

# **A N N E X E S**

## ***LA MÉTACOGNITION À L'ÉCOLE : DESCRIPTION DES PRATIQUES***

Ce travail constitue davantage le résultat d'une mise en œuvre de quatre années que la description fidèle de son histoire. Nous portons donc ici un regard autant synthétique qu'analytique et descriptif, même si nous nous attardons souvent à dire les étapes par lesquelles nous sommes passés qui sont révélatrices de l'évolution de notre compréhension du concept de métacognition que ces pratiques et leurs analyses induisaient peu à peu.

### **1. Apprendre à écrire un texte narratif**

Ce travail a été le plus élaboré que nous ayons effectué parce que le plus souvent mis en œuvre, pendant cinq ans et avec quatre maîtres différents de CM1 et CM2.

Des travaux du même type ont été faits sur le texte descriptif, sur le portrait, sur le résumé et sur le texte documentaire (en particulier en histoire) qui confirment les résultats obtenus, sans qu'il soit nécessaire de les exposer ici puisqu'il ne s'agit pas d'un travail didactique mais pédagogique, et que son intérêt réside d'abord dans la démarche qui est justement la même dans chaque cas.

Le modèle proposé ne s'est pas imposé d'emblée mais s'est constitué progressivement. Il a fallu en effet que les maîtres entrent dans la tâche et s'approprient le concept de métacognition en même temps que la demande - ce qu'ils ont souvent eu du mal à faire parce que cela modifiait leurs habitudes de travail -, mais parce qu'aussi, et c'est un aspect essentiel déjà souligné -ma (notre) propre compréhension du concept se construisait, se modifiait, s'infléchissait et finalement prenait sens au fur et à mesure de son ancrage dans les pratiques et de l'analyse que nous en faisons, ce qui nous conduisait à modifier les protocoles. Il a fallu aussi que les enfants prennent des "habitudes métacognitives" qui rendait le travail plus rapide et plus efficace.

Voici la modélisation à laquelle nous sommes parvenus.

(1) **Le maître avertit les enfants des modalités du travail** quant aux objectifs visés et aux buts qu'ils devront eux-même atteindre (apprendre à écrire une histoire, produire des fiches pour cela,), quant à leurs manières de procéder : type de tâche (écriture, réécriture, évaluation) modalités sociales - individuelle, en groupe ou collective -.

(2) A partir d'une réflexion sur des textes lus, d'une reconstitution ou d'un tri de textes, à partir également de leur connaissances antérieures, **le maître fait élaborer une première liste de critères élémentaires** et plutôt intuitifs d'évaluation permettant d'avoir une première représentation du texte narratif et donc d'un but visé afin que la première écriture ne se fasse pas au hasard, et soit un minimum guidée et autoréguler. La pratique nous a révélé l'importance de ce point, en particulier en biologie nous y reviendrons : si les enfants n'ont pas pu du tout autoréguler leur activité, c'est-à-dire aussi opérer des prises de conscience sur ce qu'ils faisaient au moment où ils le faisaient, il leur devient très difficile, voire impossible, d'en discuter ensuite pour l'évaluer puis pour le modifier car ils n'en ont pas de représentation, ils ne savent rien de ce qu'ils ont fait pour faire. Ce qui rejoint d'une part la première condition du fonctionnement de la métacognition (cf. chap.I, 4.4.a), d'autre part l'exigence que la situation proposée soit en zone proximale pour les élèves c'est-à-dire qu'elles leur pose un problème mais qu'ils puissent également utiliser des savoirs et savoirs-faire déjà là "embryonnaires" comme dit Vygotsky et intuitifs, qui lui permettent de comprendre la tâche et d'y entrer.

(3) **Les enfants écrivent individuellement un texte**, après avoir été avertis qu'ils auront à l'évaluer et à produire des fiches de critères pour réécrire,

*Le choix du sujet et des contraintes* que donne le maître, est fonction de ses objectifs : soit, il veut insister sur le schéma narratif et la cohérence du texte et il donnera plutôt un début de texte à poursuivre ou une fin de texte; soit il vise davantage un travail sur le style, le changement de point de vue dans l'écriture, l'usage des temps, sur l'introduction de descriptions et/ou de dialogues, sur les personnages, etc., il donnera alors une suite de mots à situer dans un récit (qui, nous avons pu le constater par ailleurs, favorise la venue intempestive ou la succession injustifiée de personnages, d'objets ou de situations), il demandera

d'écrire un récit en introduisant un ou plusieurs personnages dont il donne certains caractères, en demandant d'introduire un dialogue, des descriptions.

Pendant l'écriture, le maître peut aller vers certains élèves (en difficulté) pour les aider à prendre conscience de ce qu'ils font pour l'autoréguler, par rapport au but au sujet et à ses contraintes. Il s'agit de permettre à tous de participer au travail d'évaluation qui aura lieu après et non d'aider à l'écriture à proprement parler ; l'aide est donc minimum et porte sur la stratégie avec laquelle le maître commence à familiariser les élèves.

**(4) Le maître évalue les copies sans les annoter.** Sur une fiche séparée, il note d'abord pour chacun des élèves les difficultés rencontrées, ce qui lui permet de les utiliser ensuite pour les aider. Sur une fiche globale, il synthétise et classe ces difficultés en fonction de l'organisation préalable hiérarchisée des concepts qu'il vise, des objectifs à court et à long terme et du niveau des élèves de la classe apprécié dans cette évaluation.

Ce type de travail, on le voit, exige que les maîtres aient une formation importante et dominée dans la *discipline, son épistémologie et sa didactique*. (cf. notre réflexion sur la nécessité du regard épistémologique sur le savoir en Partie IV, 4.3.) Il n'est pas possible d'évaluer des textes selon des critères précis dont on veut faire prendre conscience aux élèves ensuite pour les faire progresser si l'on a pas soi-même une connaissance claire. Il est clair que la seule connaissance - même très approfondie et *il est nécessaire qu'elle le soit*, -de la métacognition et de la modélisation ici proposée (qui n'est qu'une hypothèse), ne peuvent suffire à effectuer un travail d'apprentissage proprement scolaire, c'est-à-dire lié à des disciplines spécifiques. La métacognition, nous l'avons dit et c'est un pivot de notre réflexion, n'a pas de sens et de fin en elle-même mais dans le rapport aux savoirs dans lesquels elle fait entrer les élèves.

Le maître fait une synthèse des difficultés rencontrées et apprécie, par rapport au savoir et aux objectifs qu'il a, celles qui sont les plus intéressantes à relever pour en faire des objectifs à court terme. Ainsi centre-t-il son action pédagogique sur les élèves et leurs difficultés sans perdre de vue ses objectifs liés au programme et au "savoir savant".

**Il sélectionne trois à cinq productions qui manifestent de façon claire (afin d'en faciliter l'évaluation par les élèves) les difficultés dont il veut leur faire**

prendre conscience et qui constituent ses objectifs. Trop de textes à évaluer rendent l'évaluation superficielle et trop longue pour l'attention des élèves. L'un de ces textes est choisi pour sa qualité comme une sorte de référence qui soit cependant en zone proximale pour l'ensemble des élèves, contrairement à ce qui se passe lorsque c'est le maître qui propose un "corrigé".

Par exemple, dans un CMI,

texte 1: non respect des points de vue (le maître a fait un travail sur ce point par ailleurs), apparition-disparition intempestives de personnages, incohérence début-fin ;

texte 2 : situation initiale insuffisante, déséquilibre des parties, complication trop courte, invraisemblances non justifiées ;

texte 3 : changement de temps, texte trop "sec", absence de conclusion ;

texte 4 : Texte référence qui remplit les conditions posées au départ, voire qui va au-delà en mettant en œuvre des critères ouvrant vers des objectifs visés à plus long terme (le style par rapport à la cohérence par exemple).

(5) Ces copies sont recopiées au besoin par le maître pour en éliminer les variables non pertinentes pour la tâche (l'orthographe, la ponctuation, les reprises anaphoriques, s'il s'agit de travailler sur la macro-structure etc.), pour éviter la surcharge cognitive et focaliser l'attention sur les "objectifs-obstacles" pour reprendre ce concept de Martinand. Elles sont distribuées aux élèves, deux par deux ou en petits groupes, selon le choix du maître (qui est fonction du nombre d'élèves dans la classe et des habitudes données aux élèves).

Il leur est demandé d'évaluer ces copies et d'écrire sur une fiche leur critique selon la consigne : "écris ce qui va et ce qui ne va pas dans ce texte. Ecris les conseils que tu donnerais à celui qui a écrit pour qu'il améliore son texte". Des pratiques antérieures ainsi que la comparaison avec un travail semblable effectué en didactique des mathématiques sur la résolution de problème nous a, là encore, révélé l'intérêt essentiel de faire passer les élèves par une phase écrite. Le profit est de quatre ordres.

- Cela oblige *tous* les élèves à faire le travail d'évaluation qui est essentiel au progrès.

- Cela oblige aussi chacun à être *plus explicite, approfondi et contrôlé* qu'il ne le serait à l'oral (nous avons pu comparer avec un travail seulement oral et nous

pouvons aussi nous souvenir des propos de Lahire sur les exigences métacognitives propres à l'écrit, (Partie III, 1. 2. (6)). Le travail à deux ou en petit groupe accentue cette exigence d'explicitation.

- Chacun prend connaissance des productions utilisées comme supports d'évaluation et peut les comparer avec les siennes propres avant la discussion collective (cela apparaît très bien dans les interviews des élèves).

- Cela prépare la séance collective d'évaluation qui suivra : le maître, sachant ce que chaque élève a perçu (ou non), ce qui n'a pas été vu (ou peu), sera plus à même de solliciter les élèves qui en ont besoin, de faire ressortir les éléments pertinents qui ont été vus et de préparer les enfants à percevoir ce qui ne l'a pas été ; cela permet autrement dit au maître de mieux assumer l'hétérogénéité des élèves.

Un travail effectué cette année 98 en didactique des mathématiques nous a fait en effet percevoir l'importance de la maîtrise préalable pour les élèves, des productions supports pour pouvoir focaliser leur attention sur l'étude critique du contenu et des stratégies, maîtrise signifiant ici que les élèves ont non seulement pris connaissance des autres productions mais qu'ils ont pu en évaluer la différence et la ressemblance avec la leur : ils sont alors prêts pour l'étude "critique" (selon le terme des mathématiciens) c'est-à-dire pour une évaluation qui prend en compte implicitement leur propre travail. Nous avons pu noter en effet que dans le cas de non connaissance préalable, les élèves, ceux en particulier qui sont en difficulté et que ce type de travail veut justement aider, sont vite en surcharge cognitive devant les trois tâches à effectuer en même temps : prendre connaissance des productions affichées au tableau, les comprendre et les critiquer.

Le maître profite de ce travail d'évaluation pour aider systématiquement les élèves, et de façon différenciée, à progresser dans leur capacité d'évaluer afin de faciliter la tâche de co et d'autorégulation de la production selon l'hypothèse retenue (Partie IV, 2.1.) selon laquelle c'est en faisant progresser les élèves sur leur capacité d'évaluer (passer de l'implicite à l'explicite, dégager des critères d'écriture, les formuler plus clairement,) qu'ils progresseront sur leur leur capacité de produire.

L'aide alors apportée, plus individualisée, permet également au maître de mieux cerner le type de difficulté des élèves et d'être plus efficace.

(6) Le maître fait une synthèse de ces fiches des élèves pour pouvoir conduire efficacement la séance collective d'évaluation. Il évalue les capacités d'évaluation des élèves auxquelles il peut adapter ses objectifs et il connaît mieux ses élèves, peut anticiper sur leur capacité de production et l'aide à leur apporter.

On peut donner un exemple de ces évaluations écrites par les enfants où les objectifs visés par le maître touchaient surtout à la macro-structure.

Il est pris dans un CM1 où ce travail a déjà été fait une fois ; les enfants un bon niveau de métalangage ; ils font beaucoup de lectures suivies avec le maître.

- "il n'y a rien à dire, ton texte est intéressant" (sur le "bon" texte de référence)
- "ton exposition est trop brève" ; "le début n'est pas cohérent avec la suite" ; "ce n'est pas cohérent" ;
- "il manque une complication" ; " il n'y a pas d'action" ; " ton texte est trop court"
- "ta fin est trop rapide" ; "... absente" ; "...pas claire" ;
- "on ne sait pas qui parle" ; " ...de qui tu parles avec ce" "il" ; "Dis où et quand cela se passe" ;
- "il n'y a pas de marqueurs de temps" ;

Les conseils donnés sont :

- "Allonge ton texte" ; "imagine que quelque chose arrive ici" (noté) ; "trouve" ou "détaille ta complication" ; "fais plus de complication pour faire une histoire" ;
- "allonge ta conclusion" ; "fais une fin à ton histoire" ;
- "dis plus de chose sur tes personnages" ; "décris plus tes personnages" ; " fais intervenir tes personnages plus souvent" ; "fais les parler" ; " tes personnages doivent se retrouver à la fin" ;
- "Enlève des répétitions" ; " ajoute des adjectifs" ; " attention à ton orthographe car on ne comprend pas" ; " mets des majuscules après les points car on ne reconnaît pas les phrases".

Faisons quelques remarques :

- On a pu constater que les élèves qui réussissent le mieux à l'écriture sont aussi ceux qui font les évaluations les plus explicites, décontextualisées et conceptualisées, et qui touchent davantage à la macro-structure ; ce sont aussi celles qui sont sensibles au style et aux personnages, qui explicitent le rapport entre aspects locaux et sens du texte.

A l'inverse, les élèves en difficulté sont peu explicites dans leur formulation en restent à des généralités : "ton texte va bien" - "recommence ton texte" - "on ne comprend rien" . Ils ne décontextualisent pas : "on arrive pas lire ce mot" (noté) - "tu as écrit "paupe" et c'est "taupe" que tu voulais écrire". Ils s'attachent beaucoup aux aspects locaux ; ils utilisent aussi plus volontiers un ton sanctionneur : "n'écris pas n'importe quoi !"

- Le choix des textes supports est très important : les critères à repérer doivent y être clairs, il faut éliminer les variables non pertinentes par rapport aux objectifs qui encombrant l'évaluation des élèves faibles, il est important qu'il y ait, comme on l'a dit, un texte référence, qui respecte au maximum les critères visés.

- le fait de choisir le texte de tel et tel enfant, non seulement ne les gêne pas, mais ceux dont les textes ne sont pas choisis se plaignent (cela apparaît clairement dans les questionnaires et les interviews) car ils voient dans cette évaluation un aspect "technique" profitable et pas du tout un jugement de valeur: "*cela nous aide beaucoup pour réécrire lorsque notre texte est choisi*".

- Les compétences des élèves sont évidentes : ils ont tous vu les problèmes de macrostructure aux nuances près signalées. Ils deviennent très vite capables d'évaluation de ce type, surtout avec une tutelle du maître adéquate pour ceux qui en ont besoin.

- L'analyse de ces fiches d'évaluation permet au maître de savoir, lors d'autres évaluations, qui il doit aider et dans quels sens.

- La suite nous a confirmé que si leurs capacités d'évaluer est en avance sur celle de produire, le progrès dans la première conduit bien à un progrès dans la seconde.

- Un aspect est apparu particulièrement important ici comme dans l'ensemble des travaux sur la métacognition, c'est la *motivation* des élèves, à la fois intéressés, persévérants parce que de plus en plus compétents et conscients de l'être. Nous reviendrons sur cet aspect qui s'est révélé essentiel et qui a été un critère décisif du choix de la définition du concept de métacognition du côté de l'affectif en même temps que du cognitif.

**(7) Le maître conduit une séance collective d'évaluation qui doit conduire à l'écriture de critères d'évaluation :**

Les enfants présentent leurs évaluations, échangent, discutent, négocient sous la conduite du maître qui note au tableau et au fur et à mesure des discussions, les remarques en les organisant selon deux classes dont il convient avec les enfants (qui sont dénommées différemment selon les classes) : celles qui concerne l'aspect "local" du texte (pour reprendre un terme de Fayol, 1985) comme l'orthographe, les répétitions, les temps, le style, celles qui concernent l'aspect global (la macro-structure).



Dans cette discussion le maître intervient dans plusieurs buts :

En dehors de ce que font tous mes maîtres dans ce cas (donner la parole, faire parler les muets, faire taire les bavards, recentrer la discussion, etc.), il fait dépasser le niveau local, les descriptions empiriques et trop contextualisées vers l'aspect global ou vers des aspects locaux plus pertinents par rapport à ses objectifs ; il saisit les intuitions intéressantes des élèves qu'il aide à reformuler (d'autant qu'il a lu les fiches d'évaluation et qu'il a des connaissances épistémologiques et didactiques qui le guident) ; il fait produire "les inférences" (Piaget, 1974 a) nécessaires à décontextualiser, à conceptualiser, pour "réélaborer à un niveau abstrait" les remarques et en faire des critères généralisables ("*comment pourra t-on le dire s'il ne s'agit plus d'histoire de fantômes*" demande le maître) , sans pour autant décider de la formulation à leur place.

Nous avons dit l'importance du métalangage pour rendre plus compétente l'évaluation (Partie II, chap. I, 4.1.), s'il est vrai qu'il faut savoir y pousser les enfants, il faut s'assurer que le terme utilisé correspond à un sens maîtrisé par tous.

Ce guidage du maître lui demande une disponibilité et une écoute qui répond à la nécessaire confiance dans les compétences de ses élèves, ce qui n'est pas qu'une manière de parler (l'un des maîtres, se reconnaissant lui-même comme directif, a découvert malgré lui, et par ce travail, en même temps que la compétences des élèves à trouver ce qui était visé par ses objectifs sans qu'il ait à le leur exposer d'abord, la possibilité et l'intérêt de les faire travailler en groupe sur l'évaluation) ; mais cela exige aussi, comme on l'a dit des connaissances didactiques qui lui permettent d'anticiper et de saisir au vol ce qui n'est encore qu'intuitif chez les élèves.

Il vise à faire expliciter de nouveau aux élèves, mais cette fois collectivement dans l'échange et la discussion, les critères qui étaient d'abord implicites, c'est-à-dire en zone proximale ; à permettre à ceux pour lesquels ces critères à trouver étaient au départ en limite supérieure voire au-delà de leur zone proximale, d'y entrer pour être plus maîtrisés. Dans cette perspective en particulier, il travaille la formulation qui touche bien au fond de la définition et de la compréhension des critères par les élèves.

Bref, il s'agit encore pour le maître de faire progresser tous les élèves dans leur capacité d'évaluer un texte narratif afin de les rendre plus compétents à en produire, afin aussi de prouvoir mieux les y aider.

Au terme de cette séance, les élèves, collectivement, doivent avoir élaborer deux types de fiches qui constituent pour eux des métaconnaissances réutilisables lorsqu'ils écriront ou réécriront un texte narratif.

On peut prendre un exemple de ces critères mais ils ne sont qu'une illustration de la démarche. Ils varient selon les classes, le moment dans l'année les objectifs et l'organisation conceptuelle du maître. Ils ont varié aussi, au cours des quatre années de ce travail, en fonction de la maîtrise épistémologique et didactique des maîtres et de notre mutuelle maîtrise du concept et surtout, nous l'avons déjà souligné, de son insertion dans une démarche pédagogique cohérente. Nous avons pu cependant noter des régularités dans les difficultés rencontrées par les élèves : sur la cohérence d'un texte (rapport entre titre et histoire, entre début-et fin, etc.), sur l'introduction des personnages et des situations (qui sont souvent des irrptions inattendues), sur la capacité à produire une action, (textes où il ne se passe rien), sur la "sècheresse" et la brièveté des textes, etc. Il y a bien sûr les difficultés de types local (orthographe, répétitions, mauvaise gestion des reprises anaphoriques et des temps des verbes, etc.) ce sont elles que les élèves (et les maîtres !) perçoivent et explicitent le plus facilement).

Il est intéressant ici de noter que les élèves eux-mêmes ont remarqué régulièrement ces difficultés et que cela les a très souvent conduits à demander une fiche spéciale (nommée souvent "fiche attention!") où il fallait noter certaines de ces difficultés qu'ils ont du mal à se rappeler et à surmonter.

Voici un exemple en CM2 :

FICHE DE CRITERES à respecter pour écrire un bon texte narratif

- respecter la consigne, bien lire le sujet.

A ) Mots et Phrases (ou aspect local)

- attention aux fautes d'orthographe

- attention à la ponctuation (virgule, points de suspension,...) ; fermer les guillemets

- attention aux répétitions, aux oublis de mots

- ne pas utiliser de langage familier (sauf si on explique pourquoi)

- Il faut qu'on sache toujours qui parle, de qui et de quoi on parle

- ne pas changer de temps sans raison
- il faut bien construire ses phrases

## B) Texte (ou aspect global)

### • *organisation du texte :*

- choisir un thème, s'y tenir
- trouver un titre en rapport avec l'histoire ( on peut l'écrire quand on a fini)
- dans l' introduction : - il faut présenter le héros, des personnages (quand c'est nécessaire), donner des indications utiles sur les personnages ; dire où et quand l'histoire se passe, (planter le décor)
- dans une histoire, il faut de l'aventure, de l'action : il doit se passer quelque chose, il y a un problème qu'on annonce avec des mots et expressions comme : " un beau matin...", "tout-à-coup...", "un jour..."
- il y a une résolution du problème, mais il peut y avoir des péripéties (d'autres problèmes avec leur résolution)
- il y a une conclusion, pas trop rapide ; elle est en rapport avec l'introduction.

titre + introduction < problème /action (+ ou - péripéties) < résolution < conclusion

### • *pour bien comprendre :*

- il faut faire parler les personnages et le narrateur parce qu'il donne des indications importantes pour comprendre
- il ne faut pas faire apparaître ou disparaître des personnages, des objets, des situations sans raison
- les personnages ne doivent pas changer de nom
- il faut décrire les personnages, les situations.

## Dans une classe de CMI, en décembre :

### 1) Sur la structure du texte

- il faut une exposition précise qui donne des renseignements sur le temps le lieu, et les personnages de l'histoire
- Il faut une complication qui rende l'histoire possible et intéressante
- Il faut une action et une résolution qui soient la suite de la complication (cohérence)
- il faut que la fin ait un rapport avec l'exposition et la suite des événements. (cohérence)

### 2) Sur le texte lui-même :

- il faut choisir un titre en rapport avec le texte
- on utilise des marqueurs de temps
- on ne mélange pas les temps sans raison
- on évite de faire disparaître ou apparaître des personnages sans raison

### 3) sur le style :

- les phrases peuvent contenir des adjectifs, des mots poétiques, des jolis mots (pour faire imaginer)
- on peut donner vie aux objets
- il faut éviter les répétitions (on utilise des pronoms, des synonymes)

4) pour écrire les mots et les phrases

- il faut faire attention à la ponctuation- vérifier l'orthographe.

Ces fiches évoluent au cours de l'année des critères disparaissent d'autres apparaissent comme : - s'assurer que les descriptions sont bien en rapport avec l'histoire, sont utiles au récit, - ne pas terminer toutes les phrases de dialogue par "dit-il" - utiliser le temps du récit - on peut rallonger son texte avec des descriptions ou des dialogues - il faut faire des transitions entre les parties - (ces remarques permettent au maître d'introduire un travail sur ces éléments spécifiques de l'écritures ou de les faire réinvestir )

Chacun des critères sont écrits au tableau sous la dictée des enfants, au terme de discussions très vives où tous participent, et de négociations sur les formulations. Celles-ci, nous l'avons dit, ont souvent conduit à l'écriture d'une autre fiche dite "attention!" où l'on peut lire par exemple :

- attention aux complications non liées entre elles
- aux invraisemblances et au sens de l'histoire
- aux histoires qui s'enlisent, qui n'avancent pas
- aux personnages qui apparaissent ou disparaissent sans raison (ou "sans prévenir")
- à ne pas faire trop de péripéties
- ne pas utiliser de mots familiers.
- utiliser de jolis mots.
- attention aux séries télévisées (on peut utiliser d'autres livres).

Ces quatre derniers critères ont en particulier donné lieu à des discussions vives et très significatives d'un travail déjà littéraire : il s'agissait de différencier familier, non familier, grossièreté, "jolis mots" et d'en définir l'usage dans l'écriture narrative ; de définir les références possibles de l'écriture littéraire : des enfants comprenant mal qu'on puisse utiliser "Le géant de Zéralda" ou "Pinocchio" et non telle série américano-japonaise dont l'ensemble des enfants avaient cependant bien perçu les méfaits en particulier sur la juxtaposition de péripéties multiples et sans intérêt narratif, et l'utilisation d'onomatopées familières voire grossières.

(8) Il interroge alors les enfants sur leurs procédures au terme de cette septième phase ou/et (avec plus d'efficacité) après la réécriture et surtout lors d'une autre écriture.

Il vise quatre objectifs: a) la prise de conscience des procédures que les enfants utilisent déjà et souvent sans le savoir ; b) la prise de conscience qu'il y a d'autres procédures que la sienne ; c) la prise conscience qu'il y a un rapport entre procédure et performance, autrement dit qu'il y a des procédures qui réussissent mieux que d'autres ; d) de la différence entre logique d'exposition d'un texte (il est écrit pour être lu par quelqu'un d'autre) et logique de construction, différence que l'on retrouve en didactique des mathématiques (Cf. le travail déjà cité du groupe ERMEL) avec la différence entre *résolution* (manières dont l'élève s'y prend pour trouver une solution) et *rédaction* de la solution.

Disons pour résumer, et cela est très possible car *des régularités très nettes* sont apparues, au CM1 comme au CM2 et sur les quatre années d'expérience, quelles sont les principales procédures explicitées :

Ceux qui ont plutôt réussi leur texte disent -les réflexions sont prises dans des classes différentes- :

- "Moi, je me raconte l'histoire dans ma tête avant d'écrire" ; "j'ai tout cherché dans ma tête, toute l'histoire, et puis j'ai écrit" ; "j'imagine tout l'histoire dans ma tête et après je m'occupe des mots pour l'écrire" ou bien "et puis je n'ai plus qu'à écrire" ; "Je me suis d'abord dit une histoire dans ma tête, mais sans les mots, et puis j'ai trouvé les mots quand j'ai écrit" (d'autres acquiescent)

- "dans ma tête j'imagine un texte "rétréci" et quand j'écris je l'élargis"

- "j'ai écrit au brouillon, j'ai vu que des choses n'allaient pas (par rapport à la fiche) alors j'ai écrit dans ma tête" -

- " je pense très vite à la fin " ; "je pense à la fin quand je commence" ; je me demande comment ça va finir avant de commencer ".

Dans un CM1 :

- "je pense d'abord à la complication à l'action et puis je fais le reste" .

Une discussion s'engage où l'on voit bien jouer la réflexion métacognitive:

- "Oui, mais c'est dur d'avoir à chercher le début après" (dit un enfant plus en difficulté)

- "Mais non, quand on pense à la complication d'abord, ça nous donne des informations pour faire l'exposition" (et il donne un exemple)..

D'autres enchaînent : "oui, ça nous aide, c'est plus facile après de faire l'exposition" puisqu'on sait ce qu'on va faire après". "oui, et puis on (le lecteur) comprendra mieux notre histoire".

Il y a là un vrai travail métacognitif de prise de conscience sur les procédures en même temps qu'une rationalisation a posteriori qui fait avancer leur réflexion et leur propre compréhension de ce qu'ils ont fait. De plus, ils prennent peu à peu conscience de la différence entre logique d'exposition et logique de construction du texte.

On entend (ou on lit) également, sans que cela n'exclut que les procédures précédentes :

- celle qui a écrit le meilleur texte, ajoutant une entrée par les personnages :

*"je cherche mon histoire dans ma tête ; je cherche les rôles des personnages ; je réécrits ; je cherche des mots poétiques".*

*- "je pense très vite aux personnages" - je regarde quel est le principal" - "je leur donne un rôle".*

*- "je m'aide d'autres histoires qu'on a lues"; "je me suis aidé de l'histoire de R. Dahl"; "je me suis rappelé de telle histoire (lue en classe), ça m'a servi de modèle".*

- Les enfants qui ont écrit des textes plutôt médiocres disent des choses comme :

*- " Je réfléchis petits bouts par petits bouts, d'abord l'exposition puis la suite "*

*- "j'ai écrit au fur et à mesure" ; "j'ai écrit comme les idées venaient".*

Les enfants ont clairement perçu (et cela dans toutes les classes) que deux procédures essentielles avaient été utilisées, (le maître vise à le faire ressortir au besoin) :

- les uns "écrivent l'histoire dans leur tête", c'est-à-dire planifient - et le travail effectué sur le schéma narratif, perceptible dans l'utilisation d'un métalangage approprié est clairement réinvesti - puis mettent en mots, c'est-à-dire font la "mise en texte" - ce qui correspond bien, remarquons-le, au modèle de processus rédactionnel proposé par Hayes et Flower qui a en réalité présidé au travail de préparation du maître, (cf. Garcia-Debanc, 1986).

- les autres ne planifient pas et procèdent au coup par coup ("petits bouts par petits bouts"), de manière successive, sans différencier logique d'exposition et logique d'écriture.

Dans le CM1 précédemment cité, il s'est alors instauré un débat sur les deux manières de procéder ( il peut être impulsé le maître). A la suite de la proposition "par petits bouts" d'un élève dont le texte avait servi de support à l'évaluation de tous, un autre ajoute, soutenu par d'autres :

*- "oui, mais tu n'as pas réussi, ton texte n'allait pas, ça n'allait pas ensemble", "il est incohérent".*

Ils prennent conscience qu'il y a un rapport entre procédure et performance et plus particulièrement entre procédure non planifiée et incohérence.

Notons de nouveau que leur manière d'évaluer les textes est toujours "*technique*" - les termes utilisés par les élèves étant : "non réussi", "non cohérent"- et jamais *morale* : "bien" ou "mal"-, ce qui permet un vrai travail profitable de réflexion critique sur les textes. Cette attitude, essentielle non seulement pour évaluer mais aussi pour écrire et réécrire, nous semble justement liée à ce travail métacognitif qui leur fait apparaître les textes et le leur en particulier, comme le résultat d'un processus dont ils découvrent qu'ils ont la maîtrise et où l'erreur est profitable au progrès, un texte n'étant qu'un résultat possible parmi d'autres, toujours remédiable. Elle relève aussi d'une véritable socialisation du travail où la solidarité prend le pas sur la compétition et où l'intérêt de chacun est perçu comme dépendant du travail de tous et de la réflexion commune.

Des élèves, réalisant le rapport procédure-performance en même temps qu'ils prennent conscience de leur procédure, s'évaluent spontanément :

- "*c'est parce que j'ai écrit petits bouts par petits bouts, que je n'ai pas réussi*"

- "*c'est parce qu'elle a écrit par petits bouts ; et là, ça ne va pas, la complication est incohérente*" .

Dans un CM2 où j'ai lu à haute voix son texte - trop court, incohérent, qui manifeste la plus part des difficultés relevées dans la discussion sur les critères -, un élève, en grande difficulté et le plus souvent muet, auquel je demandais ce qu'il pensait de son texte répondit (avec mon aide à reformuler son évaluation) : "il est incohérent" (le terme ayant été étudié peu avant) ; le titre ne va pas avec l'histoire ; je ne présente pas les personnages au début ; il n'y a pas de fin " .

J'ai noté ces remarques sur sa copie pour qu'il puisse la réécrire avec un minimum de critères et clairement explicités -il faut en effet aider ces élèves à sélectionner quatre à six critères essentiels pour éviter une surcharge cognitive qui les rend impuissants et interdit même la tutelle -.

Puis il s'explique *spontanément* :

- "*je sais pourquoi je n'ai pas réussi, c'est parce que j'ai écrit petits bouts par petits bouts ... la prochaine fois, je vais imaginer toute l'histoire dans ma tête avant d'écrire*" puis, il ajoute : "*mais je ne vais pas y arriver ; est-ce que tu pourras m'aider ?*". Ce dont nous avons convenus et qui fut fait, lui permettant ainsi une réécriture d'un texte devenu cohérent et planifié, très honorable par rapport aux critères, dans laquelle, pour reprendre le thème hegelien de la construction de la conscience de soi et de l'identité par le travail, que les psychologues ont

retrouvé avec la notion d'attribution interne caractéristique de la réussite scolaire, cet élève a pu se reconnaître et lire sa compétence et son progrès puisqu'il a tenu à écrire une troisième fois son texte.

C'est difficile, comme le fait remarquer cet élève devenant lucide en même temps que compétent, de changer de procédure. Et nous n'avions pas prévu ce problème cependant essentiel révélé *par les élèves* et qui se pose de la même façon chaque fois que l'on veut apprendre à des élèves des stratégies et des méthodes pour apprendre. Le risque, en *donnant* la méthode, nous l'avons déjà signalé, est celui de toute démarche magistrale, c'est de proposer une stratégie qui est au-delà de la zone proximale des élèves de telle sorte qu'ils ne peuvent ni la comprendre ni se l'approprier. C'est ce qu'a intuitivement compris cette élève de CM1 (une remarque semblable a été faite au CM 2) que nous n'avons pas manqué de réintroduire à chaque discussion sur les procédures :

- "Oui, mais peut-être que pour ceux qui ont fait par petits bouts, c'est trop difficile d'imaginer toute l'histoire dans leur tête avant"

"Alors que peut-on proposer ?" demande le maître. Les élèves, aidés par le maître, s'interrogent : "est-ce qu'il y en a qui ont réussi et qui ont fait par petits bouts ?"

- "moi, j'ai fait par petits bouts mais j'ai fait des liens entre les bouts"

- "Moi, je relis mon texte chaque fois que j'ai écrit un bout pour voir si ça va ensemble ; il faut que tout aille ensemble."

- "il faut toujours relire le début au fur et à mesure qu'on écrit".

Nous avons donc une solution de compromis.

Il y a d'autres procédures, les unes touchent au titre :

"Je me suis aidé d'un titre et j'ai écrit une histoire qui allait avec" ; "j'ai écrit l'histoire et j'ai mis le titre après quand j'étais sûr de mon histoire"(texte bien réussi)

d'autres touchent aux procédures qui peuvent apparaître comme de la remédiation mais qui ne sont que des régulations car pour beaucoup, l'écriture est déjà une sorte de réécriture puisqu'ils ont planifié (ils ont en ce sens autoévalué-régulé leur écriture), comme, "je relis mon texte", "j'ai utilisé le brouillon, j'ai effacé", "j'ai changé des mots", mais aussi "j'ai changé ma complication" "ma fin", "je fais relire par mon copain", et beaucoup : "on demande au maître de venir nous aider" (nous reviendrons sur ce point important).



Une "*fiche de procédures*" (ou de critères de réalisation) peut alors être élaborée sous la dictée des élèves :

- on peut avoir l'idée de l'histoire toute entière dans sa tête
- on peut penser aux personnages et avoir l'idée de leur rôle
- on peut penser à la fin avant le début
- si on réfléchit petits bouts par petits bouts, alors il faut penser aux liens entre les petits bouts.
- à la fin de l'écriture, on peut relire l'histoire pour voir si des choses ne vont pas, gommer, remplacer des mots, en ajouter. On peut "*travailler les mots*", les rendre plus poétiques" (la sensibilisation aux mots est importante).

On lit aussi dans d'autres classes :

- Avant d'écrire il vaut mieux réfléchir à l'ensemble des idées de son histoire ;
- On peut penser au titre, mais on peut le modifier une fois l'histoire terminée (on peut voir aussi : "*il vaut mieux écrire le titre à la fin*") ;
- quand on utilise un brouillon, il vaut mieux d'abord voir si le texte a du sens et s'il est cohérent. Ensuite on relit pour améliorer l'orthographe.
- on peut partir d'un titre et écrire une histoire qui va avec, mais il faut relire le vérifier.

Et encore

- On peut rallonger son texte avec des portraits et des descriptions (un travail parallèle sur ces points ayant été fait)
- quand on écrit, il faut bien se rappeler du début
- on peut se relire à voix haute
- quand j'ai beaucoup d'idées, je les note au brouillon (deux maîtres ont fait un travail sur le rôle du brouillon)

Et très souvent : "*on peut toujours utiliser ses fiches*".

L'ensemble de ces critères de procédures n'a pas été formulé en seule fois et lors d'une première réflexion. En réalité, le maître commence à sensibiliser les enfants à cette question souvent peu habituelle pour eux, lors des phases six ou sept d'écriture des critères d'évaluation, et la fiche s'étoffe tout d'abord lors d'une réflexion qui suit la réécriture puis lors d'un second travail d'écriture.

(9) Les enfants évaluent leur propre texte avec les fiches qu'ils ont produites, selon les critères qu'elles proposent et avec l'aide éventuelle du maître qu'il peuvent solliciter. ou qui intervient de sa propre initiative du fait de la connaissance qu'il a acquise des difficultés des élèves. Il s'agit de permettre aux

élèves de se donner des objectifs de réécriture et la *tutelle du maître* est souvent indispensable.

Comment s'opère-t-elle ?

Ce sont les enfants qui appellent le maître le plus souvent. Ce qui est ici à souligner c'est que d'une part les enfants, à la lumière de ce travail sur l'évaluation, se sont donnés les moyens de se faire aider efficacement, et que d'autre part, le maître peut différencier son aide, c'est-à-dire aider ceux qui en ont besoin et éviter d'aider ceux qui sont déjà autorégulés -nous avons dit l'importance de ce problème, des enfants aidés sans nécessité peuvent en effet être mis en difficulté-.

L'un des intérêts de ce travail métacognitif où les enfants ont produit eux-mêmes des métaconnaissances sur la tâche et les stratégies, outre qu'il permet une gestion autorégulée de l'écriture, est comme nous l'avons pressenti avec la référence à Bruner (Cf partie IV), un moyen de faciliter l'aide du maître et de la rendre plus efficace. En effet, les fiches établissent une sorte de contrat et de référence commune des exigences entre maître et élèves, si bien que les élèves peuvent à la fois se servir des fiches pour commencer seuls mais aussi pour demander une aide ciblée sur certains de ses éléments sur lesquels ils auront buté : ils peuvent dire quelque chose de ce qu'ils ne savent pas faire :

- "maître, Je ne sais pas quel est le temps du verbe qu'il faut mettre ?"
- "je n'arrive pas à faire une complication vraisemblable", ou "qui aille avec le reste"
- "Je ne trouve pas de résolution qui soit drôle"
- " je ne trouve pas de mot pour éviter de répéter "il
- "je ne trouve pas un "bon" titre"
- " je n'arrive à bien décrire mon personnage pour qu'il fasse peur "
- "je n'arrive pas à trouver une bonne fin à mon histoire", etc.

Les enfants sollicitent cette aide sans appréhension et savent aussi ne pas y être aliéné :

- "quelques fois le maître nous donne des idées, mais on est pas obligé de les suivre, on peut les transformer", dit une élève de CM1.

Cette autoévaluation doit conduire à un repérage des difficultés par rapport aux critères et faciliter la réécriture. Dans certains cas, le maître écrit sur la copie de l'élève, à l'instar de ce qui a été dit précédemment de l'élève de CM2 en grande difficulté, les directions-critères dans lesquelles l'élève doit réécrire en éliminant

des critères soit moins importants, soit moins bien perçus par l'élève, celui-ci sachant que des critères ont été laissés de côté que l'on reprendra.

(10) Les élèves réécrivent leur texte. C'est un moment de travail individuel : ils utilisent leurs fiches, plus ou moins selon leurs besoins -ils savent en effet, pour en avoir discuté, qu'il n'y a aucune obligation à le faire - et le maître intervient comme nous l'avons dit en (8) selon une aide différenciée et essentiellement ciblée sur les critères des fiches qui lui servent de support.

- " C'est plutôt moi qui appelle Régine (la maîtresse), je lui demande de m'aider avec la fiche" (CM1).

D'une certaine façon le maître aide à se servir des fiches construites en commun mais dont certains ont plus de mal que d'autres à l'utiliser et à la mettre en pratique car elle est en limite -voire au-delà- de leur zone proximale. Ce problème est constant à partir du moment où l'on travaille dans une classe : ici, différencier ne signifie pas faire une fiche par élève mais rendre la fiche commune utilisable par tous, chacun ayant participé à son élaboration et ayant pu profiter à un moment où à un autre, on l'a vu, d'une aide plus individualisée. Dans toutes les classes où nous avons travaillé, il y a toujours eu trois à six élèves en difficulté importante nécessitant cette aide.

La réécriture peut aller d'une réécriture complète (l'élève préfère tout reprendre, voire faire une autre histoire, plutôt que de reprendre de trop nombreux éléments un à un, cela touche de un à trois élèves), à des réécritures partielles, les plus fréquentes, le plus souvent du début (où les enfants font un effort de présentation des personnages et du cadre de l'histoire) et de la fin (que l'on s'efforce de rendre plus cohérente avec le reste, on y fait revenir des personnages perdus en route) ou plus claire. Quelquefois, plus rarement, on refait la complication pour qu'il y ait "plus d'action", on rajoute une péripétie, on fait intervenir un nouveau personnage. Il y a aussi des réécritures qui visent plus de vraisemblance, plus de clarté -on ajoute une phrase ou en remplace une-, moins de répétition, une concordance des temps ; qui visent aussi , et cela est très fréquent, une amélioration du style -on rajoute des adjectifs, des adverbes, on remplace des mots par des mots plus "jolis"-, les élèves ayant été très sensibilisés à cette question en particulier lorsque, comme cela arrive quelquefois, le maître lit certains textes à haute voix. On rajoute aussi à un texte trop bref, "trop sec"

comme disent les enfants, et sur proposition du maître (vite intériorisée par les élèves), une description, un dialogue ou une péripétie.

(11) Le maître évalue les textes sur les copies elles-mêmes en comparant avec l'évaluation précédente et en signalant à l'élève où il a progressé et où il lui reste à le faire, (toujours, le plus possible, par rapport aux critères, sauf pour les meilleurs auxquels il peut indiquer des directions non repérées par l'ensemble de la classe). Cette évaluation écrite sur les copies a exigé des discussions avec les maîtres (comme cela avait été le cas pour ne pas écrire de remarques lors de la première évaluation). Il est en effet nécessaire que les remarques critiques soient faites par rapport aux critères connus des élèves, et qu'elles soient conçues comme des indications de travail, des directions d'une éventuelle réécriture et non comme des sanctions. Ainsi faut-il éviter de barrer, de réécrire à la place de l'élève, ou de faire des critiques négatives et sanctionnantes qui n'ouvrent pas sur une remédiation du type : "charabia", "hors sujet", "nul", ou trop de répétitions, etc ; préférer "cherche un mot plus précis ou plus poétique"; "évite cette répétition"; "réécris ta conclusion qui est trop courte et n'explique pas assez"; "ici, ajoute une phrase pour mieux expliquer ce qui se passe"; "annonce ce personnage dans une phrase précédente", "décris davantage ton personnage" ou "l'atmosphère, pour la rendre plus inquiétante" (un travail ayant été fait sur ces points) etc. Il s'agit de permettre à l'élève d'envisager une réécriture de ne pas le mettre en échec devant la tâche, de pas non plus le déposséder de la maîtrise de l'évaluation - ce qui rend l'élève dépendant du maître et du savoir à acquérir -, et garder sa motivation à poursuivre : c'est un problème à la fois cognitif et affectif.

*Le plus souvent*, les élèves demandent à pouvoir réécrire leur texte, persuadés d'avoir acquis des outils et des stratégies, c'est-à-dire une meilleure maîtrise de la tâche, ce qui est vrai. Les erreurs ayant été comprises et utilisées comme moyen de progrès, l'activité a été dédramatisée. Réécrire semble même être devenu comme un jeu : on maîtrise de mieux en mieux les règles qu'on a produites soi-même, et plus on joue, plus on a de chance de gagner et plus on a envie de jouer - les mêmes constats ont été faits à propos du travail sur l'orthographe-. C'est ici que les maîtres, eux, sont lassés, tandis que les élèves souhaitent poursuivre, sans doute est-ce aussi parce que, comme ils me le disent, ils ont changé de rôle pour prendre celui du maître. On voit déjà ici un aspect dont le passage à la pratique

de la métacognition à révélé l'importance, c'est la *motivation* que ce type de travail développe. Outre que nous n'avons jamais vu de lassitude chez aucun élève, ils manifestent tous une persévérance inattendue qui les a souvent conduits à une troisième réécriture, y compris et même plus chez ceux qui ont des difficultés.

Il est net que tous ont progressé sur les critères définis en commun, et en particulier ceux qui en avaient le plus besoin. Et ils progressent bien sur les deux plans *cognitif* et *affectif*. Ils apprennent à mieux écrire et à se connaître comme scripteur : *"la première fois je n'avais pas compris qu'il fallait écrire avec "je" et je ne savais pas trouver un titre qui aille avec mon histoire, ma fin n'allait pas non plus, maintenant je sais mieux faire"*, ou bien, rappelons-nous : *"je sais pourquoi je n'ai pas réussi, c'est parce que j'écris petits bouts par petits bouts"* ; ils prennent conscience de leurs progrès et se découvrent comme en étant la source ; ils développent un *"sentiment d'autoefficacité"* et une *"attribution interne"*, prennent confiance dans leurs compétences en en prenant conscience, ce qui développe un concept de soi positif et un vrai plaisir d'écrire : *"au début, je n'aimais pas écrire, maintenant j'aime parce que j'ai appris, je sais comment on fait, alors j'écris beaucoup"*. Et le même élève de CM1 ajoute, puisqu'il a aussi appris à se connaître et qu'il sait dire ses difficultés : *"ce qui reste difficile pour moi, ce sont les conjugaisons, les phrases mal faites, et le problème du narrateur, raconter avec "je" ; il poursuit "ça me plaît de travailler comme ça avec les fiches, on peut évaluer notre texte, ça m'aide beaucoup à travailler, et puis c'est un peu comme si j'étais le maître"*.

Les fiches ainsi constituées, évoluent au cours de l'année avec le progrès des élèves. Certains ne l'utilisent plus ou de façon très sélective selon leur besoin : *"je regarde ma fiche pour réécrire : elle me fait penser à l'orthographe, au titre ; elle m'aide pour les marqueurs de temps, le rôle des personnages (que j'oublie souvent). Mais pour le reste, l'exposition, la complication, tout ça, je le sais, c'est dans ma tête, je n'ai pas besoin de le regarder sur la fiche"*.

Ce travail peut ne pas être reproduit de façon aussi complète à chaque nouvelle écriture. On ne garde que les étapes essentielles, et le travail est plus rapide du fait des habitudes prises et des fiches déjà constituées que l'on ne fait que modifier.

Ce même type de travail a été fait pour apprendre à écrire un résumé, un texte explicatif (en histoire), un texte argumentatif, un portrait, une description un dialogue, avec les mêmes constats et résultats, d'autant plus que les habitudes de travail métacognitif étant prises se retrouvent dans les autres tâches. Nous parlons ici d'habitudes cognitives : elles sont très spécifiques et caractéristiques de cette façon de travailler des maîtres, les étudiants de l'IUFM conduits dans ces

classes y sont toujours très surpris des attitudes très "mûres" et éclairées de ces élèves devant leurs tâches et aussi très efficaces.

Notons enfin que ce même modèle a été proposé à des stagiaires PLC2 de l'IUFM, capétiens et agrégés (1997), qui l'ont mis en œuvre (à quelques variantes près) en classes de première et terminale, en anglais, en physique, et en français. Elèves et professeurs en ont été très satisfaits quant à la motivation (beaucoup étaient dans les lycées "difficiles") et quant à l'efficacité dans la réussite mais surtout dans l'acquisition de méthodes de travail. Un problème cependant leur est apparu mais leur a en même temps révélé l'emprise du schéma traditionnel d'enseignement sur leur représentation de l'enseignement et sur leurs pratiques : "avec cette démarche, les élèves ont tous de bonnes notes ... alors comment faire ?!! " (il fallait donc trouver un moyen d'en mettre de mauvaises !) C'est en effet une chose impossible dans le système actuel qui prévoit "une constante macabre" (, c'est-à-dire des notes distribuées en courbe de Gauss. Ce qui est pire encore est que les élèves eux-mêmes en ont été inquiets, comme s'il y avait antinomie entre apprentissage, bonnes notes et plaisir et qu'il ne pouvait y avoir là que la preuve d'un enseignement non fiable. Mais tous se sont raisonnés, les élèves ont vite accepté la démarche. Il est resté cependant une interrogation sur la possibilité de poursuivre chez certains jeunes professeurs malgré leur constat de réussite ... ou plutôt à cause de ce constat.

L'école exige, comme le disait Lahire, des compétences métacognitives mais elle ne les apprend pas. Souhaitons qu'il n'y ait pas là une explication définitive.

Retraçons pour finir la modélisation à laquelle nous sommes parvenus en écriture de texte :

- (1) Le maître avertit les enfants des modalités du travail
- (2) Il fait élaborer une première liste de critères élémentaires
- (3) Les enfants, écrivent individuellement un texte.
- (4) Le maître évalue les copies sans les annoter, fait une synthèse des difficultés rencontrées , sélectionne trois à cinq productions qui manifestent de façon la plus claire possible les difficultés dont il veut leur faire prendre conscience aux élèves et qui constituent ses objectifs.

- (5) Ces copies sont distribuées aux élèves, deux par deux pour les évaluer et écrire sur une fiche leur critique.
- (6) Le maître fait une synthèse de ces fiches d'évaluation pour pouvoir conduire efficacement la séance collective d'évaluation.
- (7) Il conduit une séance collective d'évaluation qui doit aboutir à l'écriture d'une fiche de critères d'évaluation.
- (8) Il interroge alors les enfants sur leurs *procédures avec* quatre objectifs de prise de conscience : sur les procédures possédées ; sur le fait qu'il y a d'autres procédures possibles ; qu'il y a un rapport entre la procédure et la performance ; qu'il ne faut pas confondre la logique d'exposition d'un texte et sa logique de réalisation.
- (9) Les enfants évaluent leur propre texte avec les fiches et avec la tutelle du maître pour repérer leur propres difficultés.
- (10) Les élèves réécrivent leur texte avec l'aide de leurs fiches et du maître.
- (11) Le maître évalue les textes sur les copies en vue d'une éventuelle seconde réécriture.

## 2. Progresser en orthographe

Le travail présenté ici est également l'aboutissement de plusieurs années de mise en œuvre.

- (1) Les enfants sont avertis du type de travail qui va être fait.

Chacun devra se constituer son "profil orthographique", afin que, ayant pris conscience du type de fautes qu'il a tendance à faire, il focalise son attention sur elles lors de l'écriture puis de la relecture de ce qu'il écrit.

Il s'agit autrement dit, d'apprendre à chaque élève à se connaître dans ce domaine, c'est-à-dire d'établir des métaconnaissances sur soi-même dans une tâche particulière, afin d'utiliser ces métaconnaissances pour contrôler l'activité d'écriture et de relecture en orthographe.

Encore une fois l'objectif est double cognitif, épistémologique et didactique - progresser en orthographe, acquérir des stratégies de réussite (outils de relecture et de contrôle de la tâche) -, et affectif - mieux se connaître et mieux connaître la tâche pour mieux la maîtriser, prendre conscience de son progrès et des ses

compétences et développer un sentiment d'autoefficacité dans un domaine habituellement rébarbatif et pourvoyeur d'échec pour beaucoup d'élèves -.

**(2) A partir d'une dictée ou d'un texte de rédaction, le maître fait, avec les élèves, un relevé des fautes d'orthographe faites par l'ensemble de la classe. Il les fait classer et dénommer par les élèves, d'abord avec leurs mots, en fonction du niveau de la classe et de ses propres objectifs.**

On obtient des catégories comme, dans un CM2 :

- conjugaison (terminaisons des verbes) - pluriel (des noms et adjectifs) - sons / sens (un mot est mis pour un autre: sans / sang) - c'est/sait - ses-ces, "je ne sais pas l'écrire" (orthographe d'usage) - tous/tout - é/è/er/es/ez - l'ai/les/l'est - à/a - Majuscules-accents - pluriels en s ou x-

Dans un CM1 :

- mots de même son : et/est/es - à/a/as - accord de l'adjectif avec le nom - pluriel des noms - accord sujet verbe - verbe à l'infinitif - mots invariables - pronoms personnels - accord avec le sujet du participe passé employé avec être -.

Dans un autre CM1 :

- accord sujet/verbe - déterminant/nom adjectif - Terminaison des verbes/ conjugaison - découpage des mots (on a, on n'a ; s'animer etc.) - vocabulaire/ mots invariables - er/é - homonymes/homophones (peu/peut/peux ; ont/on; à/a ; ) - reconnaître le verbe être (c'est, ses, ces), le verbe avoir (ils ont, ils sont, ils n'ont, non ) - oubli de mots -.

Des exemples sont le plus souvent donnés pour chaque classe de fautes et les règles sont recherchées. Le maître vise à conduire les élèves vers un regard de type épistémologique, d'"en haut", comme nous disions avec M. Develay. C'est, avec les stratégies métacognitives d'écriture et de relecture, une manière de maîtriser la tâche en se maîtrisant soi-même et la discipline en jeu.

Dans l'une des classes de CM1, le maître, qui a déjà travaillé en orthographe avec cette démarche, a choisi de sélectionner huit dictées à l'avance en fonction d'une progression d'erreurs faite à partir du répertoire des erreurs de la classe (établi sur l'écriture d'un récit), quatre à six difficultés spécifiques étant prévues pour chacune, et chaque dictée reprenant les difficultés de la précédente dans un contexte linguistique différent, (ce qui n'empêche pas chaque élève d'en faire plus ou moins et donc d'avoir un profil orthographique personnel, que le maître appelle "carte d'identité des erreurs d'orthographe"). Il fait ensuite des dictées hors programmation pour mesurer le transfert des acquis.



Ajoutons que cette même progression, utilisée au départ par le maître d'un autre CM1 a dû être abandonnée parce que trop difficile à suivre pour la classe (le choix dépend bien du niveau de la classe autant que des objectifs du maître).

Dans les autres classes, le travail s'est fait sans cette programmation de dictées.

Dans deux CM1, à la demande des élèves, la tâche a été segmentée : le maître dicte alors les phrases deux par deux (voire une par une) pour permettre des relectures intermédiaires. Cette manière de procéder permet aux élèves d'effectuer des progrès très rapides et visibles, ce qui est très important pour la motivation mais demande un travail et une évaluation de leur transfert.

**(3) Une deuxième dictée est effectuée pour élaborer le profil orthographique de chaque élève.**

Chaque élève peut se servir de la fiche qui est encore collective. Il doit noter les fautes qu'il repère lui-même par rapport à cette fiche. Le maître fait une correction au tableau qui permet à chacun de repérer ses autres erreurs, ce que le maître vérifie. Chaque élève se constitue une grille individuelle de ses erreurs prises dans le tableau collectif du départ.

Au terme de cette deuxième phase, chaque enfant a donc un *tableau personnel de ses erreurs* avec par exemple, en abscisse et en haut, ses types de fautes, en ordonnée et à gauche les numéros des dictées successives, il pourra indiquer pour chacune les fautes effectuées (sous une forme à déterminer avec les élèves : croix, forme chiffrée, etc.)

Le maître veille à ce que le tableau ne soit pas surchargé : il faudra laisser certaines fautes de côté au départ quitte à les réintroduire peu à peu à mesure que d'autres disparaîtront. Deux critères président à ce choix : la fréquence des erreurs de l'élève et les objectifs disciplinaires du maître. Un élève ne peut focaliser son attention sur plus de cinq/six fautes à la relecture. C'est une des raisons de la programmation choisie par le maître de CM1 dont nous avons parlé. Cette manière de travailler est elle aussi une façon de prendre en compte les différences entre les élèves et de leur permettre de progresser par rapport à *leurs* erreurs.

**(4) On fait d'autres dictées.**

Les élèves utilisent leur fiche pour repérer leurs fautes et les corriger lors des relectures. Le maître donne certaines orthographe qui ne sont pas censées être

connues des élèves, il s'agit toujours d'éviter la surcharge et la "frustration" (Bruner, 1987, p. 278) d'une difficulté ingérable.

Dans une classe faible, le maître diminue la longueur de la dictée pour quatre élèves en grande difficulté (deux ne maîtrisent pas la langue française) et dicte phrase par phrase.

A la fin, il fera une correction collective pour permettre à chacun de faire une évaluation sommative de ses erreurs qui sera vérifiée par le maître (les enfants deviennent très vite autonomes dans cette évaluation qui se fait plus rapidement et plus efficacement).

Il intervient quelques fois pendant la tâche ou à la fin, pour demander aux élèves de trouver des procédures pour ne plus faire telle ou telle faute (les règles ne sont pas toujours existantes ou pertinentes), on note la procédure sur la fiche.

Pendant les relectures, le maître exerce une tutelle systématique auprès des élèves en difficulté (entre cinq et sept par classe) et de ceux qui le demandent afin de les aider à utiliser leur fiche. Il interviendra comme on l'a dit déjà, sous forme de questionnement, de suggestion, en aidant à identifier des erreurs et en faisant retrouver les règles de référence, en les rappelant lui-même au besoin : "vérifie bien ce que tu as écrit ici, es-tu sûr que c'est la bonne manière, tu peux me rappeler la règle à laquelle tute réfère ? " tu te souviens comment on fait pour savoir quelle est la terminaison du verbe ? " "regarde l'exemple qui a été donné dans cette colonne "(etc.). Il n'intervient pas sous forme de sanction ("ici tu t'es trompé, recommence"; "tu as fait encore plus de fautes que la dernière fois, cherche", etc.).

Notons encore que ce travail, non seulement n'exclut pas un travail plus systématique sur l'orthographe, mais en oriente les objectifs tout en facilitant la motivation : les élèves comprennent pourquoi on traite telle ou telle question en grammaire, au point qu'ils peuvent en être eux-mêmes demandeurs. Il s'agit toujours de les conduire vers ce regard épistémologique dont nous parlions.

Les élèves s'évaluent en notant sur leur tableau les fautes effectuées . L'évaluation ne se fait donc que par rapport aux fautes prévues par le tableau, ce qui peut poser un problème aux maîtres qui ont du mal à entrer dans une évaluation comprise comme un outil de progrès et non comme la mesure d'un manque par rapport à une norme, d'autant qu'en CM2, ils ont à mettre des notes.

Certains maîtres (en CM2) mettent deux notes, l'une par rapport au tableau, l'autre par rapport à la norme, la plupart ont institué *leur* système de notation avec les enfants qui peut évoluer au cours de l'année.

Les tableaux se modifient au fur et à mesure que l'on avance dans l'année, des fautes disparaissent d'autres apparaissent : chaque élève peut y lire son profil et sa carte orthographiques, son progrès comme les difficultés qui subsistent.

### Constats et résultats

Avec ce travail, qui permet aux élèves de se construire un ensemble de métaconnaissances concernant leur rapport à l'orthographe, sur eux-mêmes, sur la tâche dans sa forme et dans ses contenus disciplinaires, sur la *stratégie* de contrôle, tous les enfants progressent, en particulier ceux qui sont le plus en difficulté. On peut évidemment penser que leur progrès n'est pas précisément à mettre au compte du travail métacognitif et qu'il aurait eu lieu dans d'autres situations pédagogiques. Nous pouvons cependant noter un certain nombre d'éléments intéressants.

Tout d'abord les progrès des élèves, en particulier ceux qui sont en difficulté, sont très rapides ( beaucoup plus que dans un travail traditionnel) et très importants même s'ils se tassent ensuite comme il est normal. Ce qui leur permet d'en prendre très vite conscience ainsi que de leur compétence. Très vite aussi, et cela est noté par *tous* les maîtres, ce type de travail développe chez les enfants une confiance en eux et une motivation très forte pour l'orthographe et les dictées, qui rejaillit sur le travail annexe de grammaire. Ainsi peut-on entendre des réflexions peu habituelles à l'annonce d'une dictée : "*chic, on va faire une dictée, je vais voir combien je fais de fautes en moins*". La dictée est devenue une sorte d'activité ludique dont les élèves maîtrisent de mieux en mieux les règles puisque, à la fois, ils connaissent mieux leurs propres difficultés et ils ont acquis une stratégie pour les contrôler.

Dès la deuxième dictée, les élèves pensent tout de suite à utiliser leur fiche et prennent rapidement cette habitude de contrôle de leur activité. Ils savent très vite l'utiliser comme un outil en fonction de leur besoin : certains l'utilisent beaucoup, d'autres moins, d'autres pas du tout (les meilleurs) et cette utilisation évolue au cours de l'année. La fiche est, comme nous l'avons vu pour l'écriture de

texte, un moyen de "désatayage" (Meirieu, 1994) du maître, un intermédiaire entre tutelle et autonomie.

Ils ont donc acquis une *autonomie* devant la tâche, ce que confirme l'ensemble des maîtres : cette manière de travailler modifie leur rapport à l'orthographe qui leur apparaît comme une difficulté maîtrisable qui cesse du même coup d'être stressante. Les réflexions des élèves sont très significatives sur ce point. Tous constatent qu'ils progressent et que la fiche les aide :

- "la fiche nous fait plus réfléchir et elle nous évite de faire des fautes, on progresse "

- "J'ai regardé ma fiche, ça m'a rappelé de faire attention à des fautes et cette fois je ne les ai plus faites".

Beaucoup prennent des exemples précis de fautes qu'ils ont l'habitude de faire et l'usage de la fiche leur a permis de les corriger :

- "j'ai regardé ma fiche et j'ai su qu'il fallait que je mette "ent" à la fin du verbe"

- la semaine dernière j'avais fait des fautes (il cite), et là je ne les ai plus faites"

Beaucoup précisent que la fiche les rend autoquestionneurs, ce qui est, on l'a vu, une stratégie très spécifique du contrôle métacognitif :

- "la fiche me fait poser des questions", "je me demande si ça va bien", " avant je ne me posais pas de questions".

Et l'on voit s'installer la motivation en même temps que la dédramatisation de la situation liée à la prise en charge de ses propres erreurs et à l'acquisition d'une stratégie :

- "au début, j'avais peur des mauvaises notes, maintenant j'ai moins peur car la fiche m'aide à trouver mes fautes " ;

- "la fiche m'aide car elle me dit "mes "fautes" ; "elle nous apprend à faire attention";

- "j'ai bien moins peur avec la fiche";

- " avec la fiche on apprend en s'amusant", "ça me plaît beaucoup" ;

Beaucoup insistent sur ce rapport entre maîtrise d'une stratégie, repérage de ses propres erreurs, progrès et *plaisir*.

- "les dictées ne sont plus ennuyeuses", "avec la fiche on se sent plus sûr".

La motivation développée par la conquête de stratégie et de connaissances de soi et de la tâche est caractéristique de cette manière d'apprendre puisqu'elle définit la métacognition. Ce lien entre cognitif et affectif, constaté - nous y reviendrons - dans *toutes* les disciplines, est certainement l'aspect le plus positif de cette manière de travailler : la métacognition développe bien, en même temps qu'une *conscience de soi*, une confiance en soi et une autonomie dans le rapport aux apprentissages. Cela nous paraît essentiel dans tout apprentissage, en particulier lorsque il s'agit des enfants en difficulté scolaires dont nous avons dit le manque

du côté du métacognitif, du sens de ce qu'ils font et du plaisir de le faire. Cela est en particulier intéressant dans l'apprentissage de l'orthographe si difficile à motiver pour les élèves : il y a là, et les maîtres le perçoivent bien, une façon de donner du sens à cet apprentissage auquel le travail d'évaluation sur l'écriture de texte sensibilise, on l'a vu, les élèves.

De plus, l'acquisition consciente d'une stratégie jointe à un regard épistémologique (hiérarchisation des erreurs, liens entre elles, rattachement systématique à des règles), qui est pour beaucoup dans cette confiance en soi, met en place un véritable *comportement* autorégulé : les élèves prennent l'*habitude* de ce travail et de l'autonomie qu'ils développent, ils n'appellent le maître que pour exprimer un besoin précis en rapport avec les fiches, ils apprennent très vite à s'autoévaluer au point que le maître n'a plus à aider aux évaluations finales.

Certains maîtres qui gardent leurs élèves du CM1 au CM2 parlent d'un bon *transfert* des connaissances et compétences acquises lors du CM1. Ils évaluent aussi positivement ce transfert dans l'écriture spontanée. Il est cependant, très difficile d'attribuer le transfert au seul facteur métacognitif : ce qui est clair est la motivation très inhabituelle des enfants -en particulier de ceux qui sont en difficulté- au dire de l'ensemble des maîtres, qui les pousse à demander à poursuivre la même démarche l'année suivante ; c'est aussi l'acquisition d'un comportement nettement autorégulé et d'une autonomie également inhabituelle qui subsiste l'année suivante : ces enfants ont pris l'habitude de se relire en s'interrogeant sur leurs erreurs.

Ajoutons enfin que des parents sont venus dire à l'un des maîtres, le bénéfice qu'ils tiraient eux-aussi de la fiche pour faire travailler leur enfant, adapter leurs exigences, percevoir les difficultés objectives de l'orthographe pour des enfants. Ils ne les voyaient plus par rapport à la norme, c'est-à-dire aussi par rapport à eux-mêmes, ce qui crée bien des problèmes lorsque des parents évaluent négativement "leur" enfant, sur lequel ils se projettent directement ; ils le voyaient désormais par l'intermédiaire de la fiche, par rapport à l'enfant lui-même, aux autres enfants et au niveau exigé par le maître. Finalement, cette fiche a permis aux parents de voir leur enfant comme un élève en train d'apprendre et non comme un représentant de leur propre compétence, de ne plus se voir à travers eux, de voir davantage leur progrès que leur échec et de leur faire davantage confiance pour réussir.

**Cependant certains éléments doivent être pris en compte pour un regard critique :**

Il apparaît, en ce qui concerne l'orthographe (cela ne touche pas ou beaucoup moins aux autres apprentissages métacognitifs) que cette démarche profite plus aux élèves moyens et en difficulté qu'aux "très bons" ; qu'elle ne profite à ces derniers qu'au début (sur deux/trois dictées). Ils acquièrent très vite la stratégie, font peu de fautes et les maîtrisent rapidement : ils se lassent alors d'une démarche qui pour eux est inutilement lourde (alors que ce n'est pas le cas pour l'écriture par exemple). Par contre, les moyens/faibles ne veulent pas du tout y renoncer ainsi que certains "bons" que la fiche rassure.

Notons que ce problème n'a été soulevé que dans les bonnes classes, même si dans d'autres, les "bons" en orthographe -mais ils ne sont qu'un ou deux- ont aussi dit qu'ils ne se servaient plus de la fiche à la deuxième dictée ; l'un d'eux a même déclaré que l'usage de la fiche "était de la triche" puisque même les "mauvais" progressaient et arrivaient à avoir de bonnes notes !

Un type de fautes résiste à ce travail, ce dont les élèves prennent tout à fait conscience, ce sont les fautes d'usage (on voit bien encore l'acquisition d'un "regard de haut niveau" qui leur fait différencier le type de fautes qu'ils font). Ils ont proposé des solutions pour se rappeler : faire des listes personnelles de mots, trouver tous ensemble ("*il y aura plus d'idées*") des "trucs", chercher l'étymologie, le rattachement à une règle, etc. Les solutions proposées sont toutes destinées à mieux contrôler ce que l'on fait : les enfants ont bien compris le fonctionnement du contrôle métacognitif.

Notons enfin cette réflexion attristée d'un élève de CM2 : "*avec la fiche on a plus d'excuse d'avoir fait des fautes*"; n'est-ce pas là la plus belle preuve de la responsabilisation et de l'attribution interne dans laquelle ce type de démarche place les élèves face à leur travail et au savoir à acquérir ?

Nous sommes bien, dans ce travail en orthographe comme sur le récit (et les autres travaux d'écriture de texte non relatés ici), du côté des objectifs de la métacognition : construction de métaconnaissances sur la tâche, sur soi-même dans cette tâche, sur une stratégie pour réussir en orthographe et vaincre l'échec en apprenant à autoréguler son activité, et sur la discipline elle-même ; les élèves

acquièrent une autonomie dans l'apprentissage avec "internalisation" des causes des succès et des échecs et prise de confiance dans ses compétences.

Nous sommes aussi du côté des objectifs de centration sur l'élève de l'action pédagogique et de la gestion de l'hétérogénéité des élèves sans que cela ne fasse en aucune façon renoncer aux objectifs de programme et à l'acquisition de savoirs disciplinaires, ni à la gestion de la classe dans sa globalité, comme groupe solidaire d'individus<sup>1</sup>.

### **3. Métacognition et résolution de problèmes en mathématiques.**

Ces travaux, plus pédagogiques que didactiques, même si les connaissances didactiques et disciplinaires sont indispensables, touchent davantage aux stratégies, aux méthodes de travail qu'aux modes de résolution dans leurs contenus mathématiques : il s'agit toujours de construire des métaconnaissances sur tâche - stratégie - sujet. Il faut signaler que comme c'est le cas en biologie, ces travaux ont été accomplis en rapport avec le travail de recherche en didactique des mathématiques effectués dans les mêmes classes<sup>2</sup> : nous avons été pour notre part, plus attentifs aux questions de stratégies et au rôle que pouvait jouer la métacognition dans la construction de stratégie au sens où nous l'avons fait en français.

Un premier travail a été effectué autour d'une situation de résolution de problème que les enfants ont trouvée difficile et inhabituelle (du type : Mr et Mme X ont 11000F pour acheter une cuisine dont ils ont défini la disposition, voici le modèle choisi et les prix des différents éléments, que peuvent-ils acheter ?), la maîtresse leur propose de construire une fiche-outil où l'on on écrira comment faire lorsqu'on est devant une situation-problème comme si on avait à l'expliquer à d'autres enfants.

Pendant la résolution, le maître a aidé les enfants à prendre du recul sur leurs procédures : il rappelle ou fait rappeler la question, les données, fait

---

<sup>1</sup> Cette remarque fait suite à un constat effectué sur la formation des professeurs d'école qui, très centrés par cette formation sur la gestion des différences ont du mal à gérer la classe, à s'adresser à elle, dans sa globalité.

<sup>2</sup> Il s'agit de la recherche du groupe "direction des programme E du département de didactique des disciplines dirigé par J. Colomb (qui publie ERMEL) et le travail dont il est question ici est effectué par N. Bouculat. (professeur de mathématiques à l'UFR de Clermont-ferrand)

expliciter les procédures, les conséquences possibles, etc., il les aide élèves à prendre conscience de ce qu'ils font pour contrôler leur activité de telle sorte qu'ils deviennent capables, dans une séance collective, de verbaliser leurs procédures, de les évaluer et de les comparer pour choisir la ou les plus efficaces.

Dans une séance collective -nous sommes au début de ce travail et la démarche n'est pas encore affinée- où le maître a demandé aux élèves de dire comment ils s'y étaient pris pour résoudre le problème en sont arrivés, au terme d'échanges, discussions et négociations nécessaires à une triple prise de conscience sur leurs propres procédures, sur l'existence d'autres et qui peuvent être plus efficaces ; ils formulent un ensemble de règles pour savoir "que faire face à une situation-problème", le maître aide à une reformulation la plus décontextualisée et généralisable possible :

- bien lire le texte, comprendre le vocabulaire, surligner les mots-clés ;
- repérer les questions, les surligner ;
- s'occuper de la première question, la relire,
- repérer et surligner les informations permettant de répondre à la question
- attention aux informations inutiles ;
- attention aux informations cachées dans les questions ou les consignes ;
- faire les calculs
- il peut y avoir des calculs intermédiaires nécessaires
- faire preuve de bon sens, se mettre dans le texte pour trouver des réponses plausibles.
- rédiger une phrase de réponse.

Lors d'une nouvelle situation de résolution, la grande majorité des enfants a spontanément sorti sa fiche et l'a utilisée sauf, les trois meilleurs -ce qui confirme ce que nous avons déjà noté sur le fait les bons élèves sont plutôt gênés par l'aide car ils ont leurs propres procédures-, et l'élève le plus en difficulté : pour lui, la fiche construite par la collectivité, est au-delà de sa zone proximale, elle ne lui apporte rien si on ne l'aide pas systématiquement à l'utiliser.

Dans une autre classe on trouve (en plus de celles déjà exposées) des indications plus précises et surtout la différenciation entre "résolution" telle qu'elle est construite au brouillon par l'élève et "présentation" de la solution, différenciation sur laquelle l'enseignante de mathématiques insistera de plus en plus :

- noter tous les calculs que l'on fait même ceux dans la tête



- indiquer par une phrase ce que représente chaque résultat ; ne pas mélanger phrase et opération aller à la ligne pour chaque phrase
- mettre les calculs dans l'ordre s'ils ont été faits dans le désordre sur le brouillon
- organiser la présentation sur la feuille : opérations les unes sous les autres ; les phrases en face des opérations.
- vérifier si on a utilisé toutes les informations surlignées sinon revenir aux premières règles.

On fait même un tableau séparant "*travail pour moi, pour me repérer*" (je peux numéroter, utiliser des flèches ou d'autres signes, surligner) et "*travail pour tout lecteur*" (il doit se repérer comme s'il n'avait pas l'énoncé, il faut faire une phrase de présentation, des calculs et les résultats accompagnés d'une phrase qui explique, une phrase de conclusion)

Une autre fiche plus élaborée :

- 1) Bien lire tous les documents et demander de l'aide au besoin ; rentrer dans l'histoire
  - 2) revenir à la question, la surligner, le reformuler si nécessaire
    - surligner les informations utiles pour répondre à la question
    - attention aux informations cachées dans la question
  - 3) trouver la méthode que l'on va utiliser
  - 4) penser à faire les calculs utiles, penser aux calculs intermédiaires
 

quand le problème est compliqué - organiser, ordonner, regrouper les informations qui vont ensemble (on peut donner un titre à chaque groupe) avant de résoudre vraiment le problème
  - 5) vérifier si on a utilisé les informations surlignées
  - 6) faire la même chose avec chaque question suivante
- attention ! le résultat de la question précédente peut devenir information utile.

Ce travail de réflexion autour de la résolution de problème, du fait de l'importance de la lecture de l'énoncé pour résoudre un problème, s'est aussi traduit par un travail d'écriture d'énoncé de problème qui conduit les élèves à prendre conscience des éléments pertinents pour le comprendre. Ce travail s'est fait entre autre à partir de la résolution d'un problème écrit sous forme narrative qui, une fois résolu, doit être réécrit sous une forme "mathématique" (où "*il ne faut mettre que ce qui est utile pour la résolution*") et résolu par un autre groupe d'élèves qui viendront comparer leurs résolutions avec les énoncés (quels sont les énoncés qui ont permis de résoudre le plus facilement le problème) et discuter de la qualité des énoncés pour en tirer des règles d'écriture d'un énoncé de problème.

Six énoncés seront affichés au tableau pour servir de support aux discussions. Les critiques sont riches, précises, posent de bonnes questions ; les enfants sont enthousiastes ; le maître intervient pour rappeler le but, les contraintes, demander des justifications, aider à reformuler.

La démarche actuelle permettant de construire de telles règles a été mise au point par un maître, qui a travaillé pendant quatre ans dans le cadre de notre recherche sur la métacognition et un didacticien des mathématiques (cf. supra note 2). Elle retrouve les étapes et les objectifs qui sont ceux de la démarche d'apprentissage en écriture de texte, cette conjonction non concertée dans la démarche est un élément supplémentaire permettant de conclure à sa cohérence et à son efficacité :

(1) - les élèves résolvent une situation-problème individuellement en utilisant une fiche de règles de résolution qu'ils ont déjà produite, telle l'une de celles que l'on a citée. Le maître demande que ceux qui en auront le temps fassent la différence entre résolution et présentation de la solution.

(2) - le maître évalue les copies sans les annoter en faisant une fiche par élève.

- Il sélectionne six travaux significatifs des difficultés dont il veut faire prendre conscience aux élèves.

- Il réécrit ces résolutions sur des affiches qu'il présentent à la classe pour que les élèves en fassent une critique, une évaluation.

(3) - Il y a une séance d'évaluation collective où le maître précise qu'il faudra formuler des règles généralisables et concernant deux types de critères à différencier ceux de la résolution (qui disent comment on peut résoudre le problème au brouillon - critères de procédures), et ceux de la rédaction (qui disent comment il faut présenter la solution pour qu'elle soit compréhensible par un lecteur extérieur - critères d'évaluation).

Disons tout de suite que cette façon de procéder pose plusieurs problèmes que le professeur de mathématicien a pris en compte pour revoir sa démarche :

- il y a trop de résolutions proposées à la discussion : les élèves n'approfondissent pas assez, il y a une tendance au "papillonnage", et la séance est trop longue.

- les élèves doivent faire trop d'opérations cognitives à la fois : prendre connaissance des résolutions des autres, les comprendre en les rapportant en

particulier à la leur, et faire une étude critique pertinente pour progresser. Les élèves moyens ou en difficulté sont en surcharge cognitive et "décrochent".

Nous convenons donc de l'intérêt de procéder comme pour le récit et de faire un travail préalable à l'évaluation collective, d'évaluation par deux pendant lequel, en plus le maître peut offrir une tutelle. C'est qu'il faut comprendre, là encore, le rôle de l'évaluation : *le progrès de l'élève dans sa capacité d'évaluer est une phase essentielle de l'apprentissage*, elle permet de faire construire par les élèves des métaconnaissances sur la tâche. (On peut remarquer que la seule préoccupation didactique ne suffit pas à mettre en place un travail pédagogique efficace sur la mise à jour et l'évaluation des procédures des élèves).

Lors de cette séance collective, le maître fait reformuler et organise les règles proposées par les élèves sous formes de repérage d'erreurs, de critiques et de conseils selon les deux types de critères signalés, rédaction - résolution. Notons que si les critères de rédaction sont facilement décontextualisés, les élèves ont plus de mal pour ceux qui concernent la résolution et se réfèrent aux modes précis de calculs et à leurs difficultés, ce qui paraît normal dans la mesure où l'on est davantage dans le contenu mathématique et que là, les modes de raisonnement et de calculs sont liés au problème posé.

Nous avons tenté un travail de prise de conscience-reformulation-généralisation des procédures mathématiques à propos d'un problème du type : "trouver comment faire tel nombre avec et les nombres  $a$  et  $b$ , et en utilisant des additions et multiplications", "trouver des règles les plus générales possibles pour résoudre ce problème". Nous avons clairement retrouvé les deux premiers niveaux d'abstraction dont parle Piaget (que nous trouvons aussi en français) : empirique -les enfants décrivent ce qu'ils ont fait sans aucune décontextualisation et chronologiquement ("j'ai fait ça, et puis ça, etc.)- et réfléchissante, voire réfléchie - on commence par le but et on met en rapport le but et les moyens, "pour faire  $x$  avec  $a$  et  $b$  il faut...". On note un rapport net entre les propositions de type "réfléchissant" et la réussite sauf pour le meilleur qui n'a pas donné de règles du tout. On peut penser que pour lui, ces procédures sont automatisées : les réfléchir lui pose un problème supplémentaire et surtout inutile.

Ce type de travail est donc poursuivi, mais intégré à la question de la présentation et sans exiger plus de décontextualisation et de généralisation qu'il n'est possible et utile à leur niveau. Il n'existe pas en mathématiques comme c'est

le cas en français, de typologie des problèmes, mais seulement de certaines procédures propres à la résolution de problèmes mathématiques comme celle concernant les modes de validation, et ce qui est ici intéressant est de conduire les élèves à une prise de conscience de leur modes de résolution, de leur permettre de la comparer à d'autres afin d'en percevoir la pertinence ou les difficultés, afin de pouvoir les modifier, en changer ou les garder pour les automatiser, afin aussi de prendre conscience de lacunes éventuelles dans le savoir mathématique.

Sans doute faut-il aussi comprendre que le rapport des élèves aux mathématiques et à leur apprentissage n'est pas le même qu'au français et à l'écriture de texte. En français, qui est la langue naturelle, les savoirs "embryonnaires", implicites sont très nombreux, variés et précoces, au niveau du narratif bien sûr mais aussi de tous les types de textes à des degrés divers (selon les milieux culturels), et de la grammaire, du vocabulaire, etc. Les mathématiques ne sont pas une langue naturelle, cela a des conséquences pédagogiques et didactiques. L'implicite, les savoirs embryonnaires, sont beaucoup plus réduits chez les enfants et c'est en grande partie l'école qui doit à la fois construire l'implicite et l'explicite. Aussi devient-il plus difficile de faire un apprentissage conceptuel par le seul travail de prise de conscience sur l'activité de résolution ; cela exige une progressivité très rigoureuse des apprentissages (liée aussi à la nature "artificielle", construite par déduction de concepts des mathématiques) dans le travail du maître mais aussi dans la compréhension des élèves qui ne peuvent accéder au niveau supérieur que si le précédent -en grande partie constitutif de l'implicite qu'exige l'accès au niveau suivant- est maîtrisé ; cela n'est pas nécessaire de cette façon pour écrire un texte narratif et opérer des prises de conscience sur ce que l'on a fait pour en tirer des concepts - l'enfant ayant toujours de l'implicite qui lui vient de l'école bien sûr, mais aussi d'ailleurs, de son rapport langagier au monde, des histoires qu'on lui a racontées, qu'il a vues à la télévision, des livres lus, etc. Prendre conscience de modes de raisonnement et de concepts utilisés pour résoudre un problème nouveau, qui ne peuvent pas avoir été utilisés de façon intuitive, couramment (dans des situations multiples et diverses comme c'est le cas pour le français) et depuis longtemps -l'implicite est peu important et récent- est une tâche alors bien difficile.

D'autre part enfin, cette prise de conscience ne présente peut-être pas autant d'intérêt qu'en français. Les mathématiques étant une science déductive, sans un rapport avec le réel qui pourrait servir à les construire ou à en valider les raisonnements, leur apprentissage exige une capacité de déduction qui a quelque chose de plus mécanique puisqu'interne au raisonnement lui-même qu'une science expérimentale. On peut donc penser que cette prise de conscience des procédures proprement mathématiques, qui rompt avec cette dynamique d'automatisation rapide n'est pas forcément positive. Nous pensons cependant que cela est surtout vrai des élèves qui réussissent facilement en mathématiques ; les autres ont besoin de ce travail de réflexion sur leurs procédures et ils le disent ; cela participe d'ailleurs de la mise en place d'un implicite plus conséquent pour apprendre plus, pour mieux les maîtriser et les transférer, mais aussi pour ne pas avoir d'eux-mêmes dans leurs compétences mathématiques un concept négatif, ce qui n'est pas la moindre des choses si on en croit des gens comme A. Robert et avant elle J. Nimier, qui s'est penché sur le rapport entre les compétences mathématiques et l'affectivité, pour lesquels une représentation négative de son rapport aux mathématiques est largement en cause dans l'échec des performances.

(4) - **Fiches à l'appui, les élèves réécrivent leur résolution après avoir repérer eux-mêmes leurs erreurs. C'est cette deuxième résolution qui sera notée.**

Pendant cette réécriture, le maître intervient pour ceux qui en ont besoin. Comme en français, il est clair que même les élèves en difficulté (et une classe est difficile de ce point de vue) savent se faire aider en identifiant leurs difficultés par rapport aux critères des fiches.

Nous faisons les mêmes constats que ceux effectués en français : la motivation des élèves est grande malgré la durée des séances, elle les poussent à exprimer leur point de vue, à s'écouter à chercher à se faire comprendre et à persévérer dans la réécriture. Ils acquièrent très vite des habitudes métacognitives qui sont des habitudes de réflexion mais aussi de rigueur -on veut comprendre jusqu'au bout, on ne se contente pas d'approximatio- qui surprennent les visiteurs (nous sommes dans la classe d'un maître formateur de l'IUFM).

Soulignons qu'ici, comme en français où se fait un vrai travail littéraire et grammatical parallèlement au travail d'écriture, *ce travail ne concerne qu'une partie*

de l'enseignement des mathématiques, l'autre concernant les contenus et les concepts mathématiques, même s'ils sont en jeu ici, puisque nous l'avons dit à plusieurs reprises, c'est au contact des savoirs que s'apprend la métacognition, les savoirs eux-mêmes étant d'ailleurs visés par un apprentissage métacognitif.

L'hypothèse retenue est que la capacité d'utiliser les savoirs, de les procéduraliser, y compris pour en construire d'autres -pensons à ce que nous avons dit de la culture qui n'est pas que produits mais modes de production- n'est pas spontanée mais s'apprend et cela par une réflexion métacognitive sur des procédures engagées dans des résolutions de problèmes identifiés dans des champs disciplinaires, à laquelle le maître aide les élèves de façon systématique par une tutelle.

### **Des disciplines à la transversalité des compétences et des connaissances métacognitives**

Ce qui est intéressant dans la comparaison de ces travaux, c'est que les démarches se rejoignent dans des disciplines différentes et que ce qui se met en place, comme il apparaissait déjà dans la pédagogie d'éveil mais de façon moins systématique parce que moins rigoureuse et non ancrée dans des disciplines, ce sont des compétences de type transversal que recouvre la métacognition définies du côté de l'autorégulation, de l'autonomie et aussi de la motivation et du concept de soi.

Il est clair cependant qu'au regard des élèves elles restent attachées aux disciplines où elles se sont développées, si ce n'est qu'ils manifestent *fréquemment* des liaisons du type : "*ah oui ! on doit faire (en mathématique) comme pour le récit ou le portrait* " ; ou même "*et si on faisait une fiche pour la division comme on en a fait sur le portrait*" (ce qui fut fait). Ces compétences sont attachées en effet à une discipline, mais au sens où elle leur donne du sens et en permet la construction et le développement chez l'élève ; cela ne signifie pas que ces compétences soient indisponibles pour se réinvestir dans d'autres disciplines ou situations, surtout si le maître s'attache à aider à faire ces "ponts" qui donnent du sens à ce que les enfants font à l'école.

Il apparaît bien justement que ce travail métacognitif effectué dans différentes disciplines facilite la tâche des élèves comme celle des maîtres : ils

s'approprient plus vite les démarches, dans leur forme comme dans leurs objectifs ; ils deviennent très vite questionneurs, "autoquestionneurs" et "réflexifs" dans le travail collectif comme sur les tâches personnelles : ils sont acteurs et non "consommateurs" et ces compétences se retrouvent d'une discipline à l'autre.

#### 4. Métacognition et Biologie : rendre l'élève épistémologue

Le travail présenté a été effectué dans un CM1 avec l'aide d'une enseignante spécialiste de didactique en biologie, sur les thèmes de la digestion, de la respiration et de la reproduction. Il vise, pour reprendre cette formule qu'A. M. Drouin (1991) emprunte à Papert à rendre "l'enfant épistémologue" : "*Penser sur sa pensée c'est devenir épistémologue ; c'est entrer dans une étude critique de sa propre réflexion - une expérience que bien des adultes ne vivent pas (dont nous pourrions dire, en reprenant une image plus philosophique, qu'il ne pensent pas ce qu'ils pensent)*"<sup>3</sup>

Mais comme le note encore A.M. Drouin, penser sur sa pensée ne suffit pas à définir ce que cela signifie que l'enfant devient épistémologue : "*Une autre façon de comprendre l'idée d'enfant épistémologue, qui est aussi la notre, (est de la considérer comme l'incitation à opérer un bilan sur les acquisitions, bilans qui peut être collectif et qui porte plus sur les contenus de connaissances. Etre épistémologue reviendrait ici à savoir mais aussi à savoir que l'on sait*" et ajoutons, ce que l'on sait (p. 35). Il s'agit aussi de permettre aux élèves "*de définir non seulement leur savoir acquis, mais aussi de justifier en quoi ce savoir a pu être validé et dégager ainsi des caractéristiques de la démarche scientifique, (...) du statut même de la science, (...) ou plus modestement d'un savoir scientifique particulier*" (ibid.).

Il s'agit là encore de faire construire aux élèves des métaconnaissances sur le savoir, sur les stratégies et méthodes propres à une discipline et sur le sujet lui-même dans son rapport à ces métaconnaissances. Plus encore, il s'agit de faire de l'enfant, comme on l'a dit dans la partie précédente, un constructeur, un producteur de savoir, bref un sujet épistémologique et non un consommateur, dépendant de ceux qui produisent.

Cela exige, il faut le rappeler, que le maître ait préalablement organisé le savoir visé en un réseau conceptuel hiérarchisé à partir de matrices disciplinaires

<sup>3</sup> S. Papert, *Jaillissement de l'esprit. Ordinateurs et apprentissages*. Flammarion, 1981.

et de concepts intégrateurs qui permettent de guider les acquisitions des élèves en même temps que le choix des situations proposées et des procédures visées (cf. notre analyse en partie IV, 4.2.).

La démarche garde beaucoup de celle de l'éveil et cela n'étonnera pas puisqu'elle a su la première mettre en œuvre l'activité des élèves, leur réflexion et prise de conscience sur cette activité et d'abord sur leurs représentations de départ, puisqu'ils ont bien sûr des représentations préalables que la démarche vise à rendre conscientes pour être remise en question et dépassée. D'où les phases suivantes :

### **(1) Le maître avertit de la forme de travail :**

"On va faire deux choses en même temps : se demander comment on respire mais aussi comment on s'y prend pour répondre à nos questions : on fera une fiche qu'on appellera "fiche de procédures", vous comprenez le mot procédures"? Les enfants expliquent et précisent que cela leur servira "s'ils deviennent enseignants", "pour gagner de l'argent", "pour travailler", sentant bien par là le rapport de cette réflexion avec quelque chose comme un métier, comme des savoirs-faire.

1ère séance : émergence et repérage des représentations préalables en travail individuel sur silhouettes à remplir et textes à écrire : le maître peut intervenir pour aider à (re)formuler, à expliciter ce qui n'est souvent qu'intuitions.

### **(2) Confrontation collective de ces représentations :** cette séance vise à faire prendre conscience des diverses questions que pose le thème pour être exploré à travers les divergences et conflits entre les différents points de vue et doit aboutir, en fonction comme on l'a dit, des objectifs du maître et de son organisation épistémologique des connaissances visées, à une synthèse de deux problèmes ( pour la respiration par exemple, problème des mouvements et de la comparaison de l'air inspiré et de l'air expiré) à l'intérieur desquels se posent un ensemble de questions.

Le maître fait anticiper et demande comment l'on va s'y prendre pour répondre aux questions. Les enfants, soutenus par le questionnement du maître, font des hypothèses et proposent des projets d'investigation et d'expériences : observer et comparer ce qui se passe pendant la respiration quand on court et quand on s'arrête, mesurer le thorax, regarder une radio, on soufflera dans un bocal et on analysera ce qu'il y a dedans après, on disséquera un lapin (il faut



préciser que ces procédures sont d'autant plus nombreuses et pertinentes que les enfants ont l'habitude de procéder ainsi).

A la fin de cette séance le maître questionne :

- Il a écrit au tableau les différentes propositions des enfants et les questions auxquelles la discussion est parvenue : respirer c'est avaler de l'air et le rejeter par le nez ou la bouche ? Y a-t-il un ou deux tuyaux ? Est-ce qu'il y a un circuit entre les deux poumons ? Est-ce qu'il y a des vaisseaux spéciaux pour l'oxygène ? La respiration a-t-elle un rapport avec les vaisseaux sanguins, avec le cœur ? A quoi sert de respirer ? Est-ce que c'est les poumons ou le ventre qui fonctionne ? Quel rapport entre le pouls et le sang ?

- Il poursuit : "qu'est-ce que je vais écrire sur la fiche de procédures ?" .Les enfants répondent :

"on a dessiné ce qu'on pensait", "on a fait des schémas, seuls et en groupe" ; "on a comparé nos idées, on a discuté"; "on a vu qu'il y avait des idées communes et d'autres non" ; "on a posé des problèmes, des questions" ; "on a fait des hypothèses pour savoir comment on allait faire pour répondre à nos questions".

(3) Dans les séances qui suivent (trois ou quatre) on répond aux questions posées au début en utilisant différents procédés, le maître prenant soin de faire anticiper aux enfants des manières de faire pour répondre à chacune et vérifier leurs hypothèses, par exemple : "Vous avez dit que respirer c'est avaler de l'air et le rejeter par le nez ou la bouche. Comment pourrait-on le montrer ?" Les enfants font des propositions, on en retient une (souffler dans un sac ) et le maître écrit la conclusion au tableau dictée par les élèves.

On procèdera de la même façon pour chaque question.

A la fin de chaque séance, les élèves dictent au maître ce qu'il faut écrire sur la *fiche de procédures* et anticipent en même temps sur *le savoir* à constituer (quelles questions reste-t-il ?) et les procédures possibles pour la fois suivante.

Ainsi la fiche de la deuxième séance devient :

- on est revenus à nos questions pour y répondre
- on est allé dehors, on a courru, on a mesuré le pouls et on a comparé
- on a soufflé dans un tuyau
- on a observé une boîte sur le thorax, on a mesuré le thorax
- on a fait une expérience (air soufflé dans un tube à essai renversé sur un bocal)

La prochaine fois les enfants proposent de : "regarder des radios", "disséquer", etc.

La dernière séance sera celle de la dissection d'un ensemble cœur-poumon d'agneau, avec tuyaux glissés dans l'œsophage puis les artères et les veines. Pendant la dissection on retrouve des questions qui restaient sans réponses, les enfants questionnent pour préciser.

Chaque séance est ponctuée par un moment de *structuration écrite des connaissances construites*, nous avons dit à propos de la démarche d'éveil, ses lacunes sur ce point.

C'est en effet un autre moment fondateur dans le rapport au savoir : les enfants passent de l'expérience tâtonnante et empirique à sa formalisation en des conceptualisations précises de la biologie dont le maître a pris soin de donner les concepts aux élèves -ceux-là même qu'il a retenus pour constituer le réseau disciplinaire - en les écrivant au tableau au court du travail de construction.

Le maître devra favoriser le passage de la description de la succession des actions et expériences -l'abstraction empirique piagétienne-, à un niveau plus abstrait d'abstraction (réfléchissante puis réfléchie) où le sens du savoir ne vient plus du rapport au réel et à l'action mais des rapports internes entre les concepts qui définissent l'expérience.

Un texte est donc écrit le plus souvent collectivement (il peut y avoir une première écriture individuelle ou par deux surtout si ce travail doit être utilisé pour l'apprentissage de l'écriture de texte explicatif) qui s'articule aux questions posées et aux concepts clés (inspiration-expiration, pharynx, trachée et lobes cartilagineux, bronches, poumons et lobes, bronchioles, alvéoles pulmonaires, vaisseaux sanguins, oxygène, gaz carbonique, muscle cardiaque, nourriture du corps), autour desquels les questions avaient elles-mêmes été organisées par le maître au départ.

Lors de la dernière séance ce texte est complété, revu dans sa globalité et modifié s'il était nécessaire d'en parfaire la cohérence.

*La fiche de procédures* est complétée, des procédures sont ajoutées :

- on a récapitulé ce qu'on a écrit - on a observé des schémas et on a tiré des conclusions - on a observé des radios

- on a fait une dissection : on a soufflé dans des tuyaux, on a découpé, et on a écrit les résultats - on a fait un résumé pour se rappeler, pour plus tard.

Ils ont ainsi deux fiches qui correspondent aux deux types de métaconnaissances visées :

- une sur le savoir : les concepts à acquérir sont organisés, à leur niveau, dans écrit qui constitue un réseau de signification. Nous pouvons parler de métaconnaissances dans la mesure où les enfants les ayant construits eux-mêmes, savent ce qu'ils savent, d'autant que le maître a favorisé leur regard épistémologique sur les connaissances mises en œuvre.
- une sur les procédures utilisées pour construire ce savoir.

#### 4. 1. Rôle et fonctionnement de la métacognition : comparaison entre trois démarches

Une comparaison a été effectuée entre trois manières de travailler

Le groupe 1 est celui dont nous venons de parler où la réflexion sur les procédures a accompagné celle sur les savoirs à chacune des séances.

Pour le groupe 2 : un travail proche avait été effectué sur la digestion avant celui sur la respiration. Mais deux éléments de la démarche étaient différents :

- les enfants ne produisent pas de fiches de procédures au terme de chaque séance et ne seront appelés à le faire qu'à la fin de la dernière séance;
- ils ne sont pas sollicités systématiquement pour anticiper sur les questions suivantes et les procédures envisageables.

Autrement dit il n'y a pas de travail métacognitif *pendant* la construction du savoir mais seulement une prise conscience a posteriori, à la manière piagétienne.

Pour le groupe 3 : un troisième type de travail a été utilisé comme référence : il s'agit d'une démarche de type traditionnel effectué sur les thèmes de la respiration et de la digestion dans deux CM1 différents : le maître explique, fait des schémas au tableau que les enfants recopient ; il leur fait lire et expliquer des documents, observer et commenter des planches, pour finir par recopier le résumé qu'il écrit au tableau ou qu'il distribue sous forme de texte photocopié. Le thème est traité le plus souvent en une séance d'une heure (ou au maximum de deux séances).

Dans chacun des trois cas le maître fait une *évaluation des connaissances* sous des formes diverses : réciter le résumé, faire un schéma, répondre à des questions,

compléter des schémas, faire des schémas d'expériences, décrire et commenter des expériences.

Pour chacun de ces trois groupes nous avons proposé à chaque élève un questionnaire identique :

- Q1 - Que savais-tu sur la digestion (et/ou la respiration) avant de l'avoir étudiée avec le maître ?
- Q2 - Que sais-tu maintenant ?
- Q3 - Peux-tu dire comment, avec tes camarades, vous vous y êtes pris pour répondre aux questions posées ?
- Q4 - Comment penses-tu que l'on va s'y prendre pour apprendre la digestion (ou la respiration, ou le volcanisme, selon le cas ).

### Constats et résultats

#### a) Question 1

La plupart des enfants du groupe trois répondent par la finalité et l'"usage" : "je savais que si on s'arrête de respirer on meurt" OU "que la respiration est indispensable à la vie" et même avec des conseils : "il faut bien respirer pour vivre surtout quand on court" ou en ce qui concerne la digestion : "il faut manger pour vivre"; "mais pas trop sinon on grossit" ; "il faut digérer avant d'aller se baigner". On trouve aussi souvent : "on respire en deux temps respirer-expirer" et "on respire avec les poumons" "par le nez" et "on expire par la bouche". Finalement, peu d'élèves font état d'essais d'*explication* véritable du phénomène. Or on peut douter qu'ils n'en aient pas puisque tous les élèves des autres classes en font preuve.

En effet, dans les deux autres groupes, on ne trouve *pas du tout* de réponses par la finalité ni de réponses de type *morale biologique quotidienne*, les réponses sont toutes de type explicatif par un mécanisme plus ou moins élaboré : " je pensais qu'il y avait un tuyau" , "deux, un pour inspirer, un pour expirer" pour d'autres, "qui partaient de la bouche et du nez", pour certains, "que les poumons étaient comme des ballons" ; il y a aussi des allusions au rôle du cœur, du sang.

On peut penser que des élèves non sollicités expressément et systématiquement sur leurs représentations premières par des entrées différentes - image, texte, échanges, discussions et comparaisons -, de telle sorte qu'ils les "travaillent" pour en faire une "catharsis" comme dit Bachelard, capable de les engager dans une dynamique de reconstruction, n'en prennent pas conscience ; ils

ne savent pas ce qu'ils savent, elles ne sont pas pour eux des métaconnaissances susceptibles de devenir un tremplin pour les dépasser et aller plus loin.

(b) **question 2.** Dans le groupe 3, trois grandes tendances : beaucoup semblent restituer les éléments d'un même résumé (le trajet de l'air ou de la nourriture) ; certains ont surtout retenu des éléments anatomiques et des "*noms d'organes et d'appareils en jeu*" : les connaissances sont très descriptives voire énumératives ; d'autres ont gardé des souvenirs très généraux, de sens commun, souvent liés à la vie quotidienne et à des peurs communes "j'ai appris que pour vivre il fallait se nourrir mais pas trop et respirer" et finalement peu différentes de ce qu'ils avaient répondu à la question 1 : "j'ai appris surtout qu'il ne fallait pas arrêter de respirer parce qu'on meurt"(!), avec quelques confusions entre les deux thèmes : "(sur la respiration) j'ai appris que l'on avait pleins de tuyaux, œsophage, intestin grêle, ...".

Un grand nombre a retenu : "j'ai appris que l'on inspirait de l'oxygène et que l'on rejette du gaz carbonique". Mais des connaissances restent confuses : "j'ai appris qu'il y a deux tuyaux, l'un avec de l'oxygène, l'autre avec du gaz carbonique", comme si la représentation première apparaissait au terme de l'apprentissage.

Ce que l'on peut noter aussi c'est que les réponses données à cette question ne répondent pas souvent aux représentations du début, ce qui n'est pas étonnant puisque ces représentations étaient absentes ou du type "morale quotidienne" et explication par la finalité (ça sert à), alors que la maître a visé des connaissances explicatives des fonctionnements en jeu : les connaissances acquises n'apparaissent pas comme venant remplacer les représentations, ce que confirme le fait que certaines réponses (ou parties de réponses) à Q2 sont peu différentes de réponses à Q1.

Dans les groupes 1 et 2 les connaissances sont *nettement* plus importantes, précises et maîtrisées que le groupe 3 avec un avantage pour le groupe 1 sur le groupe 2 : "je savais qu'il y avait des poumons et qu'il y avait un tuyau faisant passer l'air dans les poumons" ; "maintenant je sais que l'air descend dans la trachée puis dans les poumons, que le sang prend l'oxygène pour le donner aux différents organes et parties du corps, que la trachée se divise en deux bronches pour aller aux deux poumons, et que le rythme respiratoire a un rapport avec le cœur".

D'une façon générale, les connaissances exposées  
- sont le plus souvent une réponse directe aux représentations de départ qu'elles semblent bien être venues remplacer ;

- sont plus significatives du fonctionnement du phénomène (elles cherchent à expliquer et non à décrire et à énumérer) ;
- sont aussi plus riches en nombre de concepts utilisés que celle du groupe 3 (dans l'une des classes du groupe 3 le terme "trachée" n'est cité qu'une fois, bronchioles pas du tout)

Le maître a également noté une différence à l'avantage du groupe 1 par rapport au groupe 2 dans la *richesse des connaissances restituées* au contrôle. Notons que nous pouvons considérer ce résultat comme une mesure du transfert des connaissances car les contrôles avaient été faits antérieurement et de toutes autres manières.

**(c) question 3 :**

C'est à cette question que les différences sont les plus évidentes entre les trois groupes.

Dans le groupe 3, les réponses se regroupent autour de : "le maître a fait un schéma au tableau et on l'a recopié" et "on a appris nos leçons" ; "on a fait un contrôle où il fallait mettre les mots manquants" (ces trois remarques revenant dans chaque réponse) ; "on a écouté" ; "on a appris OU on a regardé dans des livres" ; "on a lu des textes" ; "le maître a lu un texte" ; "c'est le maître qui sait et qui explique" ; "on s'est tous levés pour qu'on sente qu'on respirait". Et puis, souvent, une *formulation moralisatrice* : "il faut bien écouter le maître" ; "il faut être attentif" ; "le maître a posé des questions" ; "il faut bien répondre aux questions" ; "il faut bien apprendre ses leçons" ; "j'ai bien su parce que j'ai bien écouté".

Un nombre important fait référence aux parents "qui expliquent et font réciter" car "il faut réciter ses leçons". Certains disent qu'ils ont consulté des livres ou la télévision chez eux.

Ce sont ces mêmes propositions qu'ils feront pour étudier le thème suivant ("il faudra bien écouter, le maître expliquera, on regardera des documents, il faudra apprendre nos leçons, etc.")

Ainsi, les références essentielles sont donc faites au maître qui explique et fait des schémas à recopier, aux livres et aux documents qu'on lit, à l'écoute attentive et l'apprentissage des leçons par les élèves.

Les enfants sont restés de "bons élèves" qui confondent les procédures expérimentales en sciences expérimentales avec le comportement du bon élève qui s'efforce de bien écouter la leçon du maître et de bien la retenir pour pouvoir

la réciter, ce qui reste le but essentiel. Il n'est dans aucune réponse question d'hypothèses, d'observation ou d'expériences. Nous sommes loin du regard métacognitif et épistémologique "de haut niveau" sur les connaissances que nous visons.

Les groupes 2 et 3 font état de procédures beaucoup plus souvent expérimentales et propres à la démarche de construction de connaissances en biologie que le groupe 3. On note qu'aucun élève ne fait référence au rôle des parents, ce qui permet de penser qu'une démarche de type traditionnel comporte comme une évidence, la nécessité d'un travail à la maison avec les parents "qui expliquent et font réciter", comme s'il allait de soi que le travail fait en classe ne suffisait pas et n'était qu'une partie de ce qui doit être fait pour avoir les "métaconnaissances" exigées. On retrouve bien là l'idée développée avec B. Lahire selon laquelle l'école exige la métacognition sans l'apprendre.

**Revenons un instant sur l'analyse de l'échec scolaire par les sociologues et le rapport qu'ils établissent avec la métacognition.**

Dans la même perspective en effet, la différence relevée ici entre deux types d'élèves correspond bien à celle relevée par Charlot Bautier Rochex (1993) dans leur "bilan de savoir" reprise par Rochex (1995) pour différencier les élèves en difficulté et les élèves en réussite dans leur rapport aux apprentissages et au savoir. Tandis que les premiers "ont tendance à se focaliser sur les règles et les rituels (...) et à s'en remettre entièrement à l'enseignant qu'ils désignent comme "celui qui apprend" (...) qui "dit ce qu'il faut faire", (...) qu'ils pensent que pour réussir à l'école, (il faut) écouter la maîtresse, travailler et faire les exercices", les seconds pensent qu'il faut "écouter la leçon, comprendre et réfléchir, se positionnant plus facilement sur un registre méta-cognitif, (...) ils font la distinction entre exercices et objets d'apprentissage, (...) ils peuvent préciser ce qu'ils savent et ce qu'ils ne savent pas" (p.130-131).

La réflexion de Rochex confirme bien notre hypothèse qu'un apprentissage de type métacognitif des savoirs engage l'élève dans un rapport personnel et autonome au savoir lui-même, dans son contenu comme dans son organisation épistémologique, au lieu de le lui faire percevoir comme appartenant au maître auquel il doit se soumettre, au travers des exercices qu'il propose, pour en acquérir les parcelles seulement perçues comme nécessaires aux contrôles. Il est clair que l'enseignement classique, qui place l'élève dans une situation de

dépendance de "celui qui apprend" ne favorise pas du tout la responsabilisation et l'attribution interne en même temps que le rapport d'appropriation et d'autonomie au savoir et à son apprentissage, qui sont à la fois caractéristiques de la réussite scolaire, comme le rappelle ici Rochex, et indispensables à sa réalisation : "*pour les premiers (les élèves en difficulté), tout se passe comme si le savoir pouvait n'avoir aucun rapport avec le fait d'apprendre soit avec une activité où l'on engage de soi et qui en retour peut-être transformatrice de soi*" (ibid.). Et ce qui est en jeu dans ce type rapport au savoir que développe un enseignement épistémologique et métacognitif n'est pas seulement l'appropriation et l'autonomie qu'elle autorise dans son usage et son apprentissage, mais c'est l'identification et l'humanisation qu'il génère "en retour".

Nous pouvons aller plus loin dans l'analyse des résultats de notre étude. Il faut en effet différencier les groupes 2 et 3 quant aux procédures retenues :

- le groupe 2 (sans contrôle métacognitif régulier), rappelle moins de procédures que le groupe 1. Parmi celles qu'il rappelle, on trouve comme dans le groupe 1 bien qu'en nombre moindre : "on a fait un contrôle", "on a appris nos leçons" ; "on a bien écouté", "le maître a expliqué", "on a regardé le livre" (ce que le maître n'a pourtant pas fait faire mais qui paraît bien ancré dans les représentations ! ), "on a fait un contrôle". Les enfants rappellent aussi souvent les manières sociales de travailler : "on a travaillé en groupe", "on s'est mis autour de la table".

Les procédures sont formulées de façon moins décontextualisées et moins scientifiques que les groupe 1 : "on a ouvert un lapin" plutôt que "on a fait une dissection" ; "on a regardé des radios de poumons" plutôt que "on a observé".

Dans les deux groupes on trouve - avec un avantage pour le groupe 1- des procédures inconnues du groupe 3 : -"on a dit ce qu'on savait"; "on s'est posé des questions" ; "on a fait des hypothèses"; "on a répondu à nos questions". Cette dernière est particulièrement fréquente, et le "nos" semble bien y être très important car on le retrouve dans les réponses au questionnaires : les élèves sont très conscients du lien entre les questions du départ et le travail effectué et il est clair qu'ils apprécient particulièrement que ce travail constitue des réponses à *leurs* questions, insistant sur le fait que ce travail était bien le leur.

- "on a fait des projets" ; "on a fait des expériences" ; "on a disséqué"

- "on a regardé sur (ou observé)" nous-mêmes" " des photos" " radios"



Dans le groupe 1 on trouve beaucoup moins ou pas du tout de : - "on a fait un contrôle" ; "on a regardé des livres" ; "on a écouté le maître" ; "le maître a expliqué" ; "on a appris la leçon". Et on trouve nettement plus de : - "on s'est posé des questions" ; "on a fait des hypothèses" ; "on a observé" ; "on a mesuré" ; "on a fait des expériences" ; "on a fait une dissection" ; "on a tiré des conclusions". "On a écrit un texte", revient également très régulièrement, ce qui montre que ces élèves ont bien compris l'intérêt de structurer les connaissances dans un texte. On trouve aussi souvent "on a appris des mots", ce qui s'est traduit dans le fait que ce sont les élèves de ce groupe qui ont retenu le plus de concepts nouveaux en étant capables de les intégrer à des explications sur le fonctionnement. Il est curieux de constater que le groupe 3 avait lui aussi noter qu'il avait "appris des mots" ; si c'est un objectif essentiel de la pédagogie traditionnelle -ce qui explique que les enfants l'aient remarqué- cette mémorisation n'est cependant pas apparue accompagnée des procédures de construction comme c'est le cas du groupe 1. On peut alors penser, et la manière énumérative utilisée pour présenter les concepts le confirme, que les termes retenus sont davantage des *mots-étiquettes* que des *concepts* intégrés à un réseau explicatif, structuré et structurant, c'est-à-dire à un savoir.

Ces diverses remarques sont confirmées par les prévisions concernant le travail futur : - "on va dire ce qu'on sait" ; on va se poser des questions" "on va faire des hypothèses" ; "on va utiliser nos fiches" ; "on va aller observer sur place" ; "on va prendre / observer des photos", "des documents" ; "faire des schémas" ; " faire des expériences" ; "apprendre des mots", " écrire un texte". *Aucun* n'a proposé "on va écouter le maître" ou "on va apprendre nos leçons".

Ils sont devenus *plus "experts" et plus épistémologues de leurs connaissances* : ils savent ce qu'ils savent et comment ils on fait pour savoir. Et les procédures plus riches, plus significatives de la construction d'un rapport épistémologique à la science et au savoir biologique sont liées à une construction effectuée sous contrôle métacognitif permanent. *C'est parce que les enfants sont conduits, par la tutelle du maître, à opérer des prises de conscience sur la manière dont ils font ce qu'ils font avant, pendant et pas seulement après, la gestion de la tâche que les élèves deviennent capables d'être des "élèves épistémologues"* tandis que les autres restent dans un rapport de consommation au savoir. Si nous ajoutons à cela que ces élèves sont aussi ceux qui ont été capables de la restitution la plus riche du savoir visé, nous aurons compris qu'une construction épistémologique et métacognitive du savoir

rend les élèves plus compétents à la fois dans la mémorisation du savoir et dans les procédures qui permettent de le construire et de l'utiliser.

D'ailleurs, à la question du rôle de la fiche et du travail sur les procédures en biologie, tous les enfants répondent que le rappel des procédures, plus facile parce que plus concrète et plus ancrée dans leur pratique, a facilité le rappel du savoir (conceptuel) : - "on peut mieux se rappeler" ; "un jour, j'avais oublié la leçon d'avant, j'ai regardé ma fiche de procédures et je me suis tout rappelé" ; "on a plus besoin de tout garder dans la tête" ; elle permet de "mieux comprendre" ; "comme on le faisait chaque fois, on se rappelait ce qu'on avait fait et comment, et au bout, on a tout récapitulé, et maintenant, je le sais pour toujours"; "au contrôle, là on est sûr de savoir les réponses" . Et certains insistent même sur le fait que ce qui les aide particulièrement à se rappeler, c'est que "l'on récapitule tout le temps ce qu'on a fait".

La réflexion sur les procédures apparaît ainsi comme une facilitation de la *compréhension*, d'autant qu'il s'agit des procédures mises en œuvres et *conceptualisées par des enfants eux-mêmes* , comme d'ailleurs les connaissances, ce qui favorise leur structuration en mémoire.