

*Quelle est la finalité d'un bilan orthophonique ?
Simple pièce du dossier à archiver ou élément orientant la dynamique commune ?*

REFLEXIONS SUR LE BILAN DES DIFFICULTES EN MATHEMATIQUES

H. KOPPEL
Orthophoniste
Faculté de Médecine
Etudes d'orthophonie
2, rue de l'Ecole de Médecine
F-34060 MONTPELLIER Cedex

par **H. KOPPEL**

Un bilan pour quoi faire ?

Le but d'un bilan en orthophonie n'est pas d'établir une pièce comptable, un actif et un passif. Certes, ces instantanés ont leur utilité, tant pour les dossiers administratifs que comme jalons marquant des résultats obtenus dans la poursuite d'une éducation ou rééducation. Mais l'essentiel est de trouver, conjointement avec la personne en difficulté, quels sont les mécanismes mis en œuvre, la dynamique de l'actif ou du passif, quelles sont les façons de faire qui aboutissent à des résultats non satisfaisants.

Le bilan est la trace de cette démarche commune, un point ferme qui sert d'appui pour un nouveau départ, dynamique possible par l'abandon des crispations antérieures, dévoreuses d'énergie. Car si cette activité mathématique emprunte des formes spécifiques, elle s'inscrit dans une globalité de pensée, donc d'être.

Dyscalculie : une des manifestations d'un trouble du langage

Comme tout trouble du langage, la dyscalculie manifeste une incompréhension de structure, trouble de la compétence pour utiliser le terme de CHOMSKY. Une analyse fine des mécanismes cognitifs en jeu s'avère indispensable.

Pour cela, les travaux de Jean Piaget* et de ses élèves et collaborateurs me semblent une base primordiale.

Comme pour tout trouble de langage des difficultés relationnelles ou affectives s'intriquent avec les précédentes, sans que l'on puisse savoir lesquelles sont la cause première.

Une approche purement cognitive ou une approche uniquement «affective» me semblent également partielles, occultant de ce fait une certaine partialité.

La dyscalculie est une forme spécifique du retard de langage. Car si le langage est communication, il est aussi l'expression de la compréhension du monde et de soi-même. Cette conception personnelle du monde est toujours liée à la culture à laquelle on appartient, culture transmise par la langue*.

C'est l'une des bases de l'intégration dans un groupe, permettant l'enracinement nécessaire à la croissance dans le réel. La réalité sera alors perçue en fonction des catégories développées dans la langue de la communauté, ce qui permet des

(P. Gréco, J.P. Grize, S. Papert, J. Piaget : *Problèmes de la construction du nombre* - PUF 1960)

(D. Sadek-Khalil :
- *Un test de langage Del. et Niestlé, 1968.* - *Un second test de langage, Iscoscel, 1982*)

échanges basés sur des compréhensions communes.

Dans le retard de la langue, il y a absence de compréhension spontanée des rapports et des catégories. (Les difficultés de langage d'un enfant qui n'est pas sourd ne tiennent pas à cette difficulté d'analyser soi-même le langage, mais au manque de matériaux pour ce faire).

Dyscalculie : séquelles d'une rééducation inachevée d'un retard de langage.

Il est fréquent qu'un début de rééducation permette à un enfant qui souffre d'un retard de langage de découvrir, en construisant sa langue, les premières cohérences. Les premières distinctions établies sont souvent binaires : «petit/grand, chaud/froid, blanc/noir, sage/vilain». Si on n'y prend pas garde, l'enfant peut rester fixé à ces catégories, leur attribuant un caractère absolu, d'autant plus facilement qu'elles lui ont offert l'apaisement d'une première compréhension de l'organisation du monde.

Il se crispera sur ces premiers acquis, refusant toute souplesse, réversibilité et relativité selon les points de vue.

Il aura du mal à accepter le moyen, le tiède, le gris (et toutes les nuances). Il pourra confondre méchanceté et maladresse.

Si on ne les aide pas, ces enfants ne comprendront ni l'humour, ni la poésie : transgresser une règle est pour eux angoissant ou mal, ce ne peut être ni drôle, ni beau.

Pour un tel enfant, le professeur ne peut avoir que raison.

L'idée qu'un problème admette plusieurs réponses ou surtout soit insoluble, est insoutenable, donc inconcevable.

Il est donc important d'éviter dès le début de la rééducation les rigidités voire les scléroses de pensée.

Si Madame BOREL-MAISONNY* introduit dès la première séance d'apprentissage de la lecture deux graphies pour le son «i» (i et y) et dès la deuxième des sons écrits avec plusieurs lettres (oi), c'est pour éviter que l'enfant ne voit comme seule et unique valeur que la première valeur phonétique attribuée à une graphie.

(On observe fréquemment des enfants qui «se débrouillent» au C.P. jusqu'à l'introduction des graphies complexes en décembre).

(S. Borel-Maisonny : *Langage oral et écrit*, I. Delachaux et Niestlé, 1960, p. 23/24).

Causes les plus fréquentes des difficultés en mathématiques

Il est évident qu'il y a interaction entre les causes des difficultés. La seule représentation mentale possible du temps est spatiale : toute difficulté importante d'organisation spatiale entraînera des difficultés dans la représentation du temps. C'est pour mieux cerner et analyser le problème que sept divers champs me semblent avoir à être explorés. La synthèse des difficultés propres à la personne testée fera intervenir les différentes composantes.

Voici les domaines à explorer :

- l'organisation spatiale
- l'organisation temporelle
- le nombre
- réversibilité et déductions
- langage
- automatismes
- notions de recherche*

Je ne vais pas ici décrire des épreuves possibles : j'en ai donné des exemples dans «Difficultés en mathématiques». Des exemples précis, mais des exemples seulement. Car, si, pour un «bilan-constat» des épreuves standardisées sont suffisantes dans chacun de ces domaines, il n'en est pas de même pour un «bilan orthophonique». Celui-ci doit en effet permettre, en dégageant les obstacles encombrants

(H. Koppel : *Difficultés en mathématiques - Evaluation et Rééducation*, Isoscel, 1985)

(connaissances parcellaires et associations souvent erronées) de retrouver le point où sourd l'eau vive, seule façon de remettre l'enfant «à flot».

Il ne s'agit pas tellement de savoir où sont les erreurs, mais d'essayer de comprendre comment l'enfant s'y prend, et peut être pourquoi il utilise des méthodes si «particulières».

Dans chaque domaine, on vérifiera la perception, la rétention puis l'évocation.

Organisation spatiale

Il est de peu d'intérêt de savoir si l'enfant a une «bonne» ou une «mauvaise» organisation spatiale. On peut essayer de comprendre comment fonctionne cette organisation spatiale.

Un exemple :

Dans l'épreuve de mémoire visuelle de signes écrits diversement orientés de Madame BOREL-MAISONNY*, un enfant peut être capable de reproduire deux signes, ce qui correspond à 5 ans 1/2.

Mais comment s'y prend-il ?

Est-il obligé de s'aider de gestes copiant les signes d'un mouvement du doigt et utilisant sa mémoire motrice pour l'évocation ? Essaie-t-il de percevoir une figure globale et l'évoque-t-il par un mot ?

Les erreurs à l'évocation de trois signes portent-elles sur les droites verticales et horizontales ou seulement sur les diagonales ? Inverse-t-il les demi-cercles orientés vers le haut ou le bas, ou seulement ceux qui sont ouverts à droite ou à gauche, ou encore les quatre ?

Quand il ne sait plus, s'arrête-t-il ou prend-il le risque d'une erreur ?

Les erreurs portent-elles sur l'ordre des signes ou sur les signes eux-mêmes ?

Chaque type d'erreur, chaque comportement face à cette tâche à effectuer induira une rééducation différente.

Les erreurs sur les verticales et les horizontales font intervenir la représentation du corps propre et exigent une première approche basée sur des mouvements corporels globaux. Les perceptions, uniquement globales, inciteront à des approches conscientes d'analyses dans divers domaines : dessins, situations, récits. Les erreurs dans l'orientation des demi-cercles indiquent un travail systématique de représentation spatiale à entreprendre.

Organisation temporelle

Il est maintenant classique de constater qu'un problème peut être parfaitement résolu si l'ordre d'énoncé correspond à l'ordre chronologique, mais peut ne plus l'être dans le cas inverse. Là aussi, il est intéressant de vérifier où situer la difficulté. Un changement simple suffit-il à perturber l'enfant, ou ne comprend-il plus uniquement si l'opération est inversée, l'attitude de recherche étant prospective ou rétrospective ?

Exemple :

A. «Maman part au marché. Elle a 100 F dans son porte-monnaie. Elle fait des achats pour 63 F. Combien lui reste-t-il ?» Ce problème implique simplement la compréhension du rôle de l'argent dans nos échanges économiques.

B. «Maman a acheté pour 63 F de marchandises. Sachant qu'elle avait 100 F en partant au marché, combien lui reste-t-il ?» Ici l'ordre d'énoncé n'est pas l'ordre chronologique, mais l'opération à faire est une soustraction. Ce problème implique la possibilité d'organiser mentalement des représentations mentales successives.

C. «Maman a acheté pour 63 F de marchandises. Il lui resté maintenant 37 F dans son porte-monnaie. De quelle somme disposait-elle en partant ?» Ce problème fait intervenir en plus la réversibilité addition/soustraction.

Le nombre

L'analyse des bases de la non-compréhension du nombre permet toujours de découvrir tout un domaine de difficultés. Je ne vais pas tous les analyser, mais je donnerai un exemple. L'enfant qui en reconstituant l'escalier du «petit test» de

(S. Borel-Maisonny : Langage oral et écrit II - Epreuves sensorielles et test de langage, Delachaux et Niestlé, 1963)

Madame Borel-Maisonny parvient à sérier, mais ne peut replacer une marche manquante dans la série déjà constituée, a souvent une difficulté à établir des relations « doubles », permettant de comparer avec deux autres éléments en même temps. Petit, il saura répondre : « un rond », « c'est rouge », « c'est grand », mais ne pourra dire « un grand rond rouge ». Il ne pourra utiliser des adjectifs possessifs tels que « notre » ou « mes » qui indiquent des différences de nombre entre chose ou personne possédées et « propriétaires ». « Chaque », senti comme un pluriel, induira des erreurs dans les problèmes. On voit qu'il existe un rapport avec les difficultés à comprendre différents points de vue d'une même réalité.

Réversibilité et déductions

Il n'existe pas un accès à la réversibilité, mais toute une élaboration au cours de la vie. Souvent les enfants la conçoivent d'abord sur des objets, puis sur autrui et ensuite seulement par rapport à eux-mêmes. Les facteurs affectifs interviennent fortement, les raisonnements sur objets « neutres » étant les premiers possibles. Les identifications aux personnages des problèmes peuvent en rendre la résolution malaisée.

Soit le problème :

« un père partage 600 F entre ses fils. La part de l'aîné est le double de celle du cadet. Quelle est la part de chacun ? ». Il sera résolu plus tôt par les fils uniques, puis par des aînés et seulement plus tard par des cadets. Cette difficulté de décentration joue, parfois à niveaux plus subtils, tout au long de la vie.

L'enfant n'acceptera pas que sa propre mère ait aussi une mère. Allant à l'étranger, il ne saisira pas que c'est maintenant lui qui est étranger dans cet autre pays.

Plus grand, il ne pourra comprendre qu'une même histoire puisse donner lieu à plusieurs interprétations. (Antigone de Sophocle et d'Anouilh par exemple). Un simple atlas édité dans d'autres pays peut en donner une illustration étonnante.*

(Chaliand et Ragean : Atlas Stratégique. Fayard, 1983)

Langage

Les mots mal compris qui induisent des difficultés en mathématiques sont généralement ceux qui impliquent des rapports, soit de relation de temps ou d'espace soit de double-relation, soit encore de différence de point de vue.

« Avant » et « Après » se disent toujours par référence à une action, mais sont parfois abusivement généralisés comme passé ou futur absolu. Cela rendra impossible la solution d'un problème comme :

« J'avais 40 F. Après avoir acheté 3 kg de pommes à 8 F, puis-je acheter 2 kg de pêches à 8 F ». Ces imprécisions dans la compréhension se manifestent aussi en orthographe. (« La famille se promènent » par exemple.).

Automatismes

Là encore il importe peu de voir que les divisions, par exemple, sont fausses.

C'est l'observation de la pierre d'achoppement qui est utile :

Comment l'enfant s'y prend-il ? Utilise-t-il des repères visuels, auditifs, tactiles ?

Le calcul d'une division en est une bonne démonstration.

Les erreurs peuvent provenir :

- d'une mauvaise organisation spatiale
- d'un ordre de résolution erroné.
- d'une absence de mémorisation de la « table de multiplication »
- de l'incompréhension de la réversibilité multiplication/division
- de la confusion entre l'estimation préalable (« en 450 combien de fois 24 ou en 4 combien de fois 2 ? ») et le calcul
- de la confusion entre les « retenues » écrites et les chiffres de l'opération elle-même
- d'un usage inefficace des doigts qui indiquent ces retenues
- des erreurs de transcription de nombres correctement calculés (13 pour 16 ; 24 pour 80, etc.).



La notion de recherche

Demander à un enfant d'inventer un problème ne permet pas seulement de voir ses capacités de raisonnement. Certains cherchent à compliquer pour l'adulte en mettant de grands nombres, d'autres en multipliant les données ou les actions. Beaucoup n'ont aucune notion des prix ou des quantités usuelles.

Voici le problème proposé par un enfant de 10 ans élève du CMI :

«J'achète 16 paquets de lessive puis ont achète 300 litres de laits à 326 F. Quel est le prix de 16 paquets ?».

Les enfants sans problème particulier sont prêts à effectuer n'importe quelle opération pour donner un résultat demandé.

«En 1980, à Grenoble, il y a 10 chèvres et 26 moutons. Quel est l'âge du capitaine ?»* 76 enfants du CE ont combiné les nombres de l'énoncé pour trouver l'âge du capitaine. C'est toute une éducation du su et du non-su, du chercher et du trouver qui est à faire, ainsi bien sûr, qu'une dédramatisation des difficultés en mathématiques.

(Stella Baruk, *L'âge du capitaine*, Seuil, 1985)



Au terme du bilan, il est réconfortant pour l'enfant de savoir qu'il n'est pas «nul en math» ou «brouillé avec le calcul», mais qu'un secteur de son activité va être éclairé afin de lui permettre une meilleure maîtrise dans des domaines variés.


L'orthophoniste, lui, prendra mieux conscience que le langage - ou les mathématiques - ne se construit pas comme un jeu de cubes, en empilant ou même liant un élément après l'autre. Comme tout système qui utilise des synapses variées, des liens multiples, le langage exige que chaque notion nouvelle soit reliée avec tout le connu antérieur.

Le bilan peut permettre de retrouver le mécanisme précis du grippage ou le nœud qui empêche de débrouiller l'écheveau, le fil de la pensée de cet enfant.



Bibliographie

- BARUK (S.) *L'âge du capitaine*. Seuil. Paris, 1985.
- BOREL-MAISONNY (S.) *Langage oral et écrit (I)* Delachaux et Niestlé. Neuchatel 1960.
- BOREL-MAISONNY (S.) *Langage oral et écrit (II)* Epreuves sensorielles et tests de langage. Delachaux et Niestlé. Neuchatel 1963.
- CHALIAND et REGEAN. *Atlas stratégique*. Fayard. Paris 1983.
- GRECO (P.), GRIZE (J.P.), PAPERT (S.) et PIAGET (J.) *Problème de la construction du nombre*. PUF. Paris 1960.
- KOPPEL (H.) *Difficultés en mathématiques. Evaluation et rééducation*. Isoscel. Paris 1983.
- SADEK-KHALIL (D.) *Un test de langage*. Delachaux et Niestlé. Neuchatel 1968.
- SADEK-KHALIL (D.) *Un second test de langage*. Isoscel. Paris 1982.



**ENSEIGNEMENT PRATIQUE
ET INFORMATION
SUR LA COMMUNICATION
CHEZ L'ENFANT AUTISTIQUE**

EPICEA

Tél. 46.05.26.46., de 13 h à 14 h

L'EPICEA organise à PARIS un séminaire de formation professionnelle
Samedi 28 et Dimanche 29 janvier 1989.
L'EXPRESSION CHEZ L'ENFANT AUTISTIQUE
Systèmes augmentatifs et alternatifs de communication