un état épistémique, dont le degré de significativité est, lui aussi, supérieur à 0,20 tout en restant inférieur à 0,25, seuil que Hosmer et Lemeshow (2000) considèrent comme possiblement significatif (p .95), n'a pas été incluse dans le modèle car trop fortement liée au niveau des éléments de la fausse croyance dans la narration de l'histoire ($r=0,837$).

De ces quatorze variables introduites dans le modèle de régression logistique, ne sont conservées, dans le modèle final, que les six variables suivantes, considérées comme pouvant être prédictives, chez les garçons, de la présence de flexibilité cognitive :

Tableau 39 : Identification des variables susceptibles d'influencer, chez les garçons, la présence de flexibilité cognitive

Variables dépendantes	Coefficient estimé	E.S.	p	OR ajustés	IC 95%
Niveau à l'épreuve des points de vue	1,823	0,595	0,002	6,188	1,928-19,863
Score Fausse croyance de 2 nd ordre	1,497	0,821	0,068	4,467	0,894-22,323
Niveau des éléments de la fausse croyance	-1,130	0,597	0,059	0,323	0,100-1,042
Score d'empathie	0,430	0,258	0,095	1,538	0,928-2,548
Note SPPC domaine Apparence	-2,213	1,047	0,035	0,109	0,014-0,852
Note SPPC Valeur propre	2,011	1,085	0,064	7,469	0,891-62,593

OR : odds ratio ; IC : intervalle de confiance ; p : degré de significativité en analyse multivariée

Le modèle obtenu s'avère significatif, le test de spécification du modèle présentant un Khi-deux de 37,315 avec moins de 0,001% de risque d'erreur (ddl=6), et correctement ajusté, avec un test de Hosmer et Lemeshow non significatif. Le tableau de classement obtenu montre que le modèle permet de prédire correctement la présence de flexibilité dans 81,5% des cas et le défaut de flexibilité dans 84,6% des cas. Il faut, là encore, noter que ces résultats restent identiques si la variable concernant la note obtenue dans le domaine Résolution de problèmes du SPPC n'est pas introduite dans le modèle.

Les liens entretenus par la flexibilité cognitive avec ces variables, et révélés par la régression logistique univariée, puis multivariée, peuvent être représentés de la manière suivante :

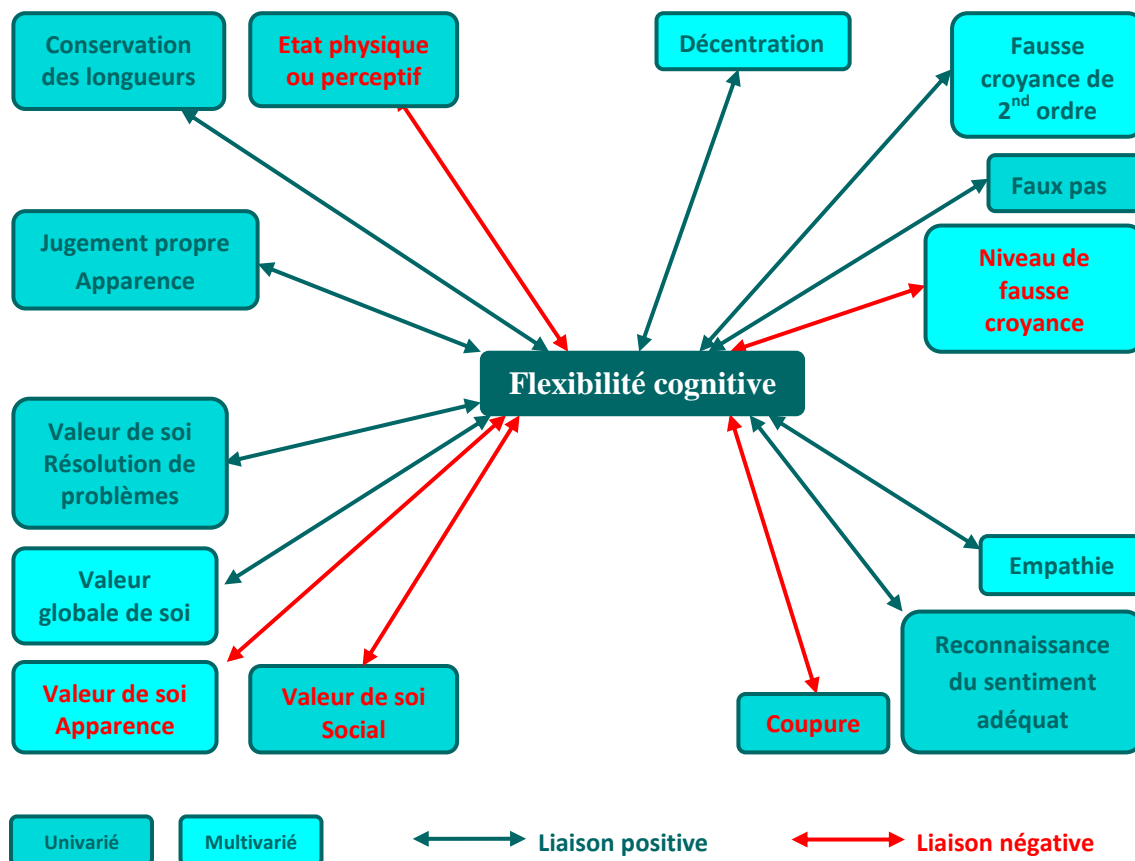


Figure 92 : Variables liées à la présence de flexibilité cognitive chez les garçons

Il semble que, chez les garçons, les chances de faire preuve de flexibilité cognitive sont d'autant plus grandes qu'ils ont un niveau de procédures élevé dans l'épreuve de décentration des points de vue ou de bons scores dans l'épreuve de fausse croyance de second ordre. A l'inverse, les garçons qui produisent des éléments de fausse croyance de niveau élevé dans la narration de l'histoire, c'est-à-dire qui font appel au mot « croire » pour décrire le malentendu existant entre les deux personnages, paraissent avoir plus de risques de manifester un défaut de flexibilité cognitive. En ce qui concerne l'estime de soi, les constatations sont quelque peu contradictoires, la valeur de soi globale paraissant avoir un effet positif sur la présence de flexibilité cognitive, alors qu'en ce qui concerne le domaine apparence, une valeur de soi élevée semble, au contraire, augmenter la probabilité de manifester un défaut de flexibilité. Enfin, un score élevé d'empathie paraît être positivement associé au fait de pouvoir faire preuve de flexibilité cognitive.

3.3.1.2. CHEZ LES FILLES

En ce qui concerne les filles, la régression logistique univariée nous permet de sélectionner certaines variables, associées de manière suffisamment forte à la présence de flexibilité cognitive pour pouvoir être intégrées dans le modèle de régression logistique multivariée :

Tableau 40 : Identification des variables liées la présence de flexibilité cognitive chez les filles

Variables dépendantes	Coefficient estimé	E.S.	p	OR bruts	IC 95%
Niveaux Epreuve de conservation des longueurs	0,619	0,362	0,088	1,856	0,913-3,774
Présence justification opératoire ECL	0,956	0,604	0,113	2,600	0,796-8,488
Présence justification opératoire ECP	1,012	0,630	0,108	2,750	0,801-9,447
Niveaux Epreuve de quantification de l'inclusion	0,522	0,325	0,108	1,686	0,892-3,186
Reconnaissance d'un état interne physique ou perceptif	-1,209	0,627	0,054	0,299	0,087-1,021
Score Fausse croyance de 2 nd ordre	1,761	0,696	0,011	5,816	1,487-22,743
Score Test des Faux pas	0,304	0,164	0,063	1,356	0,983-1,870
Niveau des éléments de rectification de la fausse croyance	0,416	0,280	0,137	1,516	0,876-2,624
Présence d'un élément de rectification de la fausse croyance	1,041	0,626	0,096	2,833	0,830-9,668
Score de reconnaissance du sentiment adéquat	0,021	0,012	0,085	1,021	0,997-1,046
Note SPPC domaine Ecole	0,944	0,573	0,099	2,570	0,837-7,897
Note SPPC domaine Apparence	0,875	0,505	0,083	2,400	0,892-6,457
Note SPPC domaine Résolution de problèmes	0,644	0,468	0,169	1,904	0,761-4,763
Jugement propre Apparence	1,361	0,632	0,031	3,900	1,131-13,454

OR : odds ratio ; IC : intervalle de confiance ; p : degré de significativité en analyse univariée

La variable « Présence d'un élément de la rectification de la fausse croyance » n'a pas été incluse dans le modèle car trop fortement liée au niveau des éléments de rectification de la fausse croyance produits dans la narration de l'histoire ($r=0,982$). Dès lors, treize variables sont introduites dans le modèle de régression logistique et ne sont conservées, dans le modèle final, que les cinq variables suivantes, considérées comme pouvant être prédictives, chez les filles, de la présence de flexibilité cognitive :

Tableau 41 : Identification des variables susceptibles d'influencer, chez les filles, la présence de flexibilité cognitive

Variables dépendantes	Coefficient estimé	E.S.	p	OR ajustés	IC 95%
Reconnaissance d'un état interne physique ou perceptif	-1,508	0,915	0,099	0,221	0,037-1,330
Score Fausse croyance de 2 nd ordre	2,857	1,125	0,011	17,415	1,922-157,842
Score de reconnaissance du sentiment adéquat	0,031	0,015	0,043	1,032	1,001-1,064
Note SPPC domaine Apparence	1,304	0,721	0,071	3,683	0,896-15,132
Jugement propre Apparence	2,299	1,006	0,022	9,963	1,387-71,557

OR : odds ratio ; IC : intervalle de confiance ; p : degré de significativité en analyse multivariée

Le modèle obtenu s'avère significatif, le test de spécification du modèle présentant un Khi-deux de 26,481 avec moins de 0,001% de risque d'erreur (ddl=5), et correctement ajusté, avec un test de Hosmer et Lemeshow non significatif. Le tableau de classement obtenu montre que le modèle permet de prédire correctement la présence de flexibilité dans 78,3% des cas et le défaut de flexibilité dans 83,3% des cas. Il faut noter que l'introduction, dans le modèle, de la variable score de compréhension de soi, dont le niveau de significativité, dans l'analyse univariée, était de 0,24, ne change en rien les résultats obtenus dans le modèle final. De plus, il faut préciser également que les résultats restent identiques si la variable « Présence d'une justification opératoire ECL », corrélée à $r=0,779$ avec le niveau à l'épreuve de conservation des longueurs variable n'est pas entrée dans le modèle, ce qui est également le cas de la note obtenue dans le domaine Résolution de problèmes du SPPC.

Les liens entretenus par la flexibilité cognitive avec ces variables, et révélés par la régression logistique univariée, puis multivariée, peuvent être représentés de la manière suivante :

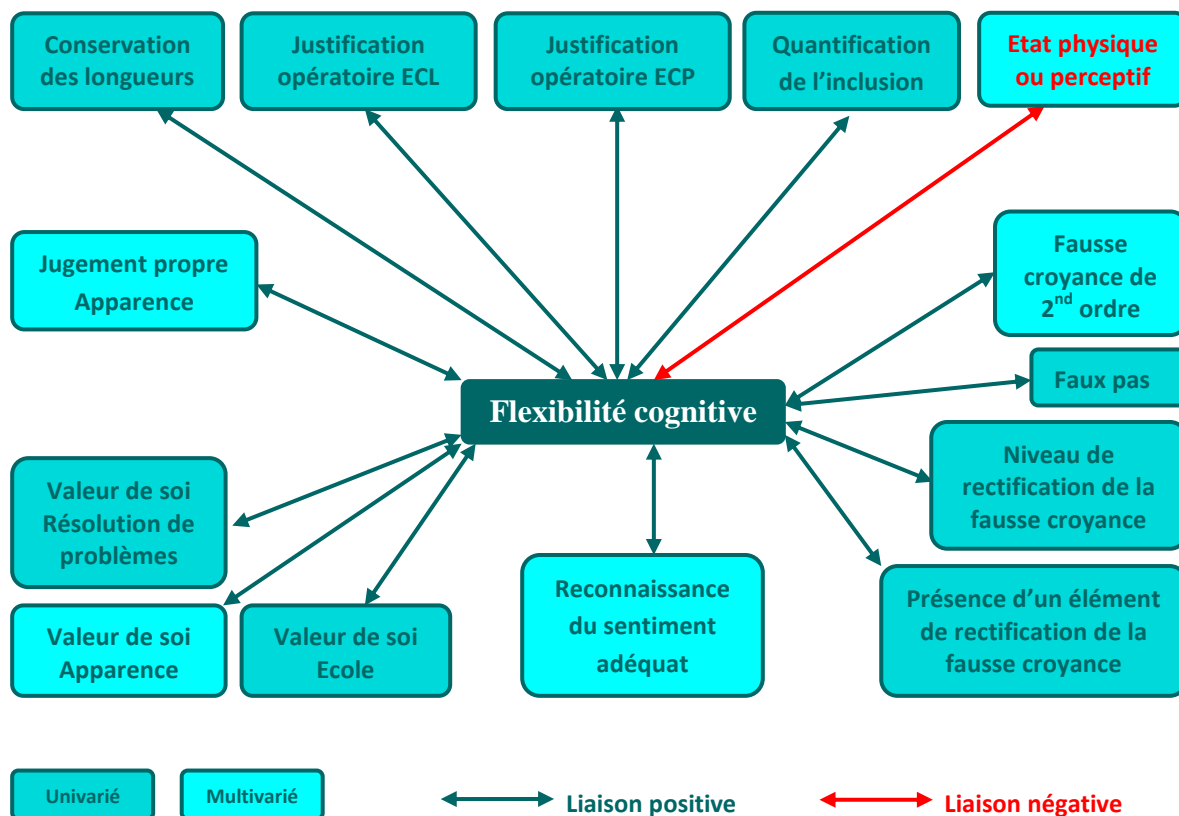


Figure 93 : Variables liées à la présence de flexibilité cognitive chez les filles

Chez les filles, le fait de faire référence à un état interne de type physique ou perceptif, lors de la narration de l'histoire, semble diminuer la probabilité de faire preuve de flexibilité cognitive, à l'inverse d'un score élevé dans l'épreuve de fausse croyance de second ordre. De

même, un score élevé de reconnaissance du sentiment adéquat dans l'épreuve des faux pas paraît augmenter les chances de faire preuve de flexibilité cognitive, comme le fait d'avoir une valeur de soi élevée dans le domaine Apparence du SPPC ou de donner une justification relevant de son jugement propre dans ce domaine.

3.3.1.3. REMARQUES COMPLEMENTAIRES A PROPOS DU GENRE

A propos de notre hypothèse selon laquelle la flexibilité cognitive se traduirait par un fonctionnement cognitif marqué par l'opérativité, il semble que, lorsque l'on considère les garçons et les filles de manière séparée, et si l'on prend en compte l'effet simultané de toutes les variables, c'est surtout chez les secondes que le fait de faire référence, dans la narration de l'histoire, à un état physique ou perceptif semble augmenter les chances de manifester un défaut de flexibilité cognitive.

De plus, en ce qui concerne la capacité à prendre un point de vue différent, les constats diffèrent, en partie, selon le genre. En effet, si, chez les uns comme chez les autres, la probabilité de faire preuve de flexibilité cognitive est plus grande chez les participants qui obtiennent un score élevé dans l'épreuve de fausse croyance de second ordre, cela ne se vérifie que pour les garçons en ce qui concerne le niveau de procédure à l'épreuve des points de vue. De même, chez les filles, on ne retrouve pas non plus de corrélation entre la présence de flexibilité cognitive et le niveau des éléments de fausse croyance produits dans la narration de l'histoire, alors que, chez les garçons, c'est une corrélation négative significative qui est observée, le défaut de flexibilité cognitive étant, chez eux, comme nous l'avons vu, plus souvent associé au mot « croire ».

Il faut noter également, à propos des capacités empathiques permettant d'éprouver le monde du point de vue d'autrui tout en le distinguant de ce que l'on ressent soi-même, que c'est surtout chez les filles que la capacité à reconnaître le sentiment adéquat augmente la probabilité de faire preuve de flexibilité cognitive, alors que, chez les garçons, il s'agit plutôt du score d'empathie. Enfin, en ce qui concerne la capacité à confronter son point de vue à celui d'autrui, traduite par la présence d'une estime de soi permettant de supporter la remise en cause de son point de vue propre, il faut relever le rôle positif joué, chez les garçons seulement, par la valeur globale de soi, et celui, positif pour les filles, négatif pour les garçons, de la valeur de soi dans le domaine apparence. Enfin, il semble que le fait de faire référence à un critère découlant de ses propres jugements soit positivement associé à la présence de flexibilité cognitive chez les premières comme chez les seconds, mais de manière plus marquée chez les filles.

Mieux comprendre ces résultats nécessite d'observer maintenant les liens existant entre les différentes variables étudiées.

3.3.2. COMBINER LES INFLUENCES

Nous allons donc, après avoir vérifié dans quelle mesure certaines interactions existent entre les variables retenues dans le modèle final, tant chez les filles que chez les garçons, nous intéresser aux liens qu'entretiennent, entre elles, les variables de notre étude.

3.3.2.1. DES INTERACTIONS A L'INTERIEUR DU MODELE

Il est, en effet, important de vérifier si, dans le modèle final, certaines interactions existent entre les variables retenues (El Sanharawi & Naudet, 2013, p. 714; Preux et al., 2005, p. 161). Décider si une interaction doit, ou non, être incluse dans le modèle, se fonde, selon Hosmer et Lemeshow (2000), sur des considérations à la fois statistiques et cliniques (p. 98). Les variables d'interaction peuvent être introduites, toutes ensemble, dans le modèle, en même temps que les variables principales, afin d'évaluer leur significativité, cette significativité devant, cette fois, contribuer au modèle au niveau habituel de significativité statistique (p. 98). Ces auteurs indiquent qu'il est également possible de sélectionner ces variables d'interaction en utilisant une méthode *pas à pas*. Cette sélection se fait alors de manière hiérarchique, les variables principales étant forcées dans le modèle, la sélection se limitant aux interactions (p. 126). Cela se traduit, dans SPSS, par deux traitements successifs, d'abord un premier bloc, dans lequel les variables principales sont considérées simultanément, les variables d'interaction l'étant ensuite par le biais d'une procédure descendante *pas à pas*.

En ce qui nous concerne, le grand nombre de variables à prendre en considération, notamment par rapport au nombre de participants, ainsi que, vraisemblablement, les problèmes de colinéarité induits par toutes les interactions de variables prises deux à deux, ne permettent pas que toutes puissent être entrées simultanément dans le modèle. Nous avons donc fait le choix, tant pour les filles que pour les garçons, de tester plusieurs modèles successifs, en entrant, à chaque fois, les variables principales d'un bloc puis, pour chacune d'entre elles, toutes les variables d'interaction la concernant, ce qui correspond à six modèles pour les garçons et à cinq pour les filles. Dès lors, aucune interaction entre les variables principales n'a été retrouvée chez ces dernières, alors que, chez les garçons, la seule interaction significative s'observe entre les notes obtenues au SPPC, c'est-à-dire entre les domaines Apparence et Valeur globale de soi.

Tableau 42 : Interactions entre les variables retenues dans le modèle final, chez les garçons

Variables dépendantes	Coefficient estimé	E.S.	p	OR ajustés	IC 95%
Niveau à l'épreuve des points de vue	2,788	0,961	0,004	16,254	2,473-106,814
Score Fausse croyance de 2 nd ordre	2,643	1,602	0,099	14,054	0,609-324,364
Niveau des éléments de la fausse croyance	-1,021	0,914	0,264	0,360	0,060-2,161
Score d'empathie	0,597	0,359	0,096	1,816	0,899-3,669
Note SPPC domaine Apparence	24,530	11,225	0,029	∞	12,556-∞
Note SPPC Valeur propre	31,210	12,998	0,016	∞	309,341-∞
Note SPPC domaine Apparence* Note SPPC Valeur propre	-8,740	3,690	0,018	0,000	0,000-0,221

OR : odds ratio ; IC : intervalle de confiance ; p : degré de significativité en analyse multivariée

Le modèle obtenu s'avère significatif, le test de spécification du modèle présentant un Khi-deux de 51,942 avec moins de 0,001% de risque d'erreur (ddl=7), et correctement ajusté, avec un test de Hosmer et Lemeshow non significatif. Le tableau de classement obtenu montre que le modèle permet de prédire correctement la présence de flexibilité dans 88,9% des cas et le défaut de flexibilité dans 90,6% des cas. Pour autant, ces résultats sont à prendre avec une grande précaution : en effet, la grande taille des erreurs standard estimées comme des coefficients estimés pose la question de l'existence de problèmes numériques qui, suivant la mise en garde de Hosmer et Lemeshow (2000), empêchent de donner réellement du sens aux résultats obtenus (p. 141). On peut, néanmoins, remarquer le fait que, lorsqu'est prise en compte l'interaction entre les notes au SPPC dans les domaines Apparence et Valeur globale de soi, les notes obtenues dans ces deux domaines paraissent, cette fois, l'une comme l'autre, favoriser la présence de flexibilité cognitive, ce qui, associé à l'effet négatif de l'interaction, nous paraît mériter un approfondissement. Il serait possible, en effet, que l'influence de la note obtenue dans le domaine Apparence du SPPC ne puisse, en fin de compte, être interprétée qu'en prenant en compte celle obtenue dans le domaine de la valeur globale de soi, ce qui signifierait que, chez les garçons, c'est plutôt l'interaction entre les deux notes qui mérite d'être étudiée. C'est ce que nous allons maintenant essayer d'observer, en comparant, pour chacun des deux domaines, puis en prenant en compte l'interaction, les notes obtenues chez garçons et chez les filles.

VALEUR PROPRE ET APPARENCE CONSIDERES SEPAREMENT

Si l'on s'intéresse à chacun de ces deux domaines, nous savons que, chez les garçons comme chez les filles, les notes moyennes obtenues dans le domaine Apparence diffèrent selon qu'ils font ou non, preuve de flexibilité cognitive ($U=249,5$, $p=0,069$, pour les premiers, et $U=190,0$,

$p=0,072$, pour les secondes) mais que, contrairement aux filles, les garçons qui font preuve de flexibilité ont une note plus basse que ceux qui manifestent un défaut de flexibilité. Dans le domaine Valeur propre, en revanche, nous avons vu que, chez les uns comme chez les autres, il n'y a pas de différence significative selon que les participants font, ou non, preuve de flexibilité cognitive, même si le modèle multivarié a révélé, chez les garçons, un effet positif à prendre en compte, laissant envisager, pour ces derniers, l'existence d'effets simples, positif pour la note obtenue dans le domaine Valeur propre, négatif dans le domaine Apparence :

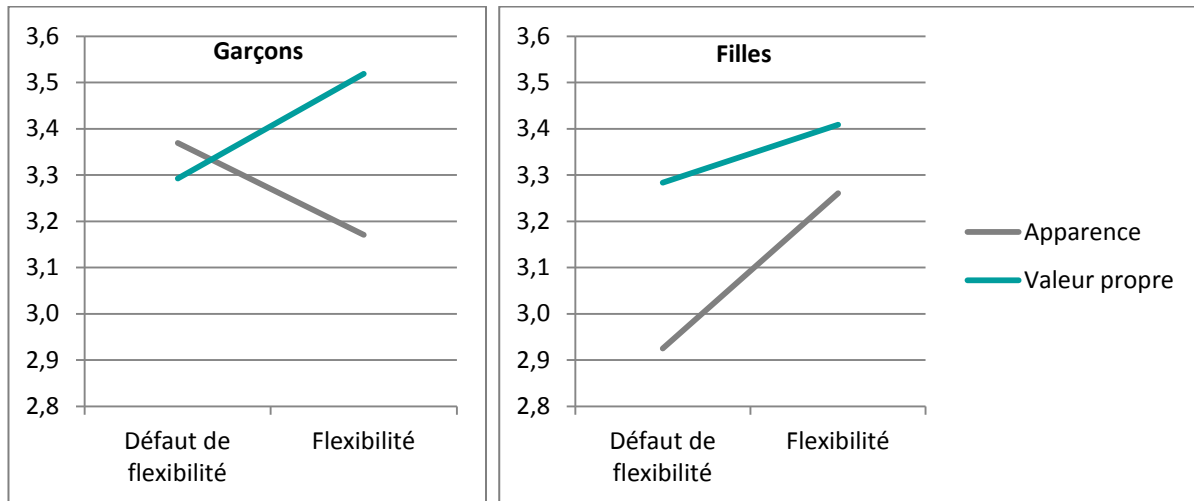


Figure 94 : Notes moyennes dans les domaines Valeur propre et Apparence du SPPC

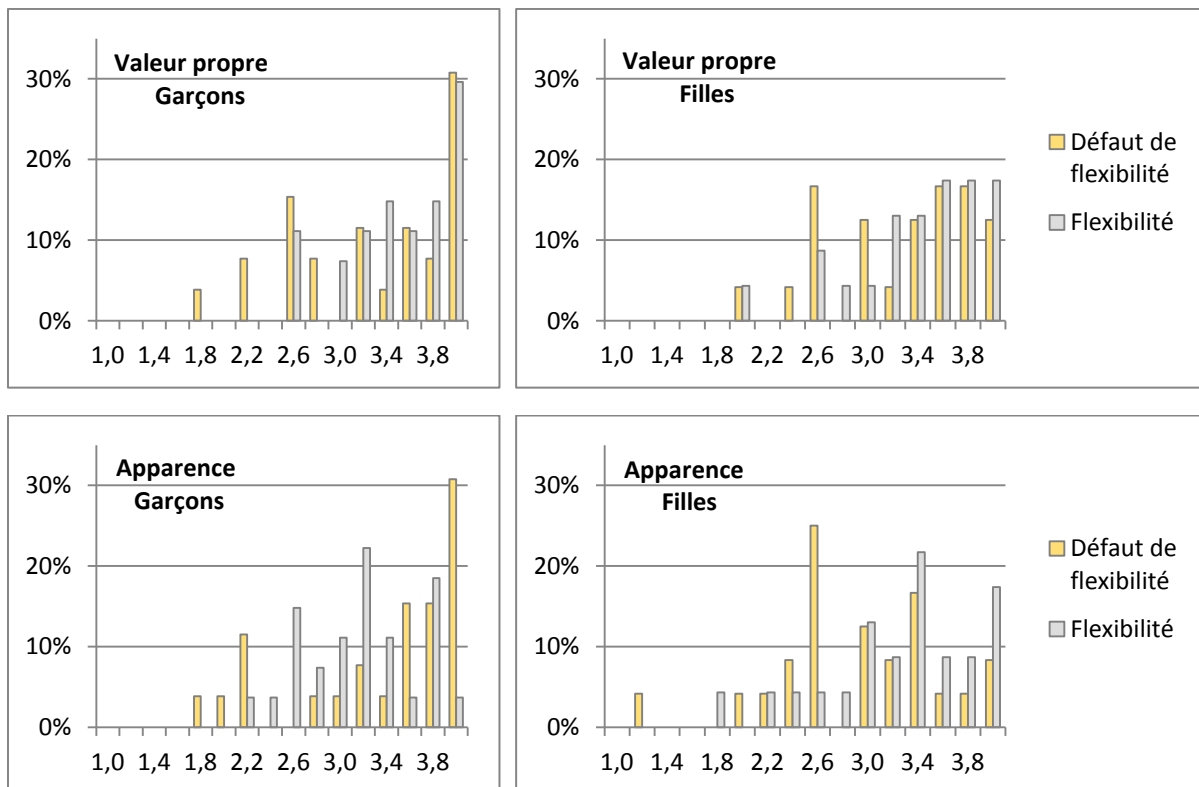
De plus, si l'on s'intéresse, cette fois, aux écarts entre les notes obtenues dans ces deux domaines, on remarque que, si les garçons qui manifestent un défaut de flexibilité ont des notes moyennes très proches dans l'un et l'autre domaine, ce que montre le test de Wilcoxon pour échantillons appariés, ($z=-0,719$, $p=0,472$), ceux qui font preuve de flexibilité, en revanche, obtiennent des notes significativement différentes ($z=-2,746$, $p=0,006$), plus hautes dans le domaine Valeur propre que dans le domaine Apparence. Quant aux filles, leurs notes dans le domaine Apparence sont, dans tous les cas, inférieures à celles qu'elles obtiennent dans le domaine Valeur propre, mais de manière encore plus marquée lorsqu'elles manifestent un défaut de flexibilité cognitive ($z=-1,659$, $p=0,097$ et $z=-2,594$, $p=0,009$).

Ainsi, un point notable, qui concerne le domaine Apparence, paraît être la note moyenne élevée obtenue par les garçons qui manifestent un défaut de flexibilité cognitive et, à l'inverse, celle, plutôt faible, obtenue par les filles qui sont dans le même cas. De fait, les premiers ont, nous l'avons vu, une note plus élevée que tous les autres participants ($U=686,5$, $p=0,029$) alors que les secondes obtiennent une note plus faible que tous les autres ($U=637,5$, $p=0,026$). Dès lors, quand ils font preuve de flexibilité, les garçons et les filles ne se différencient, ni dans le domaine Apparence ($U=265,0$, $p=0,372$), ni dans le domaine Valeur

propre ($U=273,5$, $p=0,466$). En revanche, lorsqu'ils manifestent un défaut de flexibilité, ils ne se différencient pas dans le domaine Valeur propre ($U=291,0$, $p=0,680$) mais, dans le domaine Apparence, en revanche, les notes des garçons sont significativement plus élevées que celles des filles ($U=190,5$, $p=0,017$).

VALEUR PROPRE ET APPARENCE EN INTERACTION

Nous avons vu que l'effet de la note Apparence sur la présence de flexibilité cognitive, positif chez les filles, négatif chez les garçons, et observé d'abord sans que les variables soient ajustées, a été confirmé dans le modèle multivarié. Pour autant, lorsque l'interaction, significative, de cette note avec celle obtenue dans le domaine Valeur propre est prise en compte, il semble que son effet sur la présence de flexibilité cognitive devienne positif, pour les garçons comme pour les filles. Il pourrait donc être envisageable que l'effet de la note obtenue dans le domaine Apparence diffère selon celle obtenue dans le domaine Valeur propre, et cela seulement chez les garçons. Un premier éclairage, quant à ce questionnement, nous semble pouvoir être apporté par l'observation de la répartition des participants, garçons et filles, en fonction des notes qu'ils obtiennent dans ces deux domaines :



De fait, comme nous l'avons souligné plus haut, les garçons, à l'inverse des filles, tendant, dans le domaine Valeur propre, à se différencier selon la présence, ou l'absence, de flexibilité,

les garçons qui font preuve de flexibilité ne sont pas représentés dans les notes les plus faibles.

Dans le domaine Apparence, où l'écart est significatif entre les participants qui font preuve de flexibilité cognitive et ceux qui manifestent un défaut de flexibilité, on constate que, chez les filles, la présence de flexibilité se traduit par le fait que la majorité d'entre elles obtiennent une note élevée, alors qu'à l'inverse, celles qui manifestent un défaut de flexibilité sont plus représentées dans les notes les plus faibles, et moins dans les notes les plus élevées. Quant aux garçons, on observe, lorsqu'ils manifestent un défaut de flexibilité, une plus forte représentation dans les notes les plus faibles, peu obtenues par ceux qui font preuve de flexibilité, qui ont plutôt des notes moyennes ou élevées. Pour autant, les notes les plus hautes sont obtenues, elles aussi, par les garçons qui manifestent un défaut de flexibilité, représentés, en fin de compte, soit dans les notes les plus basses, soit dans les plus hautes. Cette représentation importante de garçons manifestant un défaut de flexibilité cognitive dans les notes les plus élevées serait susceptible d'expliquer l'effet simple négatif observé pour le domaine Apparence sur la présence de flexibilité cognitive. De plus, les garçons qui manifestent un défaut de flexibilité cognitive étant également, dans le domaine Valeur propre, bien représentés dans les notes les plus élevées, il paraît indispensable de mieux comprendre le rôle joué par l'interaction entre ces deux domaines, en observant les notes moyennes obtenues dans l'un en fonction des notes obtenues dans l'autre, ainsi que les effectifs concernés :

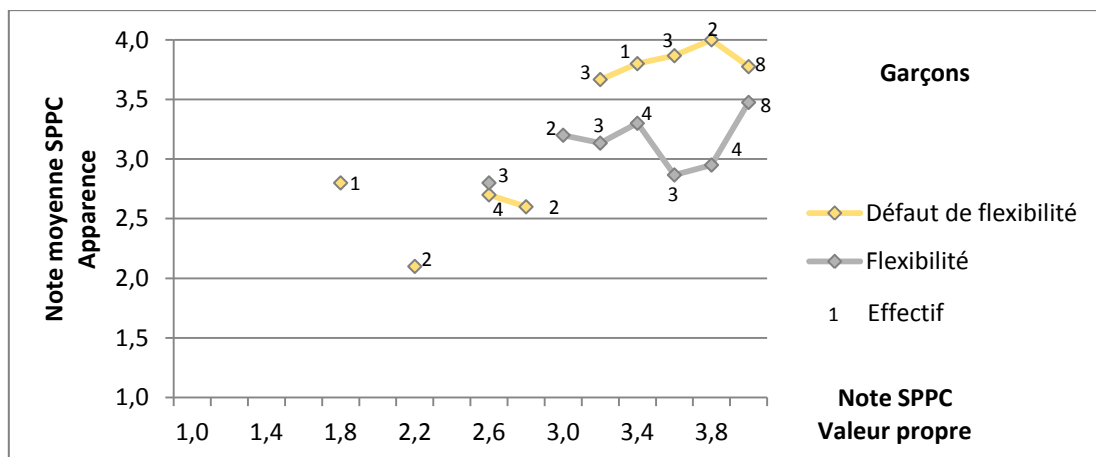


Figure 96 : Notes moyennes dans le domaine Apparence du SPPC en fonction de celles obtenues dans le domaine Valeur propre, chez les garçons

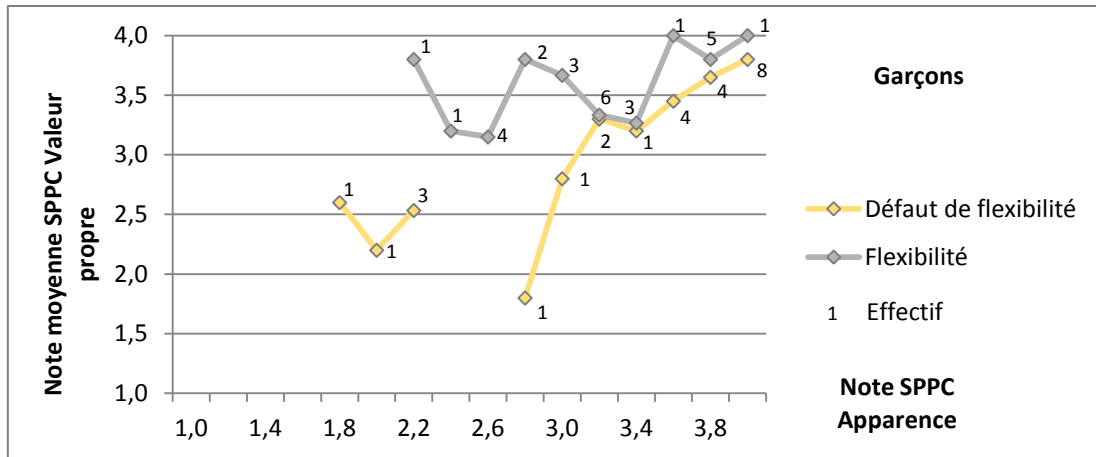


Figure 97 : Notes moyennes dans le domaine Valeur propre du SPPC en fonction de celles obtenues dans le domaine Apparence, chez les garçons

Nous pouvons remarquer qu'en ce qui concerne les garçons qui font preuve de flexibilité, leurs notes sont, en général, toujours élevées dans le domaine Valeur propre, avec des notes, dans le domaine Apparence, elles aussi plutôt hautes, mais, le plus souvent, sans être extrêmes. Quant aux garçons qui manifestent un défaut de flexibilité, certains obtiennent des notes très élevées dans le domaine Valeur propre : ils ont alors également des notes particulièrement hautes dans le domaine Apparence, plus hautes, en tous cas, que ceux qui font preuve de flexibilité. A l'inverse, certains obtiennent des notes plus faibles dans le domaine Valeur propre et ont alors, bien souvent, des notes également plus faibles dans le domaine Apparence. Les graphiques suivants permettent d'observer les notes obtenues par les participants selon qu'ils font, ou non, preuve de flexibilité :

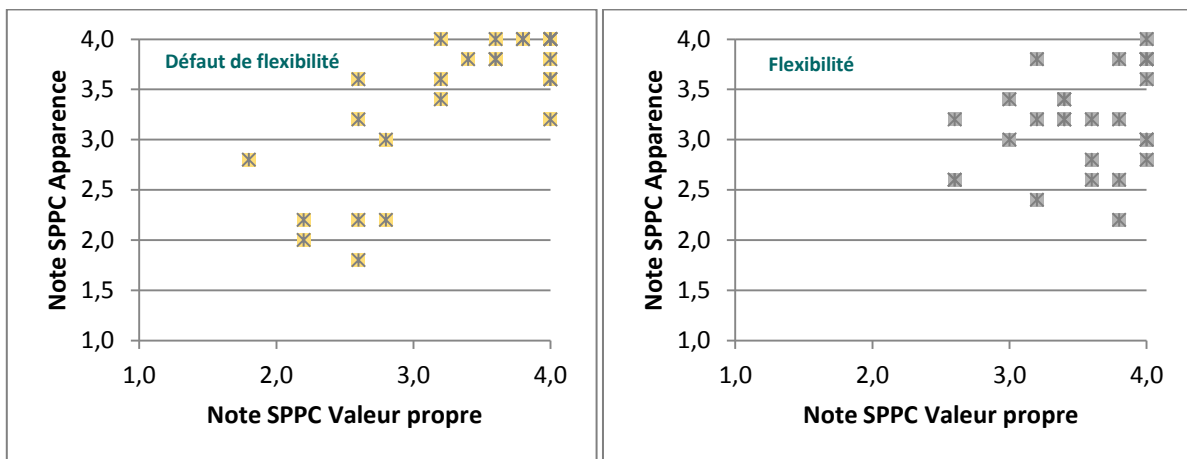


Figure 98 : Notes obtenues dans les domaines Apparence et Valeur propre du SPPC, chez les garçons

Il semble donc que les garçons manifestant un défaut de flexibilité cognitive obtiennent, en général, des notes assez proches dans les deux domaines, c'est-à-dire, soit plutôt faibles, soit, au contraire, élevées, et cela dans le domaine Apparence plus encore que dans le domaine

Valeur propre. Ainsi, chez les garçons, avoir de faibles notes, à la fois dans les domaines Valeur propre et Apparence, ou bien y obtenir des notes très élevées, jouerait un rôle négatif sur la présence de flexibilité. Dès lors, quand cet effet d'interaction est pris en compte, l'effet de la note obtenue dans le domaine Apparence s'avère, non plus négatif mais, se révèle, au contraire, positif sur la présence de flexibilité cognitive, à l'instar de ce qu'il est chez les filles. Il ne le reste, pour autant, que tant que cette note ne s'élève pas trop et reste en-dessous de celle obtenue dans le domaine Valeur propre qui, elle, doit être suffisamment haute.

Chez les filles, il semble que les constatations soient quelque peu différentes :

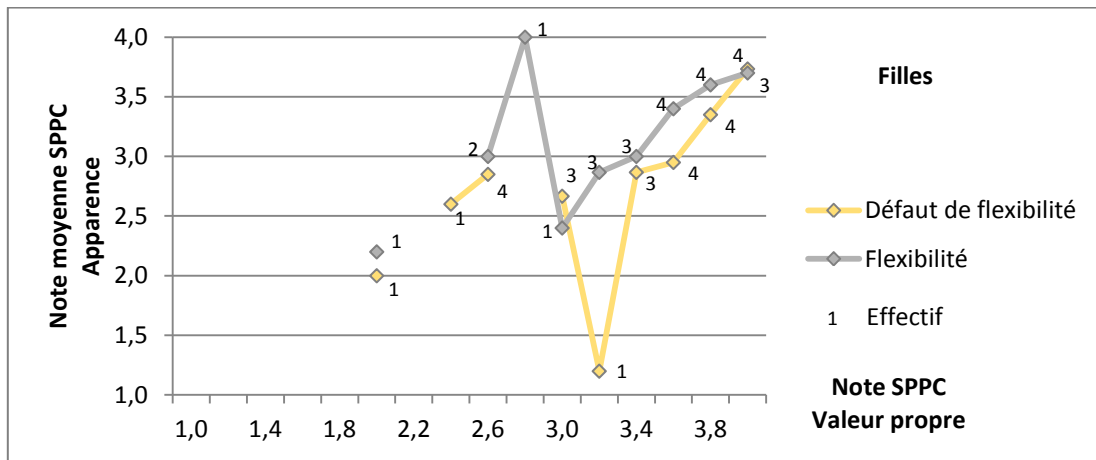


Figure 99 : Notes moyennes dans le domaine Apparence du SPPC en fonction de celles obtenues dans le domaine Valeur propre, chez les filles

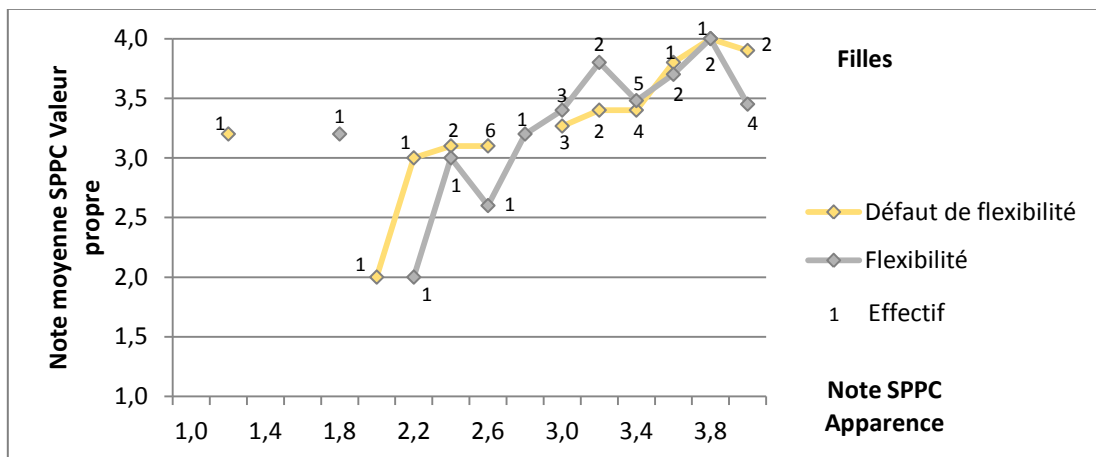


Figure 100 : Notes moyennes dans le domaine Valeur propre du SPPC en fonction de celles obtenues dans le domaine Apparence, chez les filles

On retrouve, chez elles, l'effet positif, sur la présence de flexibilité cognitive, de la note obtenue dans le domaine Apparence, et cela quelle que soit leur note dans le domaine Valeur propre, et sans que soit relevé un effet de cette dernière.

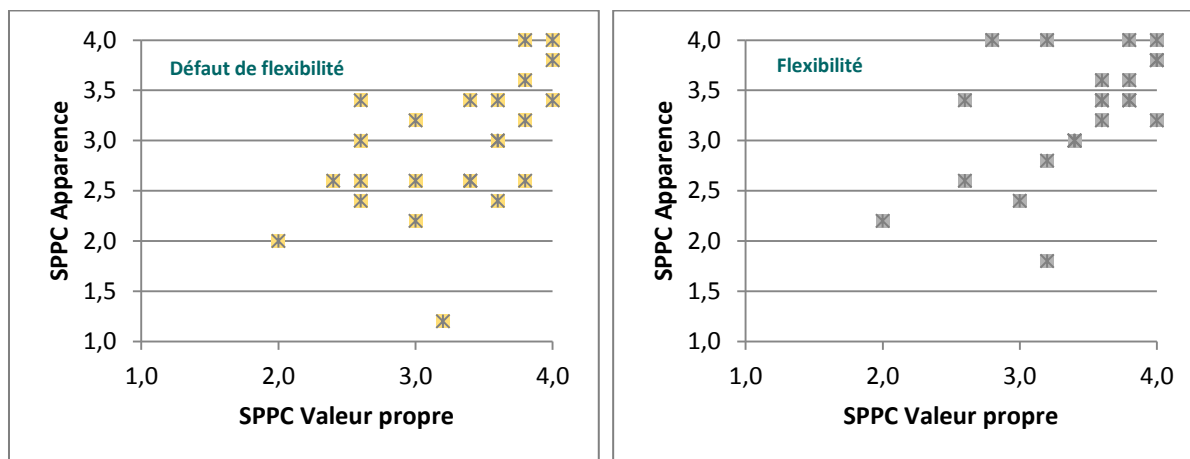


Figure 101 : Notes obtenues dans les domaines Apparence et Valeur propre du SPPC, chez les garçons

On ne note donc pas d'interaction, chez les filles, entre ces deux domaines, l'effet positif de la note obtenue dans le domaine Apparence ne variant pas en fonction de la note dans le domaine Valeur propre.

3.3.2.2. DES LIENS A EXPLORER

Au-delà des interactions existant entre les variables susceptibles d'avoir une influence sur la présence de flexibilité cognitive, nous nous intéressons aux liens que pourraient entretenir les différentes variables prises en considération dans notre étude avec, notamment, la décentration, qui paraît ne jouer un rôle dans la flexibilité cognitive que chez les garçons.

ANALYSE EN COMPOSANTES MULTIPLES ET CORRELATIONS ENTRE LES VARIABLES

Si nous nous référons aux résultats obtenus dans l'analyse des correspondances multiples, les deux dimensions conservées dans la procédure CatPCA permettent d'expliquer 26,830% de la variance totale, avec un alpha de Cronbach de 0,915 :

Tableau 43 : Valeurs propres et alpha de Cronbach pour les garçons

Dimension	Alpha de Cronbach	Variance expliquée	
		Total (valeur propre)	Total (valeur propre)
1	,811	4,678	14,175
2	,784	4,176	12,655
Total	,915 ^a	8,854	26,830

a. La valeur Alpha de Cronbach totale est basée sur la valeur propre totale.

Les résultats de l'analyse en composantes multiples selon ces deux dimensions peuvent, pour les garçons, être représentés de la manière suivante :

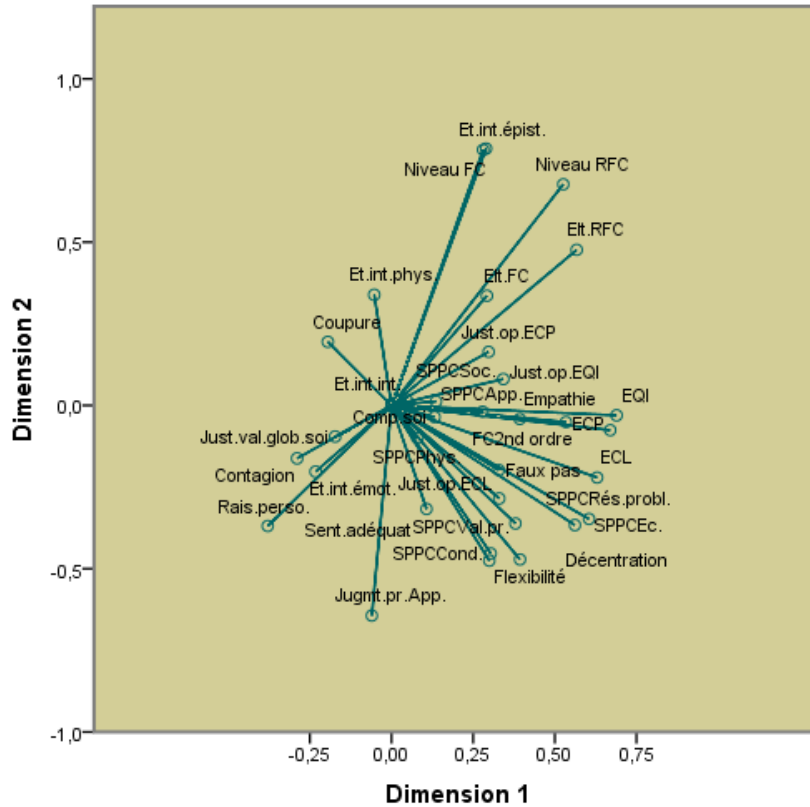


Figure 102 : Résultats de l'analyse des correspondances multiples, selon deux dimensions et chez les garçons

En ce qui concerne les filles, nous conservons également deux dimensions, qui permettent d'expliquer 26,508% de la variance totale, avec un alpha de Cronbach de 0.913 :

Tableau 44 : Valeurs propres et alpha de Cronbach pour les filles

Dimension	Alpha de Cronbach	Variance expliquée	
		Total (valeur propre)	Total (valeur propre)
1	,825	4,997	15,141
2	,756	3,751	11,366
Total	,913 ^a	8,748	26,508

a. La valeur Alpha de Cronbach totale est basée sur la valeur propre totale.

Les résultats de l'analyse en composantes multiples selon ces deux dimensions peuvent, pour les filles, être représentés de la manière suivante :

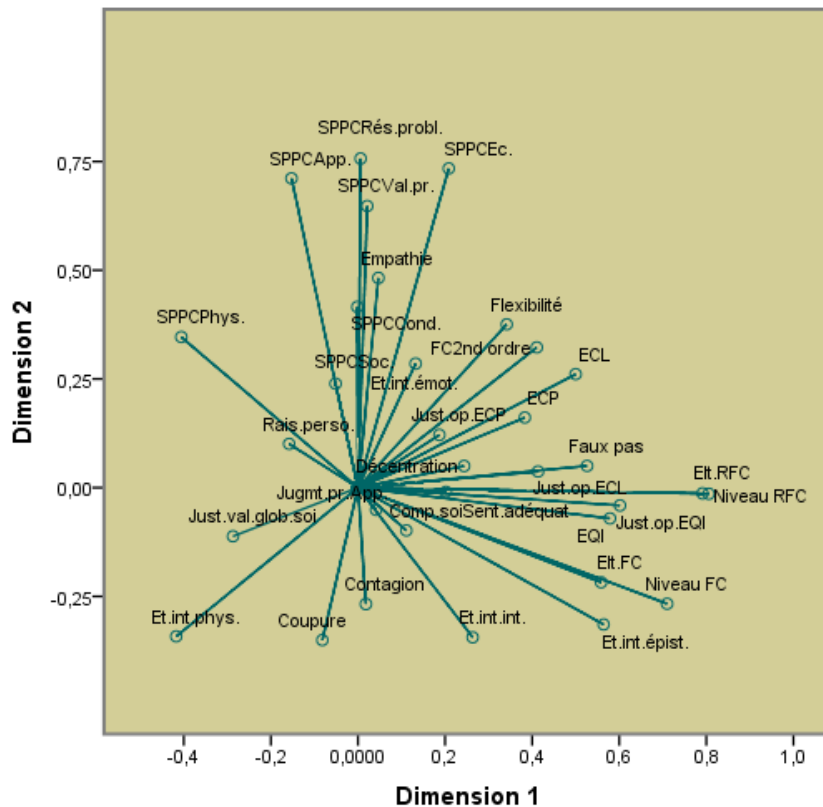


Figure 103 : Résultats de l'analyse des correspondances multiples, selon deux dimensions et chez les filles

Nous relevons, là encore, que chacun de ces deux graphiques ne peut résumer, à lui seul, l'entière information issue de l'analyse en composantes multiples et ne permet donc pas de visualiser toutes les corrélations unissant les variables entre elles. Les tableaux des corrélations des variables transformées, issus de cette analyse en composantes multiples selon deux dimensions (cf. Annexe 52) peuvent, en revanche, nous aider à observer les liaisons existant entre les variables, grâce au coefficient de corrélation de rangs de Spearman, dont les valeurs critiques dépendent du nombre d'observations (Zar, 1984, table B.19, p. 577-578). Ainsi, pour les 53 garçons, les valeurs critiques du coefficient r_s sont de 0,352 au seuil de 1%, 0,271 au seuil de 5%, 0,228 au seuil de 10% et 0,179 au seuil de 20%, alors que pour les 47 filles, elles sont de 0,374 au seuil de 1%, 0,288 au seuil de 5%, 0,243 au seuil de 10% et 0,190 au seuil de 20%.

PLACE DE LA DECENTRATION

Si l'on s'intéresse, plus particulièrement, aux liens qu'entretient la décentration, variable susceptible d'avoir une influence sur la présence de flexibilité cognitive chez les garçons seulement, avec toutes les autres variables étudiées, on constate que, chez eux, le niveau de procédure à l'épreuve des points de vue est lié aux épreuves de conservation, des longueurs ($r_s=0,473$) comme du poids ($r_s=0,236$), alors que ce n'est absolument pas le cas chez les filles.

En revanche, chez les uns comme chez les autres, il est négativement corrélé à la reconnaissance d'un état interne de type physique ou perceptif dans la narration de l'histoire, bien que de manière moins marquée chez les filles ($r_s = -0,323$ pour les garçons et $r_s = -0,229$ pour les filles, alors que le seuil critique à 10% est de 0,243).

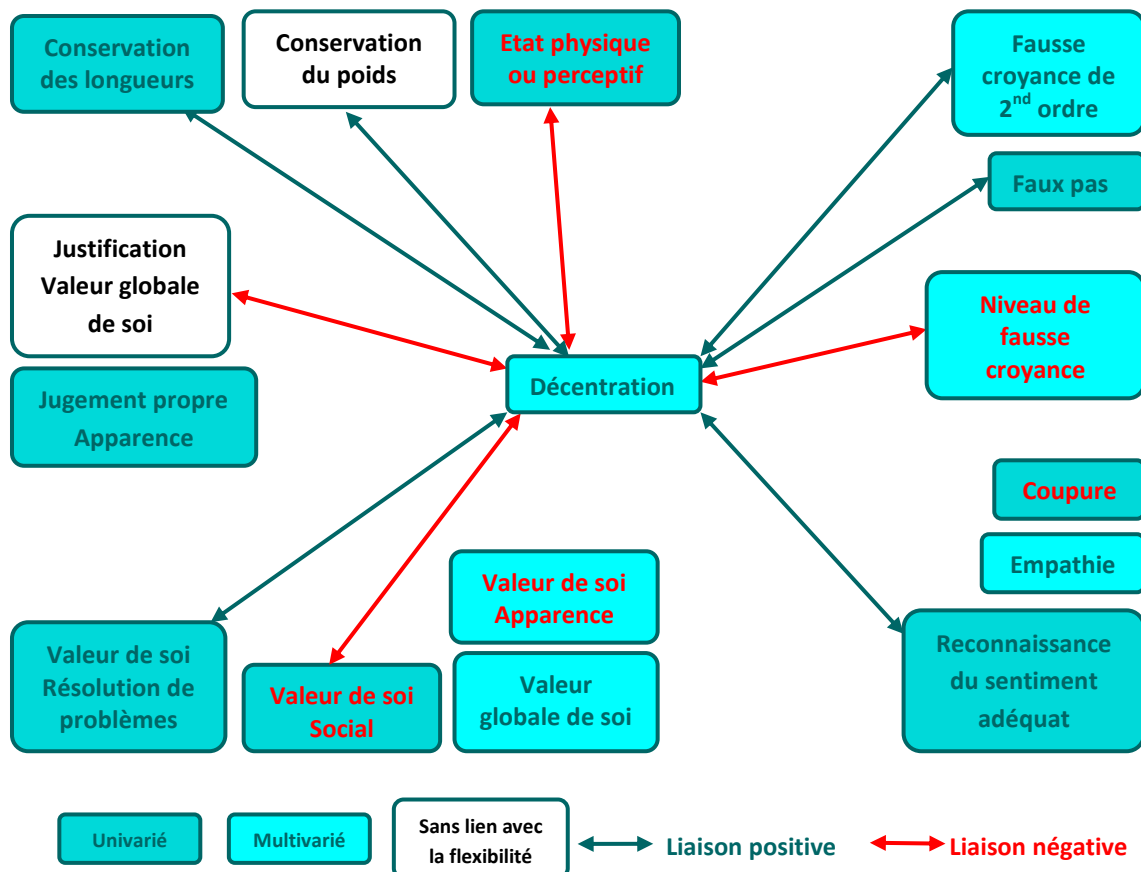
Chez ces dernières, les scores obtenus dans chacune des épreuves de théorie de l'esprit, fausse croyance de second ordre et faux pas, ne sont, eux non plus, pas corrélés avec le niveau de procédures dans l'épreuve des points de vue alors qu'ils le sont chez les garçons ($r_s = 0,234$ et $r_s = 0,385$) et cela, alors même que les uns et les autres ne se différencient, ni selon leur niveau de procédures dans cette épreuve, ni selon leurs scores dans celles de théorie de l'esprit, et que la fausse croyance de second ordre est une variable considérée, chez tous, comme étant susceptible d'avoir une influence sur la présence de flexibilité cognitive.

De plus, le niveau de procédure dans l'épreuve des points de vue est corrélé avec le niveau des éléments de fausse croyance, de manière négative chez les garçons ($r_s = -0,332$), positive chez les filles ($r_s = 0,254$). Ce n'est, dès lors, que chez ces dernières que l'on retrouve une corrélation, elle aussi positive, entre le niveau de procédure à l'épreuve des points de vue et le niveau des éléments de rectification de la fausse croyance ($r_s = 0,268$).

Chez les garçons, le niveau de procédure dans l'épreuve de décentration des points de vue est corrélé au score de reconnaissance du sentiment adéquat dans l'épreuve des faux pas ($r_s = 0,255$), lui-même peu fortement lié à la présence de flexibilité cognitive, contrairement à ce qui est observé chez les filles, pour lesquelles ce score représente un facteur susceptible de l'influencer alors même qu'il est sans lien, chez elles, avec leurs capacités de décentration. En ce qui concerne celles-ci, c'est un lien, bien que peu marqué, qui est relevé entre le niveau de procédure à l'épreuve des points de vue et l'empathie ($r_s = 0,193$, alors que le seuil critique à 20% est de 0,190).

Il faut noter, enfin, que, chez les filles comme chez les garçons, le niveau de procédure à l'épreuve de décentration des points de vue est corrélé, de manière négative, au fait de donner une justification quant à sa valeur globale de soi, lors de l'entretien de compréhension de soi ($r_s = -0,259$ pour les garçons et $r_s = -0,385$ pour les filles). Mais, chez les garçons, il est, aussi, négativement corrélé avec la note obtenue dans le domaine Social du SPPC ($r_s = -0,244$) et positivement avec la note, spécifique à notre étude, dans le domaine Résolution de problèmes ($r_s = 0,255$).

Ces différents liens concernant flexibilité cognitive et décentration peuvent être illustrés, chez les garçons, par la figure suivante :



On constate donc, chez les garçons, la place importante occupée par les capacités de décentration, à la fois du fait de leur possible influence sur la présence de flexibilité cognitive, mais aussi du fait des liens qu'elles entretiennent avec un certain nombre de variables, elles-mêmes corrélées avec la flexibilité cognitive. La plupart de ces variables caractérisent le fonctionnement cognitif et la théorie de l'esprit, alors que les capacités d'empathie et l'estime de soi, globale ou dans le domaine de l'apparence, qui traduisent une certaine capacité à confronter son point de vue à un autre, en se mettant à la place de l'autre tout en restant soi-même et en supportant la remise en cause que cela induit, elles aussi susceptibles d'avoir une influence sur la flexibilité cognitive, ne paraissent pas être en lien avec les capacités de décentration.

Chez les filles, les liens concernant la flexibilité cognitive et la décentration, qui peuvent être illustrés par la figure suivante, nous amènent à des constats quelque peu différents :

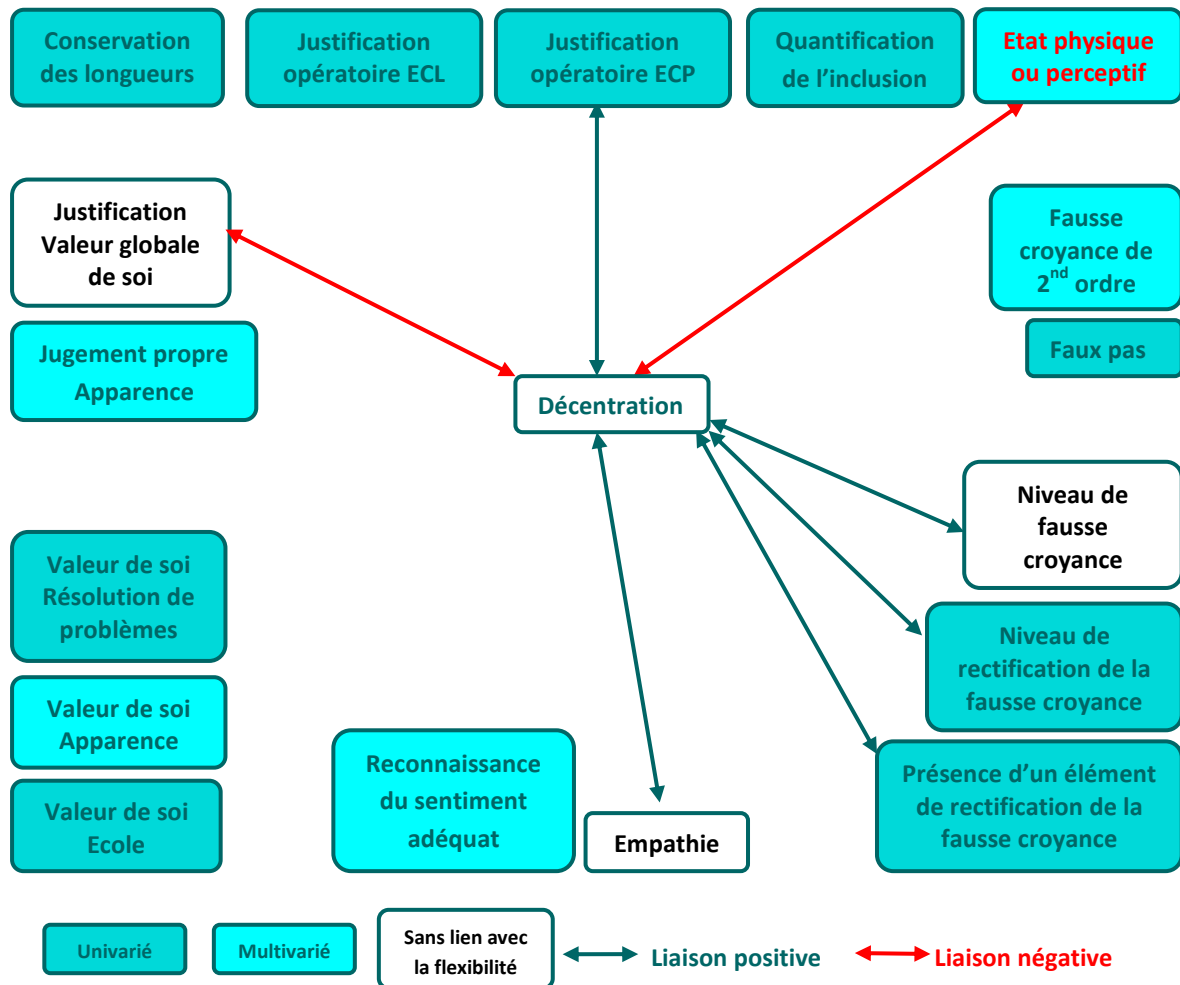


Figure 105 : Liens entre flexibilité et décentration, chez les filles

Comme nous l'avons déjà remarqué, à la différence des garçons, on ne retrouve aucun lien entre les capacités de décentration et celles de théorie de l'esprit, alors même que les scores de fausse croyance de second ordre pourraient, chez elles tout autant que chez les premiers, jouer un rôle dans la présence de flexibilité cognitive. Dès lors, non seulement la décentration n'est pas une variable susceptible d'influencer la flexibilité cognitive, mais, en plus, elle n'est que très peu en relation avec celles qui le sont, la seule concernée étant la reconnaissance d'un état physique ou perceptif dans la narration de l'histoire, ce lien étant, comme chez les garçons, d'ailleurs, négatif.

Le niveau de procédure à l'épreuve de décentration des points de vue est, en revanche, positivement corrélé à celui des éléments de fausse croyance, contrairement aux garçons, pour lesquelles cette corrélation est négative. Il l'est aussi aux éléments de rectification de la fausse croyance, montrant que, chez les filles, l'aptitude à décrire, de manière spontanée, la résolution du malentendu existant entre les deux personnages de l'histoire est en lien avec leurs capacités de décentration. A l'instar des garçons, l'estime de soi dans le domaine de

l'apparence, considérée, chez tous, comme étant susceptible d'influencer la présence de flexibilité cognitive, ainsi que le fait de donner, dans ce domaine, une justification issue du jugement propre, ne sont pas liés à leurs capacités de décentration. C'est le cas également de la capacité à reconnaître le sentiment adéquat dans l'épreuve des faux pas, et cela, contrairement aux garçons, alors qu'il s'agit, chez elles, d'une caractéristique pouvant jouer un rôle dans la présence de flexibilité.

DE NOMBREUX LIENS CROISES

Les liens entre les différentes variables étudiées sont représentés, chez les garçons, comme chez les filles, grâce à deux figures qui prennent en compte les liaisons pour lesquelles la significativité du coefficient de corrélation de Spearman est inférieure ou égale à 0,05. Ne sont pas représentées les colinéarités découlant de la définition même des outils : c'est le cas des différents domaines du SPPC et des catégories de réponses dans le test CEC, pour lesquels n'ont pas été repris les liens qu'ils entretiennent les uns avec les autres. De même, la reconnaissance d'un état interne épistémique dans la narration de l'histoire étant constitutive du niveau des éléments de la fausse croyance et de la rectification de la fausse croyance, les liens entre la première et les seconds n'ont pas été relevés, comme ne l'ont pas été les liens entre le nombre de réponses faisant référence à un critère découlant du jugement propre et le fait d'en donner une dans le domaine apparence du SPPC. N'a pas été représentée non plus la présence d'un élément de fausse croyance ou de rectification de la fausse croyance lorsque l'information fournie est redondante avec celle apportée par, respectivement, le niveau des éléments de fausse croyance ou de rectification de la fausse croyance. La présence d'une justification opérative dans les épreuves piagétienne n'a, elle aussi, été prise en compte que lorsque sa liaison avec une variable donnée diffère de celle observée entre celle-ci et le niveau de procédure dans l'épreuve. Ces deux figures sont précédées de deux autres, représentant également les liens entre les variables, mais au seuil de significativité de 0,10, ou, dans de très rares cas, légèrement supérieur à ce seuil critique, dont la lecture s'avère plus difficile mais que nous donnons pour information. Toutes ces figures ont été réalisées avec l'aide de DAGitty, interface permettant de dessiner des *graphes acycliques*, c'est-à-dire ne comportant pas de cycles, de manière relativement aisée (Textor, Hardt, & Knüppel, 2011). Cet outil permet, en effet, de prendre en compte plus facilement chaque ajout d'une nouvelle variable ou d'une liaison, facilitant la comparaison et le choix du diagramme le plus pertinent.

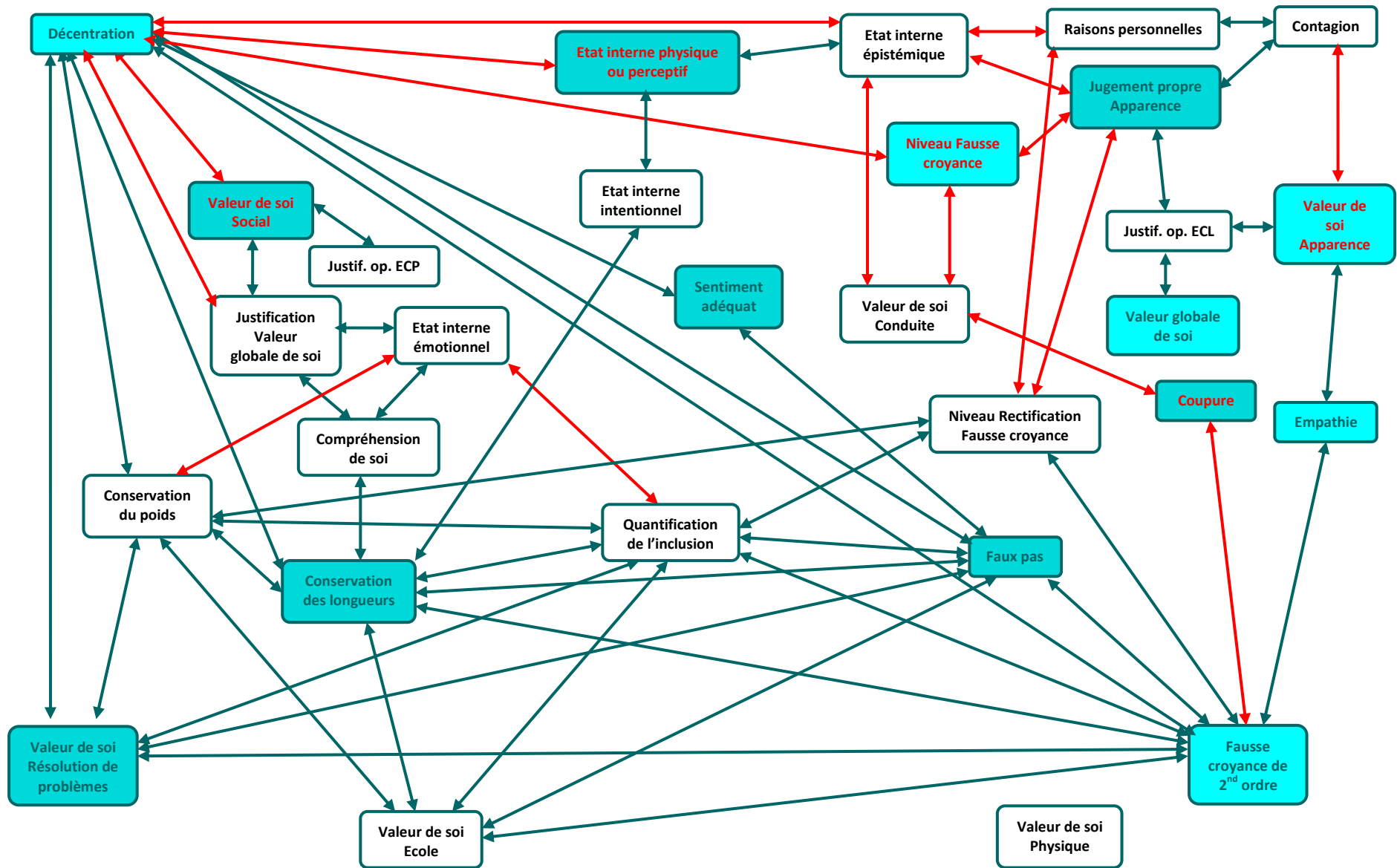


Figure 106 : Liens entre les différentes variables étudiées, chez les garçons (seuil de 0,10)

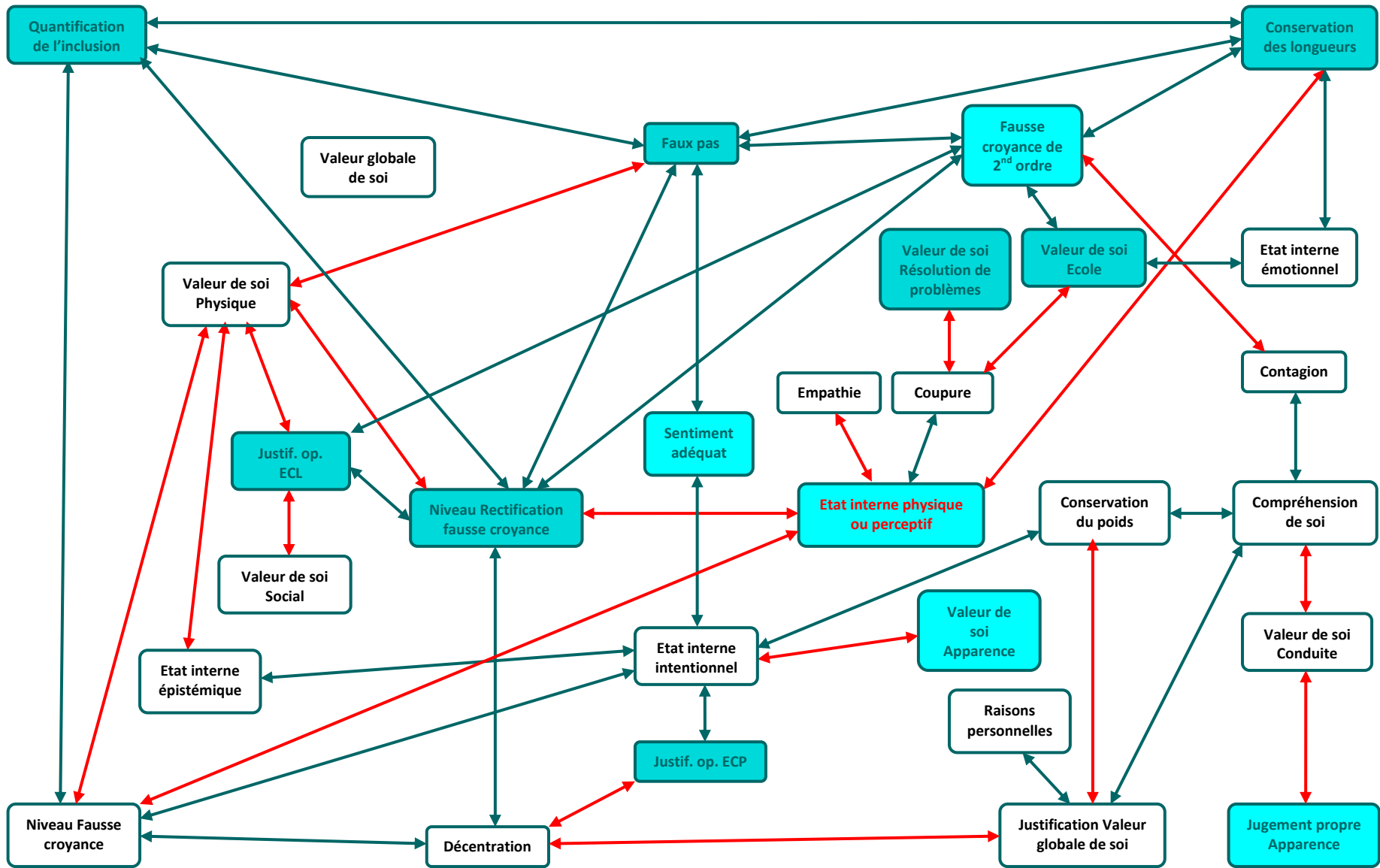


Figure 107 : Liens entre les différentes variables étudiées, chez les filles (seuil de 0,10)

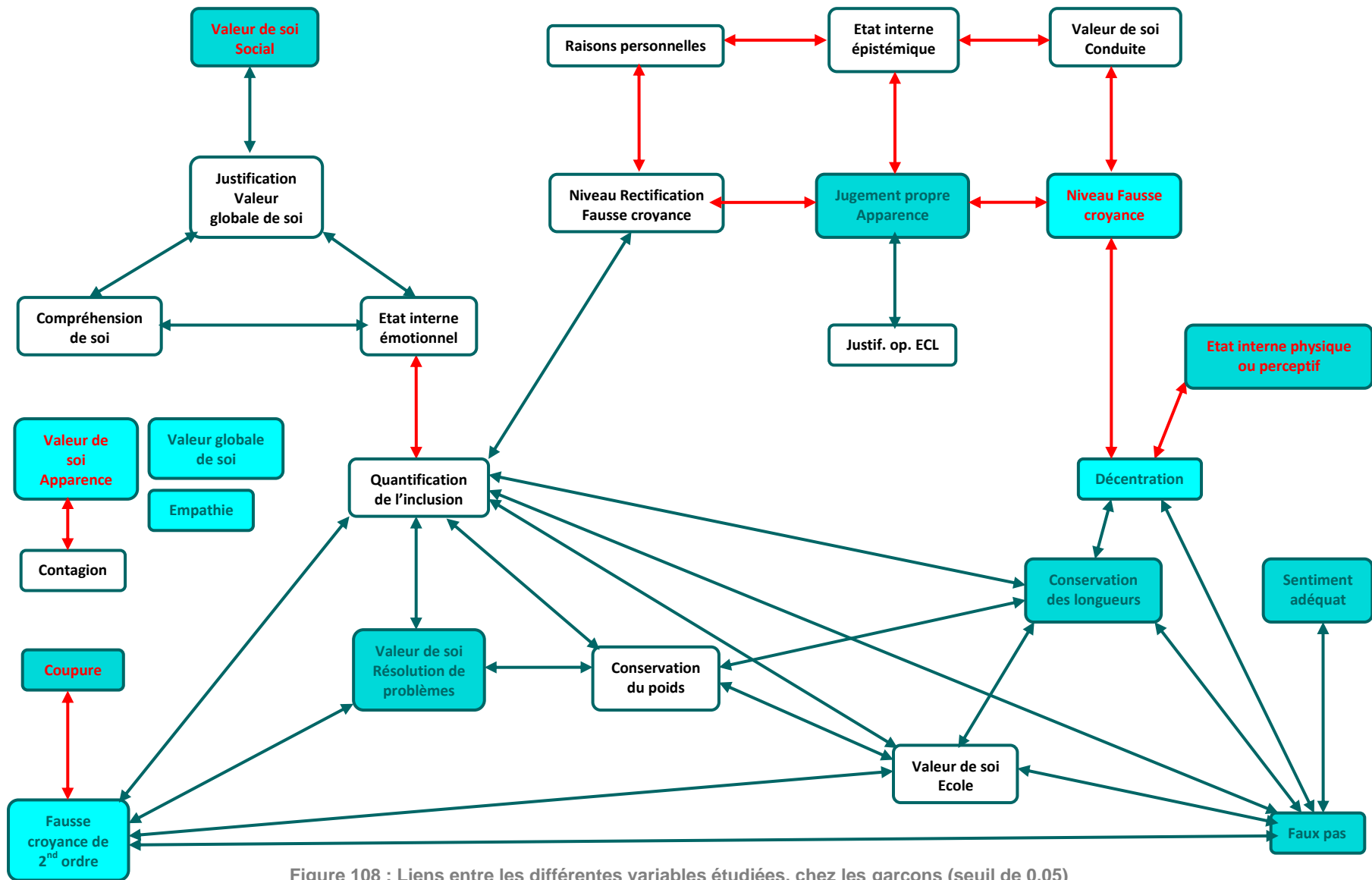


Figure 108 : Liens entre les différentes variables étudiées, chez les garçons (seuil de 0,05)

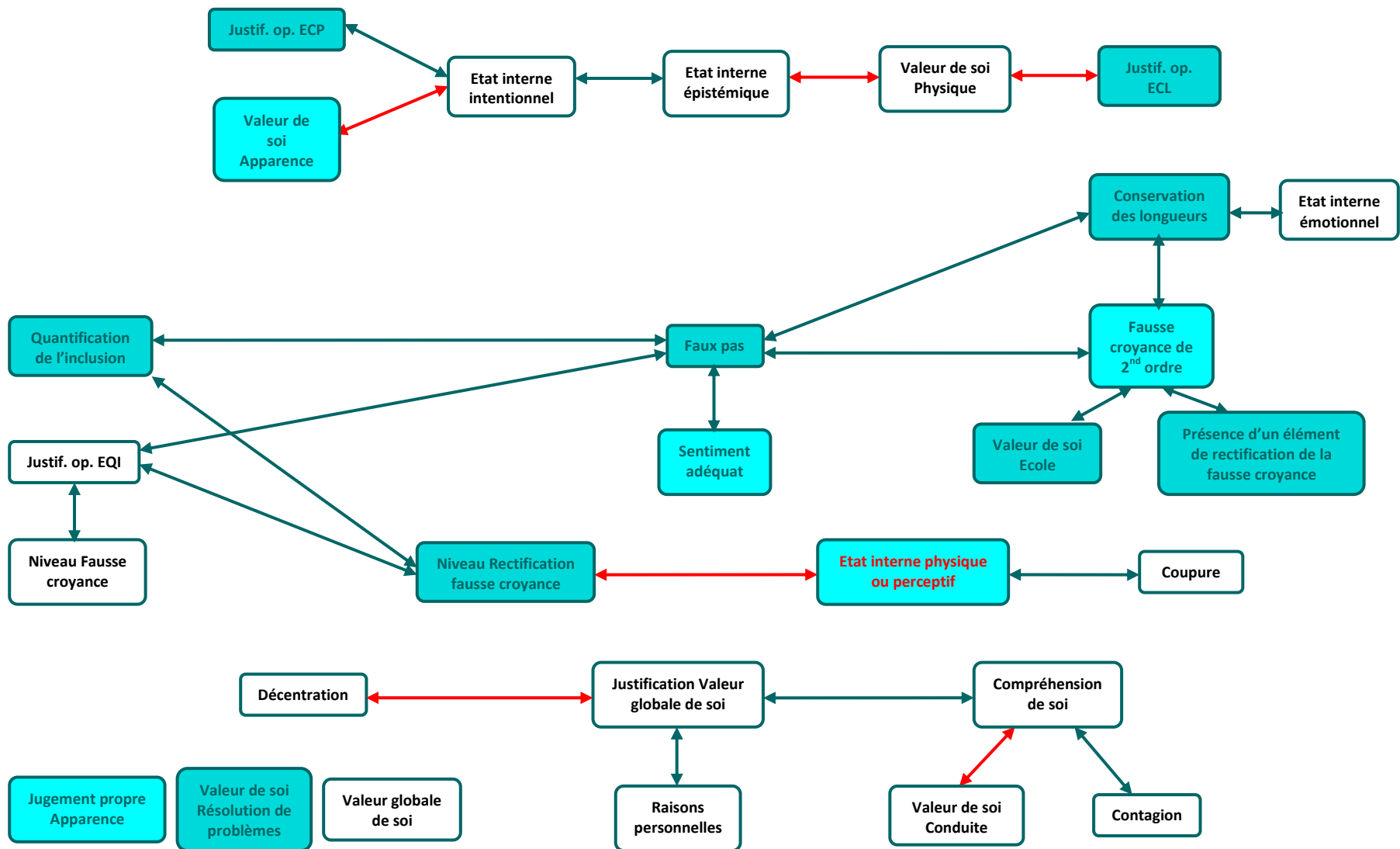


Figure 109 : Liens entre les différentes variables étudiées, chez les filles (seuil de 0,05)

On retrouve, chez les garçons, la place centrale occupée par le fonctionnement cognitif et par la capacité à prendre un point de vue différent, qu'il s'agisse de décentration ou de théorie de l'esprit, ces différentes variables, susceptibles de jouer un rôle dans la présence de flexibilité cognitive, entretenant, entre elles, de nombreux liens croisés. En revanche, en ce qui concerne la capacité à confronter son point de vue à un autre, c'est-à-dire à se mettre à la place de l'autre tout en restant soi-même et à supporter la remise en cause que cela entraîne, les constats sont plus contrastés. En effet, les notes obtenues dans le domaine Ecole du SPPC, comme, d'ailleurs, dans le domaine Résolution de problèmes, spécifique à notre étude, sont, elles aussi, très liées au fonctionnement cognitif et à la présence d'une théorie de l'esprit. La coupure par rapport aux émotions suit aussi, bien que dans une moindre mesure, cette tendance, avec un score négativement corrélé à celui obtenu dans l'épreuve de fausse croyance de second ordre ($r_s = -0,368$). Ce n'est absolument pas le cas, en revanche, d'autres variables, qui paraissent pourtant, soit par leur effet propre, soit par leur interaction, pouvoir influencer sur la présence de flexibilité cognitive. Ainsi, ni les capacités empathiques, ni l'estime de soi dans le domaine Valeur propre, ne se révèlent en lien avec les différentes variables étudiées et, dans le domaine Apparence, l'estime de soi n'est corrélée, de manière négative, qu'avec le score de contagion émotionnelle ($r_s = -0,347$). Cela semble effectivement renvoyer à la possibilité que, chez les garçons, la flexibilité cognitive dépende non seulement de leur développement cognitif, de leurs capacités de décentration ou de théorie de l'esprit, mais aussi, et indépendamment, de leur capacité à confronter leur point de vue à celui d'autrui.

Il faut, enfin, remarquer que le niveau des éléments de fausse croyance produits dans la narration de l'histoire, et qui paraît susceptible, chez eux, d'avoir une influence négative sur la présence de flexibilité cognitive, est négativement corrélé avec le niveau de procédure à l'épreuve des points de vue ($r_s = -0,332$). Il l'est également avec le fait de faire référence, dans le domaine Apparence du SPPC, à un argument issu du jugement propre ($r_s = -0,304$), ainsi qu'avec l'estime de soi dans le domaine Conduite ($r_s = -0,346$). Cela pourrait signifier que les garçons qui font appel au mot « croire » pour évoquer le malentendu existant entre les deux personnages de l'histoire peinent à se décentrer de leur point de vue propre, mais tendent aussi à avoir une faible estime de soi du point de vue de leur conduite et à justifier ce qu'ils pensent de leur apparence par ce qu'ils en entendent de la part des autres.

D'ailleurs, si le fait de faire appel au jugement propre pour justifier sa réponse dans le domaine de l'apparence est corrélé, chez les garçons comme chez les filles, avec la présence de flexibilité cognitive, cela ne paraît susceptible de l'influencer que pour ces dernières, alors

même que, chez elles, cette variable n'est en lien avec aucune autre. De plus, en ce qui concerne les filles, la reconnaissance d'un état interne de type physique ou perceptif dans la narration de l'histoire, seule variable considérée comme pouvant jouer un rôle négatif dans la présence de flexibilité cognitive, est liée, de manière positive, avec le score de coupure par rapport aux émotions ($r_s=0,415$) et, de manière négative, avec le niveau des éléments de rectification de la fausse croyance ($r_s=-0,447$). Il semble donc que les filles qui parviennent à décrire, de manière spontanée, la résolution du malentendu entre les deux personnages de l'histoire s'attachent peu aux éléments perceptifs ou physiques dans leur narration de cette histoire, à l'inverse de celles qui tendent à tenir leurs émotions à distance et peinent, de ce fait, à laisser place à une émotion empathique.

Comme on l'a déjà relevé chez les garçons, et bien que ce soit, cette fois, à l'exclusion des capacités de décentration, un certain nombre de liens unissent, chez les filles, le développement cognitif et la présence d'une théorie de l'esprit, variables susceptibles d'avoir une influence sur la présence de flexibilité cognitive. De plus, et, là encore, comme chez les garçons, l'estime de soi dans le domaine Valeur propre n'est corrélée avec aucune des variables étudiées et, dans le domaine Apparence, elle ne l'est, et de manière négative, qu'avec le fait de citer un état interne intentionnel dans la narration de l'histoire, c'est-à-dire de préciser que l'un des personnages a voulu ou, au contraire, n'a pas fait exprès de faire une action donnée ($r_s=-0,294$). En revanche, à la différence des garçons, l'estime de soi dans les domaines Ecole et Résolution de problèmes n'est plus réellement en lien avec le fonctionnement cognitif et à la présence d'une théorie de l'esprit, la seule corrélation observée concernant le domaine Ecole et la fausse croyance de second ordre ($r_s=0,356$). De plus, et comme chez les garçons, la capacité à reconnaître et à nommer le sentiment adéquat n'est liée à aucune autre variable que le score obtenu dans le test des faux pas. Chez les filles, la flexibilité cognitive pourrait ainsi dépendre, indépendamment de leur développement cognitif et de la présence d'une théorie de l'esprit, de leur capacité à confronter leur point de vue à celui d'autrui.

3.3.3. DE NOUVELLES PISTES DE REFLEXION ?

Les différents liens unissant les variables étudiées dans ce travail nous paraissent susceptibles d'ouvrir des pistes de compréhension de ce qui permet ou, au contraire, empêche les enfants de faire preuve de flexibilité cognitive. En effet, comme le souligne Menard (2002), dans une étude exploratoire comme la nôtre, et dans la mesure où, comme c'est notre cas, le chercheur,

en utilisant une méthode *pas à pas*, se montre à la recherche de possibles *prédicteurs*, les variables associées à la variable expliquée peuvent en être tout autant des conséquences que des causes (pp. 66-67). Ce sont donc, précise-t-il, de futures recherches qui pourront, en se fondant sur les résultats obtenus et en les reproduisant avec des données nouvelles, éclaircir les raisons pour lesquelles certaines variables semblent être prédictives de la flexibilité cognitive (p. 67).

D'autres points pourraient être à approfondir, notamment les différences issues du type de flexibilité manifestée, selon qu'il s'agisse de flexibilité spontanée ou de flexibilité réactive. Enfin, s'agissant des participants manifestant un défaut de flexibilité cognitive, il serait intéressant de les différencier en fonction de la manière dont se traduit la non-résolution du problème-cible. En effet, nous avons constaté que, si le défaut de flexibilité s'est, le plus souvent, manifesté par un abandon des recherches, suite à une répétition à l'identique de la procédure initialement efficiente ou à une multiplication d'autres procédures à trois jarres s'avérant finalement inefficaces, il est arrivé que certains participants croient, à tort, avoir résolu le dernier problème. Dans ces cas précis, nous avons observé l'émergence de stratégies inadaptées leur permettant de se dégager de la situation conflictuelle, telles que commettre une erreur de calcul ou changer l'une des données du problème afin d'obtenir le résultat attendu. Ces conduites, qui paraissent irrationnelles, pourraient viser, comme le suggère Yanni-Plantevin (1998), « à la conservation de l'intégrité psychique du sujet, en réduisant la tension interne provoquée par l'émotion » (p. 59).

Ainsi, certains enfants, désolés, déçus ou contrits de ne pas avoir pu résoudre le dernier problème malgré plusieurs essais, ont donc fini par abandonner, alors que d'autres ont considéré, bien qu'ayant transformé une donnée ou le résultat d'un calcul, qu'ils y étaient parvenus. Pour autant, s'ils ne se sont pas tous dégagés de la même manière de cette situation problématique, et si certains ont pensé, ou voulu croire, qu'ils avaient atteint le but visé, aucun de ces enfants n'est, en fin de compte, parvenu à réinterpréter la situation pour pouvoir « penser autrement ». C'est la raison pour laquelle il paraît nécessaire de pouvoir « habituer l'élève à *envisager un problème selon plusieurs angles d'attaque* », en l'entraînant « à ce dégel des perspectives » (Boirel, 1966, p. 46), c'est-à-dire, pour que *chercher* ne se limite pas à *trouver*, d'*enseigner la diversité des solutions* (Charnay, 2002, p. 414). Mais, en amont, c'est plutôt la compréhension de ce qui empêche certains enfants d'appréhender différemment une situation donnée, les amenant à répéter, sans succès, la même procédure, et, à l'inverse, de ce qui permet à d'autres de confronter plusieurs points de vue et de remettre en cause le

leur pour pouvoir, si cela s'avère nécessaire, en changer, qui a représenté l'objectif de notre travail de thèse.

CONCLUSION

Apprendre et résoudre des problèmes... Apprendre à résoudre des problèmes... Apprendre pour résoudre des problèmes... Apprendre en résolvant des problèmes... Apprendre sans problèmes ? Apprentissage et résolution de problèmes entretiennent des liens suffisamment complexes pour que l'on soit amené, lorsque l'on s'intéresse à la difficulté scolaire, à s'interroger sur la manière dont les élèves abordent ce que l'on appelle les situations-problèmes, qui sont celles dont ils n'ont pas immédiatement la clé pour trouver la solution. Surmonter cette difficulté signifie aller à la recherche d'itinéraires de résolution possibles et choisir celui qui paraît le plus adapté aux données issues de la situation. Cela fait de la résolution de problèmes une activité finalisée complexe, impliquant, au-delà de la recherche et de la planification de procédures, de pouvoir se construire, en situation, une représentation mentale adéquate de celle-ci (Clément, 2009). Cette représentation de la situation, qui prend en compte, en donnant une cohérence à l'ensemble, les caractéristiques de la tâche et les procédures connues qui pourraient permettre de la réaliser (Richard, 2004), se transforme tout au long du processus de résolution. En effet, si l'on comprend la situation selon le contexte, mais aussi selon ses propres connaissances et ses expériences passées, cette compréhension est censée évoluer en fonction des changements situationnels, ce qui caractérise la flexibilité cognitive (Clément, 2006, 2009).

Ainsi, au-delà des propriétés de la situation-problème, ce sont les capacités de chacun à la réinterpréter et à changer de point de vue qui peuvent faciliter ou, au contraire, ralentir, voire empêcher la découverte de solution. Celle-ci, pour être rapide et efficace, nécessite donc de pouvoir considérer la situation de plusieurs points de vue pour en choisir le plus pertinent, mais aussi de pouvoir en changer lorsque l'on se trouve face à une impasse. Dès lors, la flexibilité cognitive, qui permet de changer son mode d'approche d'un problème, facilite l'adaptation à la nouveauté, ce qui en fait une capacité particulièrement sollicitée à l'école et susceptible d'avoir certaines incidences sur l'apprentissage. Résolution de problèmes, apprentissage et flexibilité cognitive entretiennent ainsi des liens qui nous ont amenée à nous intéresser plus particulièrement à ce qui pourrait favoriser ou, à l'inverse, entraver la pluralité de points de vue.

L'objet de notre recherche était donc de montrer, auprès d'enfants de CM1 et de CM2, que la flexibilité cognitive, qui leur permet d'élaborer des stratégies cognitives variées et de remettre

en question leur point de vue initial, est liée, d'une part, à leur niveau de développement opératoire ainsi qu'à leur capacité à prendre en compte un point de vue différent du leur, qu'il s'agisse de leurs capacités de décentration ou de la présence d'une théorie de l'esprit. Mais nous avons voulu montrer également qu'au-delà de ces aspects développementaux, la flexibilité cognitive est, d'autre part, en lien avec la capacité de pouvoir confronter son point de vue à un autre, ce qui signifie qu'il ne s'agit pas seulement de prendre en compte un autre point de vue que le sien, mais aussi de pouvoir les prendre en compte en même temps, en concevant le fait que ces deux points de vue sur une même réalité sont susceptibles de coexister. Dès lors, faire preuve de flexibilité cognitive serait lié à la capacité de pouvoir confronter son propre point de vue à un autre, en se mettant à la place de l'autre tout en restant soi-même et en supportant la remise en cause que cela induit, donc aux capacités empathiques et à l'estime de soi.

Nous nous sommes ainsi rendue dans vingt classes de CM1 et de CM2 afin de rencontrer une population d'enfants se situant au niveau des opérations concrètes. Nous avons constitué trois groupes de participants en fonction du type de flexibilité manifestée lors de la résolution de problèmes adaptés des jarres de Luchins. Le premier groupe était composé des participants qui avaient découvert la stratégie optimale, c'est-à-dire changé de représentation avant d'être confrontés à l'impasse. Capables d'envisager plusieurs points de vue et d'en changer sans aucun signal de l'environnement, ils font preuve de flexibilité spontanée. Dans le deuxième groupe, se trouvaient les participants qui avaient modifié leur représentation de la situation au moment de l'impasse, c'est-à-dire dans le dernier problème. Capables de se désengager de l'action pour pouvoir recoder les propriétés du problème, ils ont abandonné une stratégie inadaptée pour en élaborer une nouvelle et font preuve de flexibilité réactive. Ces deux premiers groupes englobent tous les participants qui témoignent de flexibilité, à l'inverse du troisième, constitué des enfants qui n'ont pas réussi à changer de représentation et n'ont donc pas pu résoudre le dernier problème. Ces enfants, même lorsqu'ils changent de procédure, ne parviennent pas à modifier leur codage sur la situation et manifestent un défaut de flexibilité. A tous, nous avons ensuite proposé un certain nombre d'épreuves et d'échelles, afin de mettre à l'épreuve nos hypothèses théoriques.

Nous avons pu observer, en premier lieu, et bien que toutes nos attentes de résultats ne soient pas vérifiées, que la flexibilité cognitive se traduit par un fonctionnement cognitif plutôt marqué par l'opérativité. Dès lors, la pluralité interprétative, la capacité à avoir une vision d'ensemble d'une situation ou d'un problème, semble associée à celle d'envisager le monde

de différentes façons, de pouvoir changer tant d'interprétation du réel que de point de vue (Berthoz, 2004, p. 273). A l'inverse, les enfants qui peinent à accéder à cette pluralité de points de vue tendent plutôt à appréhender le réel sans lui faire subir de transformations, ils se limitent ainsi à l'interroger pour en connaître les propriétés, ce qui les empêche de créer des états nouveaux et, de ce fait, d'apprendre. En effet, parce qu'ils s'attachent aux côtés perceptifs de la situation, leur pensée s'appuie essentiellement, voire exclusivement, sur les aspects figuratifs de la connaissance, ce qui caractérise, selon Dolle (1989), les enfants en difficulté dans les apprentissages.

En second lieu et, là encore, bien que toutes nos attentes de résultats n'aient pu être vérifiées, il semble que pouvoir prendre en compte un point de vue différent soit nécessaire pour faire preuve de flexibilité cognitive, même si, en ce qui concerne les capacités de décentration, ce constat paraît à nuancer selon le genre des enfants, celles-ci ne paraissant jouer aucun rôle chez les filles. Chez les garçons, en effet, la difficulté à réinterpréter la situation serait liée à de faibles capacités à différencier et à coordonner les points de vue spatiaux, la décentration étant, en ce qui les concerne, corrélée au développement opératoire et à la présence d'une théorie de l'esprit. En revanche, cette dernière, qui permet d'attribuer, à soi-même et à autrui, des états mentaux, intentions, désirs et connaissances, en les considérant comme possiblement différents, jouerait un rôle dans la capacité à changer de point de vue sur la situation problématique quel que soit le genre des enfants. La capacité à comprendre la fausse croyance, c'est-à-dire de concevoir que la croyance d'un personnage à propos de la croyance d'un autre est erronée, paraît ainsi particulièrement nécessaire à l'expression de la flexibilité cognitive. Pour autant, cette dernière semble impactée négativement, chez les garçons, par le fait d'utiliser le mot « croire » pour décrire, de manière ouverte et spontanée, le malentendu existant entre deux personnages d'une histoire.

Enfin, et c'était notre troisième hypothèse, pour laquelle, cette fois encore, toutes nos attentes de résultats n'ont pu être vérifiées, au-delà de la capacité à prendre en compte un point de vue différent, la pluralité de points de vue nécessiterait de pouvoir aussi le confronter à son point de vue propre, en les prenant en considération tous les deux en même temps et en étant capable de se remettre en cause. Il semble donc bien, d'une part, qu'accéder à la pluralité de points de vue requiert de pouvoir éprouver le monde du point de vue d'autrui tout en le distinguant de ce que l'on ressent soi-même, c'est-à-dire d'avoir une certaine compréhension empathique du ressenti de l'autre. Cela paraît nécessiter, d'autre part, pour supporter le doute

induit par cette confrontation, d'avoir une certaine estime de soi quant à son apparence et, en ce qui concerne les garçons, de sa valeur propre.

Chez eux, en effet, une estime globale de soi élevée paraît favoriser la capacité à changer de point de vue, c'est-à-dire, plus précisément, qu'une estime de soi globale trop faible ne leur permet pas d'accéder à la pluralité de points de vue. Pour autant, lorsqu'elle est élevée, son effet pourrait dépendre de la façon dont l'enfant se juge quant à son apparence. De fait, lorsqu'il s'agit de l'apparence, le rôle joué par l'estime de soi varie selon le genre, une évaluation de soi positive favorisant, chez les filles, l'expression de la flexibilité cognitive, alors que, chez les garçons, son effet dépend de son niveau relatif par rapport à celui de la valeur globale de soi. Ainsi, il semble que, si les garçons qui se dévalorisent dans ces deux domaines accèdent difficilement à la pluralité de points de vue, ceux dont l'estime de soi globale est élevée parviennent, eux aussi, difficilement à accéder à la pluralité de points de vue s'ils se valorisent encore plus quant à leur apparence. Pouvoir confronter et remettre en cause son point de vue nécessite donc, pour les filles comme pour les garçons, qu'ils aient une bonne estime de soi quant à leur apparence, à condition, pour les seconds, qu'elle ne soit pas exagérée par rapport à leur estime de soi globale. Cela requiert également de pouvoir distinguer, dans cette évaluation de soi, ce qui relève de soi de ce qui relève d'autrui, ce qui s'observe, dans notre étude, par le fait que faire plus souvent référence, pour justifier sa valeur de soi, à des critères découlant du jugement propre semble favoriser la flexibilité cognitive

En résumé, faire preuve de flexibilité cognitive, cette aptitude à changer de mode d'approche d'une question ou d'un problème (Clément, 2009), sollicite donc certaines capacités d'ordre à la fois cognitif et émotionnel. En effet, les changements qui surviennent dans une situation donnée, la rendant, de ce fait, nouvelle et impossible à appréhender par la seule assimilation, sont sources d'une déstabilisation telle qu'elle est « censée entraîner une transformation » de la pensée de l'enfant, qui doit alors parvenir à l'accommoder à l'environnement (Plantevin-Yanni, 2013, p. 172). Cela nécessite qu'en lien avec le développement opératoire, il puisse « faire interagir l'interne et l'externe sans les confondre » (Plantevin-Yanni, 2013, p. 163) et sans rester enfermé dans ses « significations personnelles » (Dolle, 2008, p. 81). De plus, faire face à cette situation nouvelle signifie que, plutôt qu'un mouvement visant « à rétablir l'équilibre interne », c'est, au contraire, « le mouvement vers l'extérieur qui est favorisé, la reconnaissance de l'autre, la capacité à être au monde » (Yanni-Plantevin, 1998, p. 60), reconnaissance de l'autre traduite, dans notre étude, par la compréhension empathique du ressenti d'autrui. Pouvoir remettre en cause son point de vue initial est aussi conditionné par

une estime de soi suffisante pour pouvoir supporter le doute induit par ce moment d'incertitude. Et c'est, semble-t-il, dans le domaine de l'apparence, qui met aussi en jeu la relation à l'autre, à travers l'image qu'on imagine lui renvoyer, que l'estime de soi doit être suffisamment solide, même si, en ce qui concerne les garçons, elle doit rester tempérée. La quête de l'estime de soi, le besoin de prouver sa valeur, à soi-même, mais aussi, et surtout, aux autres, dans l'objectif, soit d'une protection d'un soi trop faible, soit, au contraire, d'une valorisation de soi excessive, serait susceptible de traduire une attitude défensive face à la remise en cause et au doute qu'elle entraîne et d'avoir des effets négatifs sur la pluralité de points de vue et, dès lors, sur la flexibilité cognitive.

Mais comment, dans le cadre de l'école, l'enseignant peut-il aider l'élève à confronter son propre point de vue à un autre ? Comment peut-il l'encourager à se mettre à la place d'autrui, tout en restant lui-même, ainsi qu'à supporter la remise en cause que cela pourrait induire ? Serait-il possible d'envisager qu'il doive, de la même manière que l'enfant, lorsque lui-même se trouve face à *l'impasse* de la difficulté scolaire, envisager une *alternative* permettant de *penser autrement le problème*, afin d'ouvrir des *perspectives* et *d'affronter le doute* (Plantevin-Yanni, 2013, p. 247) ? Qui d'autre que l'enseignant, en effet, « pourrait, si ce n'est dans l'échange compréhensif, enseigner la compréhension humaine ? Qui d'autre pourrait inciter concrètement, dans l'encouragement et la stimulation, à affronter les incertitudes ? » (Morin, 2014, p. 120). Peut-être cela pourrait-il impliquer, en premier lieu, que l'erreur soit considérée « avec attention et bienveillance » (Morin, 2014, p. 74) et reconnue, non comme une faute (Favre, 2007), mais plutôt comme une source de renseignement, une information sur le savoir de l'élève, utile autant pour l'élève que pour l'enseignant, une sorte de repère, en fin de compte, à partir duquel pourrait se tracer un itinéraire à suivre pour apprendre (Plantevin-Yanni, 2013, p. 253).

Mais accompagner l'enfant vers la pluralité interprétative, l'amener à s'ouvrir aux différents possibles, à concevoir le fait que ces possibles peuvent coexister et que des alternatives sont susceptibles de se présenter, implique aussi, nous semble-t-il, de pouvoir, au-delà de la démarche attendue, c'est-à-dire celle qui conduit à la *bonne* solution, se laisser d'abord entraîner dans les détours que peut prendre la pensée de l'enfant, en restant attentif à ce qui se passe *ici et maintenant*. Cela nécessiterait, peut-être, que, par ses propres capacités d'empathie, l'adulte puisse comprendre le point de vue et le ressenti émotionnel de l'enfant, dans un échange réciproque permettant à ce dernier d'éprouver le changement de point de vue, par l'intégration, dans son propre vécu, de l'expérience de l'autre. Cette capacité

d'écoute, comme celle de prendre en compte le cheminement de l'enfant, pourraient nécessiter également que l'adulte parvienne, au besoin, à changer, lui aussi, de point de vue et à se remettre en cause, en prenant le risque de s'écarter de l'itinéraire tracé et de la démarche pédagogique construite. Mais, pour cela, peut-être faut-il que lui-même se sente suffisamment assuré quant à ses propres compétences pour supporter de perdre, à certains moments, le contrôle, avec le doute que cela peut induire, et pour accepter ce qui serait susceptible de se produire, notamment le fait que l'enfant puisse ne pas réussir ou, en tous cas, pas de la manière attendue. L'empathie, comme l'estime de soi, pourraient ainsi jouer un rôle, chez l'adulte de la même manière que chez l'enfant, la capacité du premier à confronter plusieurs points de vue permettant d'aider le second à faire preuve de flexibilité cognitive.

Or cette capacité à s'adapter à des situations nouvelles ou changeantes, à les appréhender différemment et à les interpréter autrement, facilite, nous l'avons vu, la résolution de problèmes mathématiques et les apprentissages scolaires. Mais elle se révèle aussi, et surtout, indispensable, dans tous les moments, parfois cruciaux, de la vie, où il faut pouvoir prendre en compte un autre point de vue que le sien, voire en changer, sans, pour autant, se conformer ou se soumettre à celui d'autrui en se perdant soi-même. Dès lors, être capable de confronter des points de vue différents et même, parfois, divergents, pouvoir se remettre en cause tout en restant soi-même et en acceptant cet état de doute et d'incertitude, pour, finalement, décider de celui que l'on choisit, ne serait-il pas, en fin de compte la condition d'une pensée en mouvement, ouverte au monde et respectueuse de celle d'autrui ?

BIBLIOGRAPHIE

- Abou Dumontier, A. (2012). *La prise de risque dans l'espace routier chez le préadolescent. Implication de l'identité sexuée, la recherche de sensations, l'estime de soi, l'attachement aux parents et la supervision parentale*. (Thèse de doctorat, Université de Paris Ouest Nanterre La Défense). Retrieved from <https://bdr.u-paris10.fr/theses/internet/2012PA100039.pdf>
- Aman-Gainotti, M., & Casale, M. (1980). Aspects de l'opérativité chez les enfants avec difficultés d'apprentissage de la lecture. *Enfance*, 33(1), 31–37.
- Anderson, J. R. (1983). *The architecture of cognition*. Cambridge: Harvard University Press.
- Andronikof, A. (2010). Interpréter le discours de l'autre: projections et déviations. In A. Berthoz, C. Ossola, & B. Stock (Eds.), *La pluralité interprétative. Fondements historiques et cognitifs de la notion de points de vue* (pp. 207–212). Paris: OpenEdition Books. Retrieved from <http://books.openedition.org/cdf/1421>
- Apperly, I. A., Samson, D., & Humphreys, G. W. (2009). Studies of adults can inform accounts of theory of mind development. *Developmental Psychology*, 45(1), 190–201.
- Astington, J. W. (2007). *Comment les enfants découvrent la pensée. La "théorie de l'esprit" chez l'enfant*. Paris: Retz. (Original work published 1999).
- Astington, J. W., Pelletier, J., & Homer, B. (2002). Theory of mind and epistemological development: The relation between children's second-order false-belief understanding and their ability to reason about evidence. *New Ideas in Psychology*, 20(2-3), 131–144.
- Attigui, P., & Cukier, A. (2011). Introduction. In P. Attigui & A. Cukier (Eds.), *Les paradoxes de l'empathie. Philosophie, psychanalyse, sciences sociales* (pp. 9–36). Paris: CNRS Editions.
- Bachelard, G. (2011). *La formation de l'esprit scientifique. Contribution à une psychanalyse de la connaissance*. Paris: Vrin. (Original work published 1938).
- Bardou, E., Oubrayrie-Roussel, N., & Lescarret, O. (2012). Estime de soi et démobilité scolaire des adolescents. *Neuropsychiatrie de L'enfance et de L'adolescence*, 60(6), 435–440.
- Baron-Cohen, S. (1998). *La cécité mentale. Un essai sur l'autisme et la théorie de l'esprit*. Grenoble: Presses Universitaires de Grenoble.
- Baron-Cohen, S., Leslie, A. M., & Frith, U. (1985). Does the autistic child have a "theory of mind"? *Cognition*, 21(1), 37–46.

- Baron-Cohen, S., & Nadel, J. (1999). La cécité mentale dans l'autisme. *Enfance*, 52(3), 285–293.
- Baron-Cohen, S., O'Riordan, M., Stone, V., Jones, R., & Plaisted, K. (1999). Recognition of faux pas by normally developing children and children with Asperger syndrome or high-functioning autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 29(5), 407–418.
- Barrouillet, P., & Camos, V. (2006). Conclusions et perspectives. In P. Barrouillet & V. Camos (Eds.), *La cognition mathématique chez l'enfant* (pp. 211–215). Marseille: Solal.
- Bastien, C. (1997). *Les connaissances de l'enfant à l'adulte. Organisation et mise en oeuvre*. Paris: Armand Colin.
- Bastien, C., & Bastien-Toniazzo, M. (2002). Les émotions en psychologie cognitive. In A. Channouf & G. Rouan (Eds.), *Emotions et Cognitions* (pp. 73–103). Bruxelles: De Boeck Université.
- Bastien, C., & Bastien-Toniazzo, M. (2004). *Apprendre à l'école*. Paris: Armand Colin.
- Bastien, C., & Bastien-Toniazzo, M. (2005). Du cheminement aux cheminements.... *Revue Française de Pédagogie*, 152, 21–28.
- Batson, C. D., Dyck, J. L., Brandt, J. R., Batson, J. G., Powell, A. L., McMaster, M. R., & Griffitt, C. (1988). Five studies testing two new egoistic alternatives to the empathy-altruism hypothesis. *Journal of Personality and Social Psychology*, 55(1), 52–77.
- Batson, C. D., Fultz, J., & Schoenrade, P. A. (1987). Distress and empathy: Two qualitatively distinct vicarious emotions with different motivational consequences. *Journal of Personality*, 55(1), 19–39.
- Baumeister, R. F. (1989). The optimal margin of illusion. *Journal of Social and Clinical Psychology*, 8(2), 176–189.
- Baumeister, R. F. (1993). *Self-esteem. The puzzle of low self-regard*. New York: Plenum Press.
- Baumeister, R. F., Heatherton, T. F., & Tice, D. M. (1993). When ego threats lead to self-regulation failure: Negative consequences of high self-esteem. *Journal of Personality and Social Psychology*, 64(1), 141–156.
- Baumeister, R. F., Smart, L., & Boden, J. M. (1996). Relation of threatened egotism to violence and aggression: The dark side of high self-esteem. *Psychological Review*, 103(1), 5–33.
- Bavelas, J. B., Black, A., Lemery, C. R., & Mullet, J. (1987). Motor mimicry as primitive empathy. In N. Eisenberg & J. Strayer (Eds.), *Empathy and its development* (pp. 317–338). Cambridge: Cambridge University Press. Retrieved from <http://web.uvic.ca/psyc/bavelas/1987motoremp.pdf>

- Berthoz, A. (1997). *Le Sens du mouvement*. Paris: Odile Jacob.
- Berthoz, A. (2003). *La Décision*. Paris: Odile Jacob.
- Berthoz, A. (2004). Physiologie du changement de point de vue. In A. Berthoz & G. Jorland (Eds.), *L'empathie* (pp. 251–275). Paris: Odile Jacob.
- Berthoz, A. (2010). La manipulation mentale des points de vue, un des fondements de la tolérance. In A. Berthoz, C. Ossola, & B. Stock (Eds.), *La pluralité interprétative. Fondements historiques et cognitifs de la notion de point de vue* (pp. 185–193). Paris: OpenEdition Books. Retrieved from <http://books.openedition.org/cdf/1421>
- Berthoz, A. (2012). Bases neurales de la décision. Une approche de neurosciences cognitives. *Annales Médico-Psychologiques*, 170(2), 115–119.
- Berthoz, A., & Jorland, G. (2004). Avant-Propos. In A. Berthoz & G. Jorland (Eds.), *L'empathie* (pp. 7–15). Paris: Odile Jacob.
- Berthoz, A., & Thirioux, B. (2010). A spatial and perspective change theory of the difference between sympathy and empathy. *Paragrana*, 19(1), 32–61.
- Bideaud, J., Houdé, O., & Pardinielli, J.-L. (2004). *L'homme en développement*. Paris: PUF (Original work published 1993).
- Bideaud, J., & Lautrey, J. (1983). De la résolution empirique à la résolution logique du problème d'inclusion: évolution des réponses en fonction de l'âge et des situations expérimentales. *Cahiers de Psychologie Cognitive*, 3(3), 295–326.
- Biland, E., Eideliman, J.-S., & Gojard, S. (2008). Ceteris (non) paribus? Combiner régression logistique et analyse des données pour étudier les arrangements pratiques des personnes handicapées ou dépendantes. *Genèses*, 73(4), 37–56.
- Blaine, B., & Crocker, J. (1993). Self-esteem and self-serving biases in reactions to positive and negative events: An integrative review. In R. F. Baumeister (Ed.), *Self-esteem. The puzzle of low self-regard* (pp. 55–85). New York: Plenum Press.
- Boder, A. (1992). Le “schème familial”, unité cognitive procédurale privilégiée. In B. Inhelder & G. Cellérier (Eds.), *Le Cheminement des découvertes de l'enfant* (pp. 193–212). Neuchâtel: Delachaux et Niestlé.
- Boirel, R. (1966). *La résolution de problèmes. Pratique et théorie du raisonnement de résolution*. Paris: Editions Universitaires.
- Borjon Sultan, F. (2010). Flexibilité cognitive, développement cognitif et décentration dans le paradigme de la résolution de problèmes. *Psychologie & Education*, (4), 33–48.
- Borjon Sultan, F. (2011). *Approche structuro-fonctionnelle de la flexibilité cognitive dans le paradigme de la résolution de problèmes*. (Mémoire de Master inédit, Université Lumière - Lyon 2).

- Borst, G., Poirel, N., Pineau, A., Cassotti, M., & Houdé, O. (2012). Inhibitory control in number-conservation and class-inclusion tasks: A neo-Piagetian inter-task priming study. *Cognitive Development, 27*(3), 283–298.
- Bosacki, S. L. (1998). *Theory of mind in preadolescence: Connections among social understanding, self-concept, and social relations*. (Thesis of the University of Toronto). Retrieved from <https://tspace.library.utoronto.ca/bitstream/1807/12724/1/nq41405.pdf>
- Bosacki, S. L. (2000). Theory of mind and self-concept in preadolescents: links with gender and language. *Journal of Educational Psychology, 92*(4), 709–717.
- Bosacki, S. L., & Astington, J. W. (1999). Theory of mind in preadolescence: Relations between social understanding and social competence. *Social Development, 8*(2), 237–255.
- Bovet, M., & Voelin, D. (2003). Le rôle de l'image mentale dans le raisonnement opératoire: auxiliaire ou structurant? *Enfance, 55*(2), 175–195.
- Brekke, B., & Williams, J. D. (1973). Conservation and sex. *Perceptual and Motor Skills, 37*(1), 14–14.
- Bresson, F. (1987). Les fonctions de représentation et de communication. In J. Piaget, P. Mounoud, & J.-P. Bronckart (Eds.), *Psychologie* (pp. 933–982). Paris: Gallimard.
- Brown, J. D. (1993). Self-esteem and self evaluation: Feeling is believing. In J. Suls (Ed.), *Psychological perspectives on the Self, Volume 4. The self in social perspective* (pp. 27–58). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Brown, J. D., Dutton, K. A., & Cook, K. E. (2001). From the top down: Self-esteem and self-evaluation. *Cognition and Emotion, 15*(5), 615–631.
- Brown, J. D., & Marshall, M. A. (2006). The three faces of self-esteem. In M. H. Kernis (Ed.), *Self-esteem issues and answers. A source book of current perspectives* (pp. 4–9). New York: Psychology Press.
- Brunel, M.-L., & Cosnier, J. (2012). *L'empathie. Un sixième sens*. Lyon: Presses universitaires de Lyon.
- Bugelski, B. R. (1962). A note on increasing the efficiency of Luchins' mental sets. *American Journal of Psychology, 75*(4), 665–667.
- Campbell, J. D. (1990). Self-esteem and clarity of the self-concept. *Journal of Personality and Social Psychology, 59*(3), 538–549.
- Campbell, W. K., & Sedikides, C. (1999). Self-threat magnifies the self-serving bias: A meta-analytic integration. *Review of General Psychology, 3*(1), 23–43.
- Camus, J.-F. (2003). L'attention et ses modèles. *Psychologie Française, 48*(1), 5–18.

- Cañas, J. J., Fajardo, I., & Salmerón, L. (2006). Cognitive flexibility. In W. Karwowski (Ed.), *International encyclopedia of ergonomics and human factors. Vol. 1* (2nd ed., pp. 297–301). Boca Raton (USA): CRC Press.
- Carlson, S. M., & Moses, L. J. (2001). Individual differences in inhibitory control and children's theory of mind. *Child Development*, 72(4), 1032–1053.
- Chandler, M. J. (1988). Doubt and developing theories of mind. In J. W. Astington, P. L. Harris, & D. R. Olson (Eds.), *Developing theories of mind* (pp. 387–413). Cambridge: Cambridge University Press.
- Chandler, M. J., & Birch, S. A. J. (2010). The development of knowing. In R. M. Lerner & W. F. Overton (Eds.), *The Handbook of Life-Span Development . Volume 1: Cognition, Biology, and Methods* (pp. 671–719). Hoboken, NJ: Wiley.
- Channouf, A., & Rouan, G. (2002). *Emotions et cognitions*. Bruxelles: De Boeck Université.
- Charnay, R. (2002). Pour une culture mathématique dès l'école primaire. *Bulletin de l'APMEP*, 441, 409–417. Retrieved from <http://www.ia94.ac-creteil.fr/maths/reflexion/debats/charnay02.pdf>
- Chevalier, N. (2010). Les fonctions exécutives chez l'enfant: concepts et développement. *Canadian Psychology*, 51(3), 149–163.
- Chevalier, N., & Blaye, A. (2006). Le développement de la flexibilité cognitive chez l'enfant préscolaire: enjeux théoriques. *L'année Psychologique*, 106(4), 569–608.
- Chevalier, N., & Blaye, A. (2008). Cognitive flexibility in preschoolers: the role of representation activation and maintenance. *Developmental Science*, 11(3), 339–353.
- Clavel-Inzirillo, B., Derivois, D., Bidaud, D., & Gianelli, Y. (2008). Régulations cognitives, construction des règles et de la notion de justice chez des enfants de 6 à 12 ans vivant en Zone Urbaine Sensible. *International Journal of Violence and School*, 6, 7–45. Retrieved from <http://www.ijvs.org/files/Revue-06/01.-Clavel-Ijvs-6.pdf>
- Clément, E. (2006). Approche de la flexibilité cognitive dans la problématique de la résolution de problème. *L'année Psychologique*, 106(3), 415–434.
- Clément, E. (2007). Flexibilité, changement de point de vue et découverte de solution. In G. Chasseigne (Ed.), *Cognition, santé et vie quotidienne. Volume 1* (pp. 21–42). Paris: Publibook.
- Clément, E. (2009). *La résolution de problèmes. A la découverte de la flexibilité cognitive*. Paris: Armand Colin.
- Clément, E., & Richard, J.-F. (1997). Knowledge of domain effects in problem representation: The case of Tower of Hanoi Isomorphs. *Thinking and Reasoning*, 3(2), 133–157.

- Cooley, C. H. (1902). *Human nature and the social order*. New York: Scribner's Sons.
Retrieved from
<https://ia600302.us.archive.org/7/items/humannaturesocia00cooluoft/humannaturesocia00cooluoft.pdf>
- Crocker, J., Lee, S. J., & Park, L. E. (2004). The pursuit of self-esteem. Implications for good and evil. In A. G. Miller (Ed.), *The social psychology of good and evil* (pp. 271–302). New York: The Guilford Press. Retrieved from
deepblue.lib.umich.edu/bitstream/handle/2027.42/106180/2005-Crocker-Lee-Park-SelfEsteem-CHAP.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Crocker, J., & Park, L. E. (2004). The costly pursuit of self-esteem. *Psychological Bulletin*, *130*(3), 392–414.
- Cronbach, L. J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*, *16*(3), 297–334.
- Cunningham, J. D. (1965). Einstellung rigidity in children. *Journal of Experimental Child Psychology*, *2*(3), 237–247.
- Damasio, A. R. (1999). *Le sentiment même de soi. Corps, émotions, conscience*. Paris: Odile Jacob.
- Damasio, A. R. (2010). *L'erreur de Descartes. La raison des émotions*. Paris: Odile Jacob. Original work published 1995.
- Damon, W., & Hart, D. (1988). *Self-understanding in childhood and adolescence*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Dardenne, B., Haslam, A., McGarty, C., & Yzerbyt, V. (2001). *La recherche en psychologie. Méthodologie et statistique*. Louvain-la-Neuve: Bruylant-Academia.
- Darnon, C., Butera, F., & Mugny, G. (2008). Conflit cognitif et construction des connaissances. In C. Darnon, F. Butera, & G. Mugny (Eds.), *Des conflits pour apprendre* (pp. 11–27). Grenoble: Presses Universitaires de Grenoble.
- De Waal, F. (2011). *L'Âge de l'empathie. Leçons de la nature pour une société solidaire*. Arles: Actes Sud.
- Decety, J. (2004). L'empathie est-elle une simulation mentale de la subjectivité d'aujourd'hui? In A. Berthoz & G. Jorland (Eds.), *L'empathie* (pp. 53–88). Paris: Odile Jacob.
- Decety, J. (2005). Une anatomie de l'empathie. *PSN*, *3*(11), 16–24.
- Decety, J. (2010). The neurodevelopment of empathy in humans. *Developmental Neuroscience*, *32*(4), 257–267.
- Decety, J., & Jackson, P. L. (2004). The functional architecture of human empathy. *Behavioral and Cognitive Neuroscience Reviews*, *3*(2), 71–100.

- Decety, J., & Meyer, M. (2008). From emotion resonance to empathic understanding: A social developmental neuroscience account. *Development and Psychopathology*, 20(4), 1053–1080.
- Des Nétumières, F. (1997). Méthodes de régression et analyse factorielle. *Histoire et Mesure*, 12(3-4), 271–297.
- Desjardins, J. (2005). L'analyse de régression logistique. *Tutorial in Quantitative Methods for Psychology*, 1(1), 35–41.
- Desrosières, A. (1995). Classer et mesurer: les deux faces de l'argument statistique. *Réseaux*, 71, 11–29.
- Direction de l'enseignement scolaire. (2002). *Documents d'application des programmes, Mathématiques, cycle des approfondissements (cycle 3)*. (Collection Ecole, Ed.) (CNDP.). Paris. Retrieved from <http://www2.cndp.fr/archivage/valid/37570/37570-6102-5922.pdf>
- Dolle, J.-M. (1991). Figurativité et opérativité dans la pensée opératoire concrète. *Psicologia-USP, S. Paulo*, 2(1/2), 7–19.
- Dolle, J.-M. (1992). Commentaire. In B. Pierrehumbert (Ed.), *L'échec à l'école, échec de l'école?* (pp. 213–220). Neuchâtel: Delachaux et Niestlé.
- Dolle, J.-M. (1994). Etudes sur la figurativité: Une modalité du fonctionnement cognitif des enfants qui n'apprennent pas. *Glossa, Les Cahiers de l'Unadrio*, 41, 16–25.
- Dolle, J.-M. (1999). *Pour comprendre Jean Piaget*. Paris: Dunod.
- Dolle, J.-M. (2008). *La pédagogie... une science? Eléments pour une pédagogie scientifique*. Paris: L'Harmattan.
- Dolle, J.-M. (2013). La notion d'apprentissage dans la perspective de l'épistémologie génétique. Quelques réflexions. *Revue Internationale de Psychosociologie et de Gestion Des Comportements Organisationnels, Vol. XIX-n*, 81–104.
- Dolle, J.-M., & Bellano, D. (1989). *Ces enfants qui n'apprennent pas. Diagnostic et remédiations*. Paris: Editions du Centurion.
- Ducret, J.-J. (2004). *Méthode clinique-critique piagétienne. Service de la recherche en éducation* (pp. 1–19). Genève.
- Dutton, K. A., & Brown, J. D. (1997). Global self-esteem and specific self-views as determinants of people's reactions to success and failure. *Journal of Personality and Social Psychology*, 73(1), 139–148.
- Duval, C., Piolino, P., Bejanin, A., Laisney, M., Eustache, F., & Desgranges, B. (2011). La théorie de l'esprit: aspects conceptuels, évaluation et effets de l'âge. *Revue de Neuropsychologie*, 3(1), 41–51.

- El Sanharawi, M., & Naudet, F. (2013). Comprendre la régression logistique. *Journal Français d'Ophthalmologie*, 36(8), 710–715.
- Emler, N. (2001). *Self-esteem. The costs and causes of low self-worth*. York: York Publishing Services.
- Eslinger, P. J., & Grattan, L. M. (1993). Frontal lobe and frontal-striatal substrates for different forms of human cognitive flexibility. *Neuropsychologia*, 31(1), 17–28.
- Famose, J.-P., & Bertsch, J. (2009). *L'estime de soi: une controverse éducative*. Paris: PUF.
- Farmer, M. (2000). Language and social cognition in children with specific language impairment. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 41(5), 627–636.
- Favre, D. (2007). *Transformer la violence des élèves*. Paris: Dunod.
- Favre, D., Joly, J., Reynaud, C., & Salvador, L. L. (2005). Empathie, contagion émotionnelle et coupure par rapport aux émotions. *Enfance*, 57(4), 363–382.
- Favre, D., Joly, J., Reynaud, C., & Salvador, L.-L. (2009). Empathie, contagion émotionnelle et coupure par rapport aux émotions: validation d'un test pour repérer et aider des élèves à risque. *Revue Européenne de Psychologie Appliquée*, 59(3), 211–227.
- Fiasse, C., & Nader-Grosbois, N. (2011). Concept de soi et Théorie de l'esprit chez des enfants tout-venants et des personnes à développement atypique. In N. Nader-Grosbois (Ed.), *La Théorie de l'esprit. Entre cognition, émotion et adaptation sociale* (pp. 323–345). Bruxelles: De Boeck Université.
- Flament, F. (1963). Les images mentales. *L'année Psychologique*, 63(2), 479–480.
- Flavell, J. H. (1999). Cognitive development: Children's knowledge about the mind. *Annual Review of Psychology*, 50, 21–45.
- Flobbe, L., Verbrugge, R., Hendriks, P., & Krämer, I. (2008). Children's application of Theory of mind in reasoning and language. *Journal of Logic, Language and Information*, 17(4), 417–442.
- Gagatsis, A., Deliyianni, E., Elia, I., & Areti, P. (2011). Explorer la flexibilité: le cas du domaine numérique. *Annales de Didactique et de Sciences Cognitives. IREM de Strasbourg*, 16, 25–43. Retrieved from [http://turing.scedu.umontreal.ca/Annales/documents/volume 16/GagatsisEtAl.pdf](http://turing.scedu.umontreal.ca/Annales/documents/volume%2016/GagatsisEtAl.pdf)
- Gagné, G., Lazure, R., Sprenger-Charolles, L., & Ropé, F. (1989). *Recherches en didactique et acquisition du français langue maternelle. Tome 1: Cadre conceptuel, thésaurus et lexique des mots-clés*. Bruxelles: De Boeck Université.
- Georgieff, N. (2008). L'empathie aujourd'hui: au croisement des neurosciences, de la psychopathologie et de la psychanalyse. *La Psychiatrie de L'enfant*, 51(2), 357–393.

- Georgieff, N. (2013). Intersubjectivité et subjectivité en psychopathologie. In N. Georgieff & M. Speranza (Eds.), *Psychopathologie de l'intersubjectivité* (pp. 3–22). Issy-les-Moulineaux: Elsevier Masson.
- Gineste, M.-D. (1997). *Analogie et cognition*. Paris: Presses Universitaires de France.
- Goldschmid, M. L. (1967). Different types of conservation and nonconservation and their relation to age, sex, IQ, MA, and vocabulary. *Child Development*, 38(4), 1229–1246.
- Gopnik, A., & Wellman, H. M. (1994). The theory theory. In L. A. Hirschfeld & S. A. Gelman (Eds.), *Mapping the mind. Domain-specificity in cognition and culture* (pp. 257–293). Cambridge: Cambridge University Press.
- Gregory, C., Lough, S., Stone, V., Erzinclioglu, S., Martin, L., Baron-Cohen, S., & Hodges, J. R. (2002). Theory of mind in patients with frontal variant frontotemporal dementia and Alzheimer's disease: Theoretical and practical implications. *Brain*, 125(4), 752–764.
- Guédin, C., & Clément, E. (2005). Devenir de la flexibilité mentale au cours du vieillissement normal. In B. Vivicorsi & R. Collet (Eds.), *Handicap, cognition et prise en charge individuelle. Des aspects de la recherche au respect de la personne* (pp. 243–253). Rouen: Presses Universitaires de Rouen et du Havre.
- Guillaumin, J. (1994). Le destin de l'affect de l'enfant à l'adulte. *Cahiers Binet-Simon*, 639-640, 25–47.
- Happé, F. G. E. (1991). *Theory of mind and communication in autism*. (Thesis submitted for the degree of Ph.D. in Psychology, University of London). Retrieved from discovery.ucl.ac.uk/1317758/1/283170.pdf
- Harris, P. L. (1994). Thinking by children and scientists: False analogies and neglected similarities. In L. A. Hirschfeld & S. A. Gelman (Eds.), *Mapping the mind. Domain-specificity in cognition and culture* (pp. 294–315). Cambridge: Cambridge University Press.
- Harter, S. (1982). The perceived competence scale for children. *Child Development*, 53, 87–97.
- Harter, S. (1993). Causes and consequences of low self-esteem in children and adolescents. In R. F. Baumeister (Ed.), *Self-esteem. The puzzle of low self-regard* (pp. 87–116). New York: Plenum Press.
- Harter, S. (1998). Comprendre l'estime de soi de l'enfant et de l'adolescent. Considérations historiques, théoriques et méthodologiques. In M. Bolognini & Y. Prêteur (Eds.), *Estime de soi. Perspectives développementales* (pp. 57–81). Lausanne: Delachaux et Niestlé.
- Harter, S. (2006). The Self. In W. Damon, R. M. Lerner, & N. Eisenberg (Eds.), *Handbook of Child Psychology. Vol. 3: Social, Emotional and Personality Development* (pp. 505–570). Hoboken, NJ: John Wiley and Sons.

- Harter, S. (2012). *Self-Perception Profile for Children: Manual and questionnaires (Grades 3 - 8). (Revision of the Self-Perception Profile for Children, 1985)*. University of Denver. Retrieved from <https://portfolio.du.edu/SusanHarter/page/44210>
- Hayashi, H. (2002). Children's understanding of recursive mental states. *The Japanese Journal of Educational Psychology*, 50(1), 43–53.
- Hochmann, J. (2012). *Une histoire de l'empathie. Connaissance d'autrui, souci du prochain*. Paris: Odile Jacob.
- Hogrefe, G. J., Wimmer, H., & Perner, J. (1986). Ignorance versus false belief: A developmental lag in attribution of epistemic states. *Child Development*, 57(3), 567–582.
- Hosmer, D. W., & Lemeshow, S. (2000). *Applied logistic regression* (2nd ed.). Hoboken, NJ: Wiley.
- Houdé, O. (1995). La catégorisation. Logique extensionnelle, logique intensionnelle et inhibition. In *Rationalité, développement et inhibition. Un nouveau cadre d'analyse* (pp. 63–101). Paris: Presses Universitaires de France.
- Houdé, O. (2003). La construction du vrai dans le développement cognitif de l'enfant. In J.-P. Changeux (Ed.), *La vérité dans les sciences* (pp. 109–128). Paris: Odile Jacob.
- Houdé, O. (2004). *La psychologie de l'enfant*. Paris: PUF.
- Houdé, O. (2010). Aux origines du dialogue des cultures chez l'enfant. In A. Berthoz, C. Ossola, & B. Stock (Eds.), *La pluralité interprétative. Fondements historiques et cognitifs de la notion de points de vue* (pp. 153–159). Paris: OpenEdition Books. Retrieved from <http://books.openedition.org/cdf/1421>
- Houdé, O., & Guichart, E. (2001). Negative priming effect after inhibition of number/length interference in a Piaget-like task. *Developmental Science*, 4(1), 119–123.
- Houdement, C. (2003). La résolution de problèmes en question. *Grand N*, (71), 7–23. Retrieved from http://www-irem.ujf-grenoble.fr/revues/revue_n/fic/71/71n2.pdf
- Hughes, C., Adlam, A., Happé, F., Jackson, J., Taylor, A., & Caspi, A. (2000). Good test-retest reliability for standard and advanced false-belief tasks across a wide range of abilities. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 41(4), 483–490.
- Hurlbert, S. H., & Lombardi, C. M. (2009). Final collapse of the Neyman-Pearson decision theoretic framework and rise of the neoFisherian. *Annales Zoologici Fennici*, 46, 311–349.
- Inhelder, B. (1989). Du sujet épistémique au sujet psychologique. *Bulletin de Psychologie*, tome XLII(390), 466–467.

- Inhelder, B., Cellier, G., De Caprona, D., & Ducret, J.-J. (1992). Remarques finales. In B. Inhelder & G. Cellier (Eds.), *Le Cheminement des découvertes de l'enfant* (pp. 303–306). Neuchâtel: Delachaux et Niestlé.
- Inhelder, B., & De Caprona, D. (1992). Vers le constructivisme psychologique: Structures? Procédures? Les deux indissociables. In B. Inhelder & G. Cellier (Eds.), *Le Cheminement des découvertes de l'enfant* (Vol. 28, pp. 19–50). Neuchâtel: Delachaux et Niestlé.
- Inhelder, B., Garcia, R., & Vonèche, J. (1977). *Hommage à Jean Piaget. Epistémologie génétique et équilibration*. Neuchâtel: Delachaux et Niestlé.
- Inhelder, B., & Piaget, J. (1955). *De la logique de l'enfant à la logique de l'adolescent. Essai sur la construction des structures opératoires formelles*. Paris: Presses Universitaires de France.
- Inhelder, B., Sinclair, H., & Bovet, M. (1974). *Apprentissages et structures de la connaissance*. Paris: Presses Universitaires de France.
- Jackson, P. L., & Decety, J. (2004). Motor cognition: a new paradigm to study self-other interactions. *Current Opinion in Neurobiology*, *14*(2), 259–263.
- Jacques, S., & Zelazo, P. D. (1994). Several strictures on specificity. *Cahiers de Psychologie Cognitive*, *13*(5), 623–629.
- James, W. (1918). *The principles of psychology (vol. I)*. New York: Henry Holt. (Original work published 1890). Retrieved from <https://ia700401.us.archive.org/6/items/theprinciplesofp01jameuoft/theprinciplesofp01jameuoft.pdf>
- Joët, G., Nurra, C., Bressoux, P., & Pansu, P. (2007). Le jugement scolaire: un déterminant des croyances sur soi des élèves. *Psychologie et Education*, *3*, 23–40.
- Jorland, G. (2004). L'empathie, histoire d'un concept. In A. Berthoz & G. Jorland (Eds.), *L'empathie* (pp. 19–49). Paris: Odile Jacob.
- Jorland, G., & Thirioux, B. (2008). Note sur l'origine de l'empathie. *Revue de Métaphysique et de Morale*, *58*(2), 269–280.
- Josephs, R. A., Bosson, J. K., & Jacobs, C. G. (2003). Self-esteem maintenance processes: Why low self-esteem may be resistant to change. *Personality and Social Psychology Bulletin*, *29*(7), 920–933.
- Julo, J. (1995). Comment se construit la représentation d'un problème. In J. Julo (Ed.), *Représentation des problèmes et réussite en mathématiques. Un apport de la psychologie cognitive à l'enseignement* (pp. 28–59). Rennes: Presses universitaires de Rennes.
- Julo, J. (2002). Des apprentissages spécifiques pour la résolution de problèmes? *Grand N*, *69*, 31–54.

- Kaiser, C. A., & Jendoubi, V. (2009). *La perception de soi. Comment les élèves de 5e/6e primaire voient leurs compétences et ce qu'en pensent leurs enseignants-e-s. SRED*. Genève. Retrieved from <https://www.ge.ch/recherche-education/doc/publications/docsred/2009/perception-soi.pdf>
- King, J. E. (2008). Binary logistic regression. In J. W. Osborne (Ed.), *Best practices in quantitative methods* (pp. 358–384). Thousand Oaks: Sage Publications. Retrieved from https://books.google.fr/books?id=M5_FCgCuwFgC&pg=PR4&lpg=PR4&dq=best+practices+in+quantitative+methods+jason+osborne&source=bl&ots=SvmbqvMajH&sig=J40Khgc0jztS8enukSoUD5HhOBY&hl=fr&sa=X&ved=0ahUKEwjQ_IOLjYzKAhWBRw8KHf5SDIYQ6AEIPDAE#v=onepage&q=best+practices+in+quantitative+methods+jason+osborne&f=false
- Kirschbaum, C., Prüssner, J. C., Stone, A. A., Federenko, I., Gaab, J., Lintz, D., ... Hellhammer, D. H. (1995). Persistent high cortisol responses to repeated psychological stress in a subpopulation of healthy men. *Psychosomatic Medicine*, *57*(5), 468–474.
- Kloo, D., & Perner, J. (2003). Training transfer between card sorting and false belief understanding: helping children apply conflicting descriptions. *Child Development*, *74*(6), 1823–1839.
- Lalonde, C. E., & Chandler, M. J. (2002). Children's understanding of interpretation. *New Ideas in Psychology*, *20*(2-3), 163–198.
- Langouët, G., & Porlier, J.-C. (1998). Tout n'est pas "normal." In G. Langouët & J.-C. Porlier (Eds.), *Mesure et statistique en milieu éducatif* (pp. 132–148). Paris: ESF éditeur. (Original work published 1981).
- Lautrey, J. (1980). La variabilité intra-individuelle du niveau du développement opératoire et ses implications théoriques. *Bulletin de Psychologie*, *33*, 685–697.
- Laveault, D., & Grégoire, J. (2014). *Introduction aux théories des tests en psychologie et en sciences de l'éducation* (3rd ed.). Bruxelles: De Boeck Supérieur.
- Lemmel, G. (2004). Penser autrement les difficultés scolaires : les apports du Rorschach en système intégré. *Psychologie Française*, *49*(1), 51–62.
- Leslie, A. M. (1987). Pretense and representation: The origins of "theory of mind." *Psychological Review*, *94*(4), 412–426.
- Leslie, A. M. (1994). Pretending and believing: issues in the theory of ToMM. *Cognition*, *50*(1-3), 211–238.
- Leslie, A. M. (2000). "Theory of mind" as a mechanism of selective attention. In M. S. Gazzaniga (Ed.), *The New Cognitive Neurosciences* (pp. 1235–1247). Cambridge: MIT Press.

- Leyrit, A., Oubrayrie-Roussel, N., & Prêteur, Y. (2011). L'auto-handicap chez les adolescents: Analyse d'une stratégie de protection de Soi à l'école. *L'orientation Scolaire et Professionnelle*, 40(2), 157–182.
- Linting, M., Meulman, J. J., Groenen, P. J. F., & Van der Kooij, A. J. (2007). Nonlinear principal components analysis: introduction and application. *Psychological Methods*, 12(3), 336–358.
- Linting, M., & Van der Kooij, A. (2012). Nonlinear principal components analysis with CATPCA: a tutorial. *Journal of Personality Assessment*, 94(1), 12–25.
- Luchins, A. S. (1942). Mechanization in problem solving. The effect of Einstellung. *Psychological Monographs*, 54(6), i–95.
- Luchins, A. S. (1946). Classroom experiments on mental set. *American Journal of Psychology*, 59(2), 295–298.
- Magnin, D., & Vanhems, P. (2006). Biais et facteurs de confusion. *Hygiènes*, 14(4), 236–237.
- Marchand, H. (2000). From the diagnostics of reasoning in the mentally disabled to the microgenetic study of the processes of discovery: Bärbel Inhelder's contribution toward a global understanding of the subject. *The Genetic Epistemologist*, 28(4). Retrieved from <http://www.piaget.org/GE/2000/GE-28-4.html>
- Markman, E. M. (1978). Empirical versus logical solutions to part-whole comparison problems concerning classes and collections. *Child Development*, 49(1), 168–177.
- Maroof, D. A. (2012). Binary logistic regression. In D. A. Maroof (Ed.), *Statistical methods in neuropsychology: Common procedures made comprehensible* (pp. 67–75). New York: Springer.
- Marsh, H. W. (1993a). Academic self concept: Theory, measurement, and research. In J. Suls (Ed.), *Psychological perspectives on the self, Volume 4. The self in social perspective* (Vol. 65, pp. 59–98). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Marsh, H. W. (1993b). Relations between global and specific domains of self: The importance of individual importance, certainty, and ideals. *Journal of Personality and Social Psychology*, 65(5), 975–992.
- Marsh, H. W., & O'Mara, A. (2008). Reciprocal effects between academic self-concept, self-esteem, achievement, and attainment over seven adolescent years: Unidimensional and multidimensional perspectives of self-concept. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 34(4), 542–552.
- Martinot, D. (2001). Connaissance de soi et estime de soi: ingrédients pour la réussite scolaire. *Revue Des Sciences de L'éducation*, 27(3), 483–502.

- Martinot, D. (2004). Connaître le soi de l'élève et ses stratégies de protection face à l'échec. In M.-C. Toczek & D. Martinot (Eds.), *Le défi éducatif. Des situations pour réussir* (pp. 83–116). Paris: Armand Colin.
- Martinot, D. (2008). *Le Soi, les autres et la société*. Grenoble: Presses Universitaires de Grenoble.
- Matsumoto, K. (2013). Children's understanding of first- and second-order false beliefs in one narrative. In *The Asian Conference on Psychology and the Behavioral Sciences* (pp. 319–329).
- Mead, G. H. (1967). *Mind, self, and society. From the standpoint of a social behaviorist*. Chicago: The University of Chicago Press. (Original work published 1934).
- Meljac, C., & Lemmel, G. (1999). *Manuel de l'UDN II. Construction et utilisation du nombre*. Paris: ECPA.
- Meljac, C., & Lemmel, G. (2007). *Observer et comprendre la pensée de l'enfant avec l'UDN-II. Clinique piagétienne dans l'examen psychologique. Méthodologie. Etudes de cas*. Paris: Dunod.
- Melot, A.-M. (1999). Développement cognitif et métacognitif: panorama d'un nouveau courant. *Enfance*, 52(3), 205–214.
- Meltzoff, A. N. (1999). Origins of theory of mind, cognition and communication. *Journal of Communication Disorders*, 32(4), 251–269.
- Menard, S. (2002). *Applied logistic regression analysis* (2nd ed.). Thousand Oaks: Sage Publications.
- Menard, S. (2010). Logistic regression diagnostics and problems of inference. In S. Menard (Ed.), *Logistic regression: From introductory to advanced concepts and applications* (pp. 125–144). Thousand Oaks: Sage Publications.
- MENESR. (2006). Le socle commun de connaissances et de compétences. Décret n° 2006-830 du 11 juillet 2006. *MENESR*. Retrieved from http://cache.media.eduscol.education.fr/file/socle_commun/00/0/socle-commun-decret_162000.pdf
- MENESR. (2008). Horaires et programmes l'enseignement de l'école primaire. *Bulletin Officiel, Hors Série n°3 Du 19 Juin 2008*. Retrieved from <ftp://trf.education.gouv.fr/pub/edutel/bo/2008/hs3/hs3.pdf>
- Meulman, J. J., Van der Kooij, A. J., & Heiser, W. J. (2004). Principal components analysis with nonlinear optimal scaling transformations for ordinal and nominal data. In D. Kaplan (Ed.), *The SAGE Handbook of Quantitative Methodology for the Social Sciences* (pp. 49–70). Thousand Oaks: Sage Publications.

- Miermont, J. (1997). Pour une théorie de l'esprit: cognitions, passions et communications. *Résonances, 10-11*, 64–71. Retrieved from <http://www.therapie-familiale.org/resonances/pdf/esprit.pdf>
- Mikolajczak, M., & Bausseron, E. (2013). Les compétences émotionnelles chez l'adulte. In O. Luminet (Ed.), *Psychologie des émotions. Nouvelles perspectives pour la cognition, la personnalité et la santé* (pp. 129–173). Bruxelles: De Boeck Supérieur.
- Miller, S. A. (2009). Children's understanding of second-order mental states. *Psychological Bulletin, 135*(5), 749–773.
- Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H., Howerter, A., & Wager, T. D. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex “frontal lobe” tasks: A latent variable analysis. *Cognitive Psychology, 41*(1), 49–100.
- Morin, E. (2014). *Enseigner à vivre. Manifeste pour changer l'éducation*. Arles: Actes Sud.
- Mounoud, P. (1997). Coordination des points de vue et attribution de croyances: de la théorie de Piaget aux théories “naïves” de l'esprit. *Psychologie Française, 42*(1), 31–43.
- Nader-Grosbois, N., & Thirion-Marissiaux, A.-F. (2011). Principaux cadres théoriques à propos de la Théorie de l'esprit. In N. Nader-Grosbois (Ed.), *La Théorie de l'esprit. Entre cognition, émotion et adaptation sociale* (pp. 23–44). Bruxelles: De Boeck Supérieur.
- Newell, A., & Simon, H. A. (1972). *Human problem solving*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Norbury, C. F. (2005). The relationship between theory of mind and metaphor: Evidence from children with language impairment and autistic spectrum disorder. *British Journal of Developmental Psychology, 23*(3), 383–399.
- Ohlmann, T., & Mendelsohn, P. (1982). Variabilité intra-individuelle des activités opératoires et dépendance-indépendance à l'égard du champ. *L'Année Psychologique, 82*(1), 131–154.
- Oubrayrie, N., de Léonardis, M., & Safont, C. (1994). Un outil pour l'évaluation de l'estime de soi chez l'adolescent: l'ETES. *Revue Européenne de Psychologie Appliquée, 44*(4), 309–317.
- Pacherie, E. (2004). L'empathie et ses degrés. In A. Berthoz & G. Jorland (Eds.), *L'empathie* (pp. 149–181). Paris: Odile Jacob.
- Pelletier, M. L., & Demers, M. (1994). Recherche qualitative, recherche quantitative: expressions injustifiées. *Revue Des Sciences de L'éducation, 20*(4), 757–771.
- Perner, J., & Wimmer, H. (1985). “John thinks that Mary thinks that...” Attribution of second-order beliefs by 5- to 10-year-old children. *Journal of Experimental Child Psychology, 39*(3), 437–471.

- Perret, P. (2002). L'interprétation des discordances compétence-performance dans le développement cognitif. *L'Année Psychologique*, 102, 693–724.
- Perret, P. (2003). Compétences précoces et incompétences tardives au cours du développement cognitif: vers une approche en termes de « niveaux de connaissance ». *Faire Savoirs*, 3, 81–91. Retrieved from <http://centrepsyche-amu.fr/wp-content/uploads/2014/01/Perret-Faire-Savoir-2003.pdf>
- Perret, P., Paour, J.-L., & Blaye, A. (2003). Respective contributions of inhibition and knowledge levels in class inclusion development: a negative priming study. *Developmental Science*, 6(3), 283–288.
- Petit, J.-L., & Berthoz, A. (n.d.). *Spatialiser l'intersubjectivité. Participations au projet du LPPA UMR 7152 pour le Contrat quadriennal 2006-2009 avec le MENESR*.
- Piaget, J. (1941). *Le développement des quantités physiques chez l'enfant. Conservation et atomisme*. Neuchâtel: Delachaux et Niestlé.
- Piaget, J. (1948). *La géométrie spontanée de l'enfant*. Paris: Presses Universitaires de France.
- Piaget, J. (1959). *La genèse des structures logiques élémentaires. Classifications et sériations*. Neuchâtel: Delachaux et Niestlé.
- Piaget, J. (1964). *Six études de psychologie*. Paris: Denoël.
- Piaget, J. (1974a). *La prise de conscience*. Paris: Presses Universitaires de France.
- Piaget, J. (1974b). Nature des notions cinématiques et mécaniques. Le temps, la vitesse et la force. In J. Piaget (Ed.), *Introduction à l'épistémologie génétique (2). La pensée physique* (pp. 11–108). Paris: Presses Universitaires de France. (Original work published 1950).
- Piaget, J. (1975). *L'équilibration des structures cognitives, problème central du développement. Etudes d'épistémologie génétique, vol. XXXIII*. Paris: Presses Universitaires de France.
- Piaget, J. (1977). *La naissance de l'intelligence chez l'enfant*. Neuchâtel: Delachaux et Niestlé (Original work published 1936).
- Piaget, J. (1981). *Le possible et le nécessaire (1). L'évolution des possibles chez l'enfant*. Paris: Presses Universitaires de France.
- Piaget, J. (2005). Introduction. Les problèmes et les méthodes. In J. Piaget (Ed.), *La représentation du monde chez l'enfant* (pp. 5–30). Paris: PUF. (Original work published 1947).
- Piaget, J. (2007). *Le structuralisme*. Paris: PUF. (Original work published 1968).

- Piaget, J. (2012). *La psychologie de l'intelligence*. Paris: Armand Colin. (Original work published 1947).
- Piaget, J., & Inhelder, B. (1981). *La représentation de l'espace chez l'enfant*. Paris: Presses Universitaires de France. (Original work published 1947).
- Piaget, J., & Inhelder, B. (1991). *L'image mentale chez l'enfant. Etude sur le développement des représentations imagées*. Paris: Presses Universitaires de France. (Original work published 1966).
- Piaget, J., & Inhelder, B. (2012). *La psychologie de l'enfant*. Paris: PUF. (Original work published 1966).
- Pierrehumbert, B. (1991). *Elève cherche modèle. Etude psychologique des désavantagés du système scolaire*. Cousset: DelVal.
- Pierrehumbert, B., Plancherel, B., & Jankech-Caretta, C. (1987). Image de soi et perception des compétences propres chez l'enfant. Présentation d'un questionnaire récent d'estime de soi pour enfants. *Revue de Psychologie Appliquée*, 37(4), 359–377.
- Plantevin-Yanni, E. (2013). *L'instant d'apprendre. Une approche dynamique de l'échec scolaire*. Issy-les-Moulineaux: ESF éditeur.
- Preux, P.-M., Odermatt, P., Perna, A., Marin, B., & Vergnenègre, A. (2005). Qu'est-ce qu'une régression logistique? *Revue Des Maladies Respiratoires*, 22(1), 159–162.
- Pruessner, J. C., Hellhammer, D. H., & Kirschbaum, C. (1999). Low self-esteem, induced failure and the adrenocortical stress response. *Personality and Individual Differences*, 27(3), 477–489.
- Ramozzi-Chiarottino, Z. (1989). *De la théorie de Piaget à ses applications. Une hypothèse de travail pour la rééducation cognitive*. Paris: Editions du Centurion.
- Reboul, A. (2006). Théorie de l'esprit ou simulation: l'apport des études développementales. *Confrontations Psychiatriques*, 46, 117–126.
- Ricard, M., Cossette, L., & Gouin Decarie, T. (1999). Développement social et affectif. In J.-A. Rondal & E. Esperet (Eds.), *Manuel de psychologie de l'enfant* (pp. 215–260). Hayen: Mardaga.
- Richard, J.-F. (1982). Planification et organisation des actions dans la résolution du problème de la tour de Hanoi par des enfants de 7 ans. *L'Année Psychologique*, 82(2), 307–336.
- Richard, J.-F. (1999). Comportements, buts et représentations. *Psychologie Française*, 44(1), 75–90.
- Richard, J.-F. (2004). *Les activités mentales. De l'interprétation de l'information à l'action* (4th ed.). Paris: Armand Colin.

- Richard, J.-F., Poitrenaud, S., & Tijus, C. (1993). Problem-solving restructuring: Elimination of implicit constraints. *Cognitive Science*, 17(4), 497–529.
- Rizzolatti, G., Fadiga, L., Gallese, V., & Fogassi, L. (1996). Premotor cortex and the recognition of motor actions. *Cognitive Brain Research*, 3(2), 131–141.
- Rizzolatti, G., Fogassi, L., & Gallese, V. (2001). Neurophysiological mechanisms underlying the understanding and imitation of action. *Nature Reviews Neuroscience*, 2(9), 661–670.
- Rokeach, M. (1950). The effect of perception time upon rigidity and concreteness of thinking. *Journal of Experimental Psychology*, 40(2), 206–216.
- Ruby, P. (2002). *Distinction entre sa propre perspective et la perspective d'autrui. Corrélats neurophysiologiques chez l'homme*. (Thèse de doctorat, Université Claude Bernard Lyon 1). Retrieved from http://u821.lyon.inserm.fr/_publications/_pdf/These_PR.pdf
- Russell, J. (1996). *Agency: Its role in mental development*. Hove: Erlbaum.
- Russell, J. (2000). Développement cognitif et fonctions exécutives. “L’essentiel de Piaget.” In O. Houdé & C. Meljac (Eds.), *L’esprit piagétien. Hommage international à Jean Piaget* (pp. 149–189). Paris: PUF.
- Samson, D. (2012). Neuropsychologie de la théorie de l’esprit chez l’adulte: état de l’art et implications cliniques. In P. Allain, G. Aubin, & D. Le Gall (Eds.), *Cognition sociale et neuropsychologie* (pp. 47–63). Marseille: Solal.
- Samson, D., & Apperly, I. A. (2010). There is more to mind reading than having theory of mind concepts: new directions in theory of mind research. *Infant and Child Development*, 19(5), 443–454.
- Sander, E. (2000). *L’analogie, du naïf au créatif. Analogie et catégorisation*. Paris: L’Harmattan.
- Scheff, T. J., Retzinger, S. M., & Ryan, M. T. (1989). Crime, violence, and self-esteem: Review and proposals. In A. M. Mecca, N. J. Smelser, & J. Vasconcellos (Eds.), *The social importance of self-esteem* (pp. 165–199). Berkeley: University of California Press. Retrieved from <http://ark.cdlib.org/ark:/13030/ft6c6006v5/>
- Schmid-Kitsikis, E. (1985). Les conditions psychologiques nécessaires (mais non suffisantes) à l’acquisition des connaissances. *Psychologie Scolaire*, 51, 7–21.
- Sclafani, J. D., & LaBarba, R. C. (1982). Sex differences and effects of sex of examiner in early conservation ability. *Bulletin of the Psychonomic Society*, 19(4), 191–193.
- Seeman, T. E., Berkman, L. F., Gulanski, B. I., Robbins, Richard, J., Greenspan, S. L., Charpentier, P. A., & Rowe, J. W. (1995). Self-esteem and neuroendocrine response to challenge: MacArthur studies of successful aging. *Journal of Psychosomatic Research*, 39(1), 69–84.

- Siegler, R. S. (2001). *Enfant et raisonnement. Le développement cognitif de l'enfant*. Paris: De Boeck Université.
- Spencer, S. J., Josephs, R. A., & Steele, C. M. (1993). Low self-esteem. The uphill struggle for self-integrity. In R. F. Baumeister (Ed.), *Self-esteem. The puzzle of low self-regard* (pp. 21–36). New York: Plenum Press.
- Spiro, R. J., & Jengh, J.-C. J. (1990). Cognitive flexibility and hypertext: Theory and technology for the nonlinear and multidimensional traversal of complex subject matter. In D. Nix & R. Spiro (Eds.), *Cognition, education and multimedia : Exploring ideas in high technology* (pp. 163–205). Hillsdale, NJ: Erlbaum. Retrieved from http://postgutenberg.typepad.com/newgutenbergrevolution/files/spiro_jehng.pdf
- Steele, C. M., Spencer, S. J., & Lynch, M. (1993). Self-image resilience and dissonance : The role of affirmational resources. *Journal of Personality and Social Psychology*, *64*(6), 885–896.
- Sterck, E. H. M., & Begeer, S. (2010). Theory of Mind: Specialized capacity or emergent property? *European Journal of Developmental Psychology*, *7*(1), 1–16.
- Stone, V. E., Baron-Cohen, S., Calder, A., Keane, J., & Young, A. (2003). Acquired theory of mind impairments in individuals with bilateral amygdala lesions. *Neuropsychologia*, *41*(2), 209–220.
- Stone, V. E., Baron-Cohen, S., & Knight, R. T. (1998). Frontal lobe contributions to theory of mind. *Journal of Cognitive Neuroscience*, *10*(5), 640–656.
- Sullivan, K., Zaitchik, D., & Tager-Flusberg, H. (1994). Preschoolers can attribute second-order beliefs. *Developmental Psychology*, *30*(3), 395–402.
- Talwar, V., Gordon, H. M., & Lee, K. (2007). Lying in the elementary school years: Verbal deception and its relation to second-order belief understanding. *Developmental Psychology*, *43*(3), 804–810.
- Tardif, J. (1992). Résolution de problèmes et transfert. In J. Tardif (Ed.), *Pour un enseignement stratégique. L'apport de la psychologie cognitive* (pp. 217–294). Montréal: Les Editions Logiques.
- Taylor, S. E., & Brown, J. D. (1988). Illusion and well-being: a social psychological perspective on mental health. *Psychological Bulletin*, *103*(2), 193–210.
- Textor, J., Hardt, J., & Knüppel, S. (2011). DAGitty: a graphical tool for analyzing causal diagrams. *Epidemiology*, *22*(5), 745.
- Thévenot, C., Coquin, D., & Verschaffel, L. (2006). La résolution de problèmes. In P. Barrouillet & V. Camos (Eds.), *La cognition mathématique chez l'enfant* (pp. 155–180). Marseille: Solal.

- Thirioux, B. (2011). Perception et aperception dans l'empathie: une critique des neurones miroirs. In P. Attigui & A. Cukier (Eds.), *Les paradoxes de l'empathie. Philosophie, psychanalyse, sciences sociales* (pp. 73–94). Paris: CNRS Editions.
- Thirioux, B., & Berthoz, A. (2010). Phenomenology and physiology of empathy and sympathy. How intersubjectivity is the correlate of objectivity. In J. Aden, T. Grimshaw, & H. Penz (Eds.), *Enseigner les langues-cultures à l'ère de la complexité. Approches interdisciplinaires pour un monde en reliance* (pp. 45–60). Bruxelles: Peter Lang.
- Thirioux, B., Jorland, G., Bret, M., Tramus, M.-H., & Berthoz, A. (2009). Walking on a line: A motor paradigm using rotation and reflection symmetry to study mental body transformations. *Brain and Cognition*, 70(2), 191–200.
- Thirioux, B., Mercier, M. R., Jorland, G., Berthoz, A., & Blanke, O. (2010). Mental imagery of self-location during spontaneous and active self-other interactions: an electrical neuroimaging study. *The Journal of Neuroscience*, 30(21), 7202–7214.
- Thommen, E. (2001). *L'enfant face à autrui*. Paris: Armand Colin.
- Thommen, E. (2010). *Les émotions chez l'enfant. Le développement typique et atypique*. Paris: Belin.
- Thommen, E., & Rimbert, G. (2005). *L'enfant et les connaissances sur autrui*. Paris: Belin.
- Tice, D. M. (1991). Esteem protection or enhancement? Self-handicapping motives and attributions differ by trait self-esteem. *Journal of Personality and Social Psychology*, 60(5), 711–725.
- Tice, D. M. (1993). The social motivations of people with low self-esteem. In R. F. Baumeister (Ed.), *Self-esteem. The puzzle of low self-regard* (pp. 37–53). New York: Plenum Press.
- Toczek, M.-C. (2005). La face cachée d'une estime de soi élevée. *Diversité*, 143, 91–96. Retrieved from <http://www2.cndp.fr/archivage/valid/77957/77957-12073-15321.pdf>
- Troade, B., & Martinot, C. (2003). *Le développement cognitif. Théories actuelles de la pensée en contextes*. Paris: Belin.
- Van Buijsen, M., Hendriks, A., Ketelaars, M., & Verhoeven, L. (2011). Assessment of theory of mind in children with communication disorders: Role of presentation mode. *Research in Developmental Disabilities*, 32(3), 1038–1045.
- Van der Linden, M., Seron, X., & André, P. (1999). Le lobe frontal: A la recherche de ses spécificités fonctionnelles. In M. Van Der Linden, X. Seron, D. Le Gall, & P. André (Eds.), *Neuropsychologie des lobes frontaux* (pp. 33–88). Marseille: Solal.
- Veneziano, E. (2010a). Interaction, langage et théorie de l'esprit: liens inhérents et développementaux. In J. Bernicot, E. Veneziano, M. Musio, & A. Bert-Erboul (Eds.), *Interactions verbales et acquisition du langage* (pp. 91–119). Paris: L'Harmattan.

- Veneziano, E. (2010b). Peut-on aider l'enfant à mieux raconter? Les effets de différentes méthodes d'intervention: conversation sur les causes et modèles de récit. In H. Makdissi, A. Boisclair, & P. Sirois (Eds.), *La littérature au préscolaire. Une fenêtre ouverte vers la scolarisation* (pp. 107–144). Québec: Presses de l'Université du Québec.
- Veneziano, E. (2010c). Utilisations du langage et développement de la capacité à maîtriser plusieurs points de vue chez l'enfant. In A. Berthoz, C. Ossola, & B. Stock (Eds.), *La pluralité interprétative. Fondements historiques et cognitifs de la notion de point de vue* (pp. 161–174). Paris: OpenEdition Books. Retrieved from <http://books.openedition.org/cdf/1421>
- Veneziano, E., & Hudelot, C. (2005). Conduites explicatives dans la narration et effets de l'étaillage: méthodes d'analyse et quelques résultats qualitatifs tirés d'une étude développementale et comparative d'enfants typiques et d'enfants dysphasiques. *Travaux Neuchâtelois de Linguistique*, 42, 81–103.
- Veneziano, E., & Hudelot, C. (2006). Etats internes, fausse croyance et explications dans les récits: effets de l'étaillage chez les enfants de 4 à 12 ans. *Le Langage et l'Homme*, 41(2), 119–140.
- Veneziano, E., & Hudelot, C. (2007). Processus discursifs dans le développement de la cohérence narrative. In J.-M. Hoc & Y. Corson (Eds.), *Congrès national de la Société Française de Psychologie* (pp. 121–128). Nantes. Retrieved from <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00281296/document>
- Vinh-Bang. (1966). La méthode clinique et la recherche en psychologie de l'enfant. In *Psychologie et épistémologie génétiques. Hommage à Jean Piaget* (pp. 67–81). Paris: Dunod.
- Voelin, C. (1976). Deux expériences à propos de l'extension dans l'épreuve de quantification de l'inclusion. *Revue Suisse de Psychologie*, 35(4), 269–284.
- Wellman, H. M., & Woolley, J. D. (1990). From simple desires to ordinary beliefs: The early development of every day psychology. *Cognition*, 35(3), 245–275.
- Wimmer, H., & Perner, J. (1983). Beliefs about beliefs: Representation and constraining function of wrong beliefs in young children's understanding of deception. *Cognition*, 13(1), 103–128.
- Wood, J. V, Giordano-Beech, M., Taylor, K. L., Michela, J. L., & Gaus, V. (1994). Strategies of social comparison among people with low self-esteem: self-protection and self-enhancement. *Journal of Personality and Social Psychology*, 67(4), 713–731.
- Xavier, J., & Bonnot, O. (2013). Expérience fraternelle et diversité des points de vue: vers un modèle développemental et intégratif de l'empathie? *Neuropsychiatrie de L'enfance et de L'adolescence*, 61(1), 51–59.

- Yanni-Plantevin, E. (1998). Transfert et affectivité. *Educations. Revue de Diffusion Des Savoirs En Éducation*, 15, 57–66.
- Zanna, O. (2008). Des douleurs physiques socialisantes. *International Journal of Violence and School*, 5, 84–105.
- Zanna, O. (2010). *Restaurer l'empathie chez les mineurs délinquants*. Paris: Dunod.
- Zanna, O. (2013). La douleur physique partagée au bénéfice de l'empathie: une étude clinique pilote avec des mineurs délinquants. *Enfance*, 65(2), 181–195.
- Zar, J. H. (1984). *Biostatistical analysis* (2nd ed.). Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Zavialoff, N. (1998). Introduction. In L. Vygotski (Ed.), *Théorie des émotions* (pp. 5–92). Paris: L'Harmattan.
- Zelazo, P. D., Carter, A., Reznick, J. S., & Frye, D. (1997). Early development of executive function: A problem-solving framework. *Review of General Psychology*, 1(2), 198–226.
- Ziliak, S. T., & McCloskey, D. N. (2009). The cult of statistical significance. In *Section on Statistical Education-JSM 2009* (pp. 2302–2316). Retrieved from <http://www.statlit.org/pdf/2009ZiliakMcCloskeyASA.pdf>