

# Chapitre 1

## Introduction



## Contexte théorique et clinique :

Selon l'approche constructiviste développée par J. PIAGET dès les années 1930, la pensée et le raisonnement émergent très tôt chez l'enfant et ne cessent de se construire, de se développer et de s'enrichir au gré des expériences et des interactions éducatives dont celui-ci bénéficie.

J. PIAGET a ainsi posé les bases de l'épistémologie génétique, bases qui ont été sans cesse reprises, adaptées et complétées par ses successeurs.

L'approche clinique alors développée est devenue, au fil du temps, une aide précieuse pour les professionnels de l'éducation et de la remédiation, confrontés à des enfants apprenants ou en difficultés d'apprentissage.

Les orthophonistes sont à l'heure actuelle les professionnels chargés de diagnostiquer et de prendre en charge les enfants souffrant de dyscalculie et présentant de sévères retards dans l'apprentissage scolaire des mathématiques.

L'approche développée par J. PIAGET s'avère donc pour ces professionnels précieuse à plus d'un égard : non seulement elle permet, par des interactions ludiques autour d'un matériel adapté, de cerner le fonctionnement de l'enfant, de situer le niveau d'élaboration de son raisonnement, mais elle est également indispensable en matière de remédiation. En effet, comment aider un enfant à construire sa pensée si ce n'est en partant de son mode de raisonnement actuel et en l'amenant peu à peu à franchir les étapes nécessaires à l'accession à un raisonnement plus complexe, plus riche, puis plus abstrait ?

## Définitions de la dyscalculie

Selon le DSM-IV-TR (*Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders Text Revision - 4th Edition*), la dyscalculie est classée dans « les troubles habituellement diagnostiqués pendant la petite enfance, la deuxième enfance ou l'adolescence » à la rubrique « troubles des apprentissages ».

Le DSM-IV-TR (2000) énonce trois critères diagnostiques de la dyscalculie :

- Les aptitudes en mathématiques, évaluées par des tests standardisés passés de façon individuelle, sont nettement au-dessous du niveau escompté compte tenu de l'âge chronologique du sujet, de son niveau intellectuel (mesuré par des tests) et d'un enseignement approprié à son âge.
- Cette perturbation interfère de façon significative avec la réussite scolaire ou les activités de la vie courante faisant appel aux mathématiques.
- S'il existe un déficit sensoriel, les difficultés en mathématiques dépassent celles habituellement associées à celui-ci.

Pour C. TEMPLE (1992), la dyscalculie développementale serait « un trouble des compétences numériques et des habiletés arithmétiques qui se manifesterait chez des enfants d'intelligence normale qui ne présentent pas de déficit neurologique acquis ».

Selon M. MAZEAU (1999), il existerait 3 dyscalculies différentes : logique, visuo-practo-spatiale et linguistique. En effet, la dyscalculie serait un symptôme (trouble d'acquisition des mathématiques) qui pourrait avoir 3 causes distinctes :

- des causes logiques : l'enfant n'a pas les outils de raisonnement logique pour construire son raisonnement mathématique.
- des causes visuo-practo-spatiales : l'enfant ne maîtrise pas sa prise d'informations visuelles, le contrôle de sa motricité et/ou son repérage spatial. Ainsi, un enfant dyspraxique développerait ce type de dyscalculie.
- des causes linguistiques : les mathématiques utilisent des mots et une syntaxe spécifiques. L'enfant présentant un trouble sévère du langage oral (dysphasie) aurait donc des difficultés spécifiques en mathématiques, difficultés résultant directement de son trouble linguistique.

## *Pourquoi créer un nouvel outil ?*

Les orthophonistes rencontrent à l'heure actuelle une demande croissante d'évaluation et de prise en charge des enfants présentant des difficultés scolaires dans l'acquisition des mathématiques.

Afin de pouvoir, dans un premier temps, faire une évaluation précise de ces enfants et, le cas échéant, leur proposer une prise en charge adaptée, assortie de bilans complémentaires parfois indispensables, les orthophonistes ont donc besoin d'un outil d'évaluation complet et spécifique qui leur permette de poser un diagnostic de dyscalculie de manière précise.

De plus, la Convention Nationale destinée à organiser les rapports entre les orthophonistes et les caisses d'Assurance Maladie (1997), insiste que le fait que « Le bilan est l'outil indispensable à la pose du diagnostic orthophonique, à la décision thérapeutique et à la conduite du traitement ; il en est le fondement ».

Les tests actuellement à la disposition des professionnels permettent, pour un certain nombre d'entre eux, de mesurer chez les enfants évalués des performances (ou des contre-performances) dans le domaine mathématique mais peu permettent une évaluation précise des outils de pensée de l'enfant. Or, comment l'enfant peut-il construire son raisonnement mathématique s'il n'a pas à sa disposition les outils de pensée nécessaires ?

L'orthophoniste proposant un bilan logico-mathématique doit donc pouvoir certes évaluer les connaissances mathématiques de l'enfant en question, mais il doit également pouvoir répondre à la question « pourquoi ? ». Pourquoi cet enfant n'a-t-il pas accès à ce type de raisonnement mathématique ? De la réponse à cette question fondamentale pour tout rééducateur dépend la précision et l'adaptation du projet thérapeutique qui s'en suivra.

Un outil se rapproche à l'heure actuelle de ces objectifs précis en matière d'évaluation : l'UDN II (élaboré par C. MELJAC et G. LEMMEL, 1999). Révision de l'UDN 80 (C. MELJAC, 1980), il adopte une approche résolument piagétienne dans l'évaluation du raisonnement de l'enfant. Néanmoins, la définition des âges-clés d'acquisition des notions testées (âge auquel plus de 75% des enfants d'une classe d'âge réussissent l'épreuve et moins de 10% sont en échec) telle qu'elle est proposée dans l'UDN II s'avère sur le plan clinique manquer encore de précision pour une évaluation très précise des enfants de primaire en vue d'un diagnostic.

### *Nécessité d'un matériel avec étalonnage précis :*

En effet, les orthophonistes ont besoin désormais de pouvoir évaluer les enfants présentant des troubles d'acquisition du raisonnement logico-mathématique d'outils étalonnés de manière très fine afin de pouvoir poser un diagnostic dans les meilleures conditions.

Il devient donc indispensable, pour remplir ce rôle diagnostic, de savoir précisément comment les enfants ne présentant pas de trouble du raisonnement construisent et structurent leur pensée afin de pouvoir leur comparer les enfants présentant des retards dans ce domaine.

Ainsi, à partir des repères d'âges établis pour chaque tâche auprès d'une population ordinaire pourra être interprété le profil de l'enfant en difficultés, notamment en terme d'homogénéité ou d'hétérogénéité et amener le professionnel vers un diagnostic différentiel précis.

## Historique de la création de B-LM Cycle II

Chapitre 1

B-LM Cycle II est donc né d'une nécessité clinique : pouvoir évaluer de manière fine des enfants présentant des troubles du raisonnement et des difficultés d'acquisition des mathématiques dès la Grande Section et jusqu'à la fin du primaire.

Initialement, ce matériel devait être étalonné avec des enfants scolarisés dans toutes les classes du primaire, du CP au CM2.

Le matériel élaboré a été testé auprès d'un échantillon de 47 enfants âgés de 6 à 11 ans et scolarisés en primaire. Il s'est vite avéré que la plupart des épreuves saturaient à la fin du cycle II chez les enfants qui ne présentaient pas de trouble d'apprentissage.

En effet, les épreuves étaient élaborées pour évaluer l'émergence des structures logiques et leur premier niveau de complexification, en d'autres termes le passage du stade pré-opératoire au stade opératoire concret. Les enfants ordinaires scolarisés en cycle III se sont vite avérés performants et utilisant déjà leur pensée à un niveau parfois pré-formel.

L'auteur a donc pris la décision de scinder son évaluation en deux malles, l'une étalonnée avec des enfants de cycle II et l'autre des enfants de cycle III. Le matériel B-LM Cycle III est actuellement en cours d'élaboration. Une fois ce matériel achevé, les professionnels disposeront d'une batterie complète d'évaluation des enfants de primaire (B-LM niveau Primaire) composé des outils B-LM Cycle II et B-LM Cycle III.

Afin de faciliter la passation des différentes épreuves, l'auteur a élaboré deux supports :

- un livret de passation pour l'examinateur : celui-ci comprend :
  - les différentes épreuves dans l'ordre où elles doivent être présentées
  - le matériel à préparer pour la passation de chaque épreuve
  - les consignes précises de passation de chaque épreuve
  - une liste des réponses possibles de l'enfant dans laquelle il suffit de cocher celle correspondant à l'enfant évalué
  - une aide à la décision pour la poursuite éventuelle de l'épreuve
- un livret de passation pour l'enfant, comportant les consignes illustrées nécessaires aux épreuves où l'on attend de lui une production écrite et permettant le recueil de toutes ses productions.

Puis, afin de faciliter le diagnostic, l'auteur a élaboré un profil permettant de situer l'enfant testé comparativement aux enfants sans difficultés.

Ce profil permet de déterminer :

- si l'enfant testé présente pour chaque épreuve un niveau de raisonnement logique ou d'acquisition mathématiques conforme à celui attendu pour son âge ou sa classe
- si tel n'est pas le cas, cela permet de situer son niveau de raisonnement (exemple : productions comparables à celles d'un enfant de 2 ans de moins pour telle structure)
- si l'enfant est aidé ou non par les facilitations apportées par l'examineur en cas d'échec à une épreuve (utilisation de 3 couleurs distinctes pour remplir le profil)
- si l'ensemble de son profil logique est homogène ou hétérogène
- si ses acquisitions mathématiques sont cohérentes avec son niveau de raisonnement logique.

## Les objectifs de B-LM Cycle II

Chapitre 1

Ils se situent à plusieurs niveaux :

### ■ concernant *l'enfant* :

- lui présenter des tâches ludiques, inconnues sur lesquelles il ne peut pas plaquer des connaissances scolaires
- évaluer l'émergence de ses structures logiques lors du passage du stade pré-opératoire au stade opératoire concret
- évaluer ses connaissances scolaires sous l'angle du sens (construction du raisonnement mathématique) et non de l'apprentissage uniquement car celui-ci risque d'être plaqué.

### ■ concernant *l'orthophoniste* :

- lui mettre à disposition un étalonnage précis afin :
  - de situer un enfant par rapport à une norme
  - de mesurer le développement homogène/ hétérogène du raisonnement de celui-ci
- lui permettre de poser un diagnostic précis de dyscalculie logique si tel est le cas
- lui permettre de soupçonner une dyscalculie visuo-practo-spatiale ou une dyscalculie linguistique (M. MAZEAU, 1999) et de demander les bilans complémentaires permettant de confirmer ce diagnostic
- lui mettre à disposition un outil standardisé facile à prendre en main, proposant un protocole à la fois qualitatif et rigoureux.

## Liste des épreuves contenues dans B-LM Cycle II

Les épreuves retenues pour l'évaluation des enfants du cycle II (et les enfants plus âgés présentant des retards d'acquisition des mathématiques) sont donc les suivantes :

### ■ classification : 2 épreuves

- jetons : matériel à 2 critères
- cartes : matériel à 3 critères

### ■ combinatoire : 2 épreuves

- usine de jetons : traitement concret de 2 critères
- usine de vêtements : traitement numérique de 2 critères

### ■ sériation : 2 épreuves

- baguettes : sériation physique d'objets puis questions sur les relations d'ordre ; évaluation des coordinations
- dessin des ronds : production de relations d'ordre ; évaluation des coordinations

### ■ inclusion : 1 épreuve

- dessin des fleurs – inclusion sur 2 niveaux

### ■ conservations : 2 épreuves

- lapins/carottes : conservation des quantités discontinues
- baguettes : conservation des longueurs

### ■ utilisation du nombre : 1 épreuve

- les garçons

### ■ dénombrement : 1 épreuve

- gommettes de couleurs

### ■ numération : 2 épreuves

- jetons : équivalence numérique et codage
- questions de généralisation

### ■ transcodages : 2 épreuves

- lecture de nombres
- dictée de nombres

### ■ sens des opérations : 1 épreuve

- manipulation des 4 opérations

### ■ techniques opératoires : 1 épreuve

- pose et calcul des 3 opérations suivantes : addition, soustraction et multiplication

### ■ problèmes schématisés : 1 épreuve

- 6 problèmes présentés sous formes de schémas

### ■ problèmes classiques : 1 épreuve

- 4 problèmes présentés sous formes d'énoncés

Cette batterie se compose donc de 19 épreuves qui peuvent être scindées en deux blocs distincts :

- les 9 épreuves d'évaluation des structures logiques : classification, combinatoire, sériation, inclusion, conservations
- les 10 épreuves d'évaluation des connaissances mathématiques : utilisation du nombre, dénombrement, numération, transcodages, sens des opérations, techniques opératoires, problèmes schématisés et problèmes classiques.

Afin de pouvoir évaluer précisément un enfant présentant des difficultés d'apprentissage dans le domaine logico-mathématique, l'auteur a établi chez des enfants tout-venant :

- pour chaque structure logique, ainsi que pour l'utilisation du nombre et le dénombrement : une liste des différentes conduites majoritaires en fonction de l'âge
- pour les autres épreuves mathématiques : un rappel des âges d'acquisition scolaire.



## B-LM Cycle II Chapitre 1 pour qui a-t-il été élaboré ?

Pour les orthophonistes : depuis le nouveau décret de compétence des orthophonistes paru au Journal Officiel en 2002, les orthophonistes sont reconnus comme étant des professionnels ayant une compétence de diagnostic et de prise en charge de la dyscalculie.

Il est donc nécessaire qu'ils aient à leur disposition un outil permettant d'assumer ce rôle diagnostic et permettant également d'établir un projet thérapeutique ciblé et adapté à l'issue du bilan logico-mathématique.

*Pour les enfants :*

- **scolarisés en cycle II** : à titre de prévention, B-LM Cycle II permet d'observer l'émergence ou non des structures logiques et le démarrage des apprentissages mathématiques.
- **scolarisés en cycle III et plus**, présentant des difficultés dans l'apprentissage des mathématiques : B-LM cycle II permet alors de vérifier si les structures logiques ont commencé leur mise en place à un niveau opératoire concret ou si au contraire l'une ou l'autre de ses structures n'émerge pas. L'enfant serait alors en train de procéder à un apprentissage plaqué des mathématiques sans accès au sens.