

# Repérage des troubles des apprentissages en mathématiques à l'entrée à l'école élémentaire

Florence Peteers\*

\* Laboratoire de Didactique André Revuz – Université Paris Diderot - Paris – France

Ces dernières décennies sont clairement marquées, au niveau international, par une augmentation du nombre de recherches dont les objectifs sont tournés vers une meilleure compréhension des troubles spécifiques des apprentissages. Si certains d'entre eux sont aujourd'hui mieux identifiés et pris en charge (comme la dyslexie, par exemple), d'autres font encore l'objet d'études du fait de la complexité de leur repérage et de leur compréhension (Lewis & Fisher, 2016). C'est le cas des « troubles des apprentissages en mathématiques » qui toucheraient de 5 à 10 % des élèves (Szűcs & Goswami, 2013) et seraient persistants dans la scolarité (Geary *et al.*, 2012). Aucune définition du trouble ne fait actuellement consensus au sein des chercheurs en psychologie et neurosciences cognitives (Lewis & Fisher, 2016 ; Szűcs, 2016 ; Verschaffel *et al.*, 2018). De plus, ces définitions sont en constante évolution. L'identification des sujets présentant des troubles des apprentissages en mathématiques est également problématique car le diagnostic se base essentiellement sur des critères comportementaux et non sur des facteurs biologiques (Giroux, 2011 ; Lewis & Fisher, 2016). Il reste extrêmement difficile de différencier une difficulté qui serait symptomatique d'un trouble d'une difficulté ordinaire dans un système d'enseignement lambda (Heyd-Metzuyanım, 2013).

Nous faisons donc l'hypothèse que certaines difficultés (pouvant être considérées comme les manifestations d'un trouble des apprentissages) peuvent être surmontées par un enseignement mieux adapté (hypothèse renforcée par les études de Baccaglini-Frank, 2017 et Heyd-Metzuyanım, 2013) et ne relèvent donc pas nécessairement d'un dysfonctionnement cognitif. Il ne s'agit pas de remettre en cause l'existence de troubles des apprentissages mais de renforcer la place et le rôle de l'enseignant dans la prise en charge des difficultés d'apprentissage en mathématiques. Nous faisons également l'hypothèse que plus l'intervention est réalisée tôt, plus elle est efficace (Gersten, Jordan & Flojo, 2005). C'est pourquoi nous nous focalisons sur la construction du nombre à l'école élémentaire (depuis la maternelle jusqu'à la fin du cours préparatoire) puisque c'est à ce niveau que sont détectables les premières difficultés et éventuels signes d'un trouble des apprentissages en mathématiques.

Dans cette communication, nous présenterons des résultats issus de notre travail de thèse (Peteers, 2018) et plus particulièrement le dispositif de repérage des difficultés en mathématiques que nous avons conçu. L'originalité du dispositif est de tenir compte des spécificités des différents champs disciplinaires s'intéressant à l'étude des troubles et difficultés d'apprentissage en mathématique (cognition numérique et didactique des mathématiques). Il permet ainsi d'établir un inventaire commun des difficultés de l'enfant exploitable par chacun des professionnels (enseignant et orthophoniste), facilitant les échanges. Pour sa conception, nous nous sommes appuyés sur la théorie des champs conceptuels de Vergnaud (1990) et nous avons identifié un certain nombre de tâches relatives aux différentes composantes du concept de nombre censées pouvoir être réalisées par l'enfant à l'entrée à l'école élémentaire, ainsi que leurs variables. Cette liste de tâche a été enrichie en nous basant sur des modèles de traitement du nombre en cognition numérique, notamment le modèle du Triple Code (Dehaene & Cohen, 1995). Nous avons également effectué une analyse de 11 tests existants permettant l'évaluation d'enfants en fin de CP. Notre sélection rassemble des tests diagnostiques utilisés par les professionnels médicaux (notamment les orthophonistes) qui sont majoritairement issus de la cognition numérique ainsi que des tests permettant l'évaluation de l'enfant dans un cadre scolaire élaborés sur base d'éléments issus de la didactique. Ces analyses nous ont orienté dans le choix des tâches et variables sélectionnées pour notre dispositif de repérage.

En pratique, le dispositif est destiné, dans un premier temps, à l'enseignant afin de lui permettre

de définir un profil de compétences de l'élève et de prendre conscience de l'étendue de ses difficultés. L'enseignant peut alors mettre en place des aménagements ou remédiations. Cette première utilisation permet de renforcer le rôle de l'enseignant et de limiter le recours aux professionnels médicaux aux élèves dont les difficultés sont résistantes aux remédiations pédagogiques. Dans un second temps et si les performances de l'élève restent nettement inférieures à ce qui est attendu compte tenu de son niveau scolaire et persistent malgré les remédiations, l'enseignant peut effectuer un signalement à l'orthophoniste (via les parents ou le psychologue scolaire) et lui transmettre les résultats de l'élève. Ces résultats permettront à l'orthophoniste d'identifier les connaissances et compétences manifestées par l'élève dans le cadre scolaire et éventuellement orienter son diagnostic.

En ce qui concerne la conception du dispositif (<https://enquete.univ-reims.fr/limesurvey/index.php/777571>), nous avons opté pour une version hybride combinant support numérique et matériel concret. Le support numérique permet l'affichage des consignes de passation et de certains items (par exemple les nombres en chiffres arabes que l'enfant doit lire dans l'épreuve de transcodage). Il permet aussi l'encodage des résultats par l'enseignant (réponse donnée par l'élève mais également stratégie de résolution et erreurs éventuelles) et lui fournit un retour indicatif immédiat sur la réussite de l'élève évaluée via un code couleur. Toutes les épreuves ne font pas uniquement appel au support numérique, nous avons souhaité garder une partie manipulatoire pour éviter que l'implémentation visuelle de certaines tâches n'entraîne des difficultés extérieures aux difficultés mathématiques (d'ordre visuo-spatial ou liées à l'utilisation de la tablette par exemple).

Lors du colloque, les fondements théoriques ainsi que la méthodologie de conception du test seront davantage développés. Nous présenterons également les résultats de premières expérimentations visant à dégager les spécificités des élèves ayant des troubles ou difficultés d'apprentissage en mathématiques au niveau de leurs erreurs ou stratégies. Des perspectives d'évolution du dispositif suite à ces expérimentations seront enfin soulevées.

**Mots-clés :** dyscalculie, trouble des apprentissages, mathématiques