

Dyscalculie et difficultés d'apprentissage en mathématiques : guide pratique de prise en charge

par Marie-Pascale NOËL

Professeure de psychologie à l'université UCLouvain en Belgique et maître de recherche au Fonds National de la Recherche Scientifique de Belgique.

Ma carrière en recherche a débuté par la réalisation d'une thèse de doctorat en neuropsychologie de l'adulte sur le thème de l'acalculie acquise: l'étude de patients qui avaient perdu certaines de leurs capacités numériques suite à un problème cérébral. Mon promoteur de thèse (Xavier Seron) et moi passions des semaines à analyser finement le profil cognitif du patient en question pour comprendre, à l'aide de modèles cognitifs, le lieu du déficit fonctionnel et développer ensuite un programme de rééducation sur mesure. Trop souvent, cette démarche était frustrante parce qu'après quelques séances de travail, le patient indiquait qu'il ne souhaitait plus poursuivre : le calcul n'était pas sa priorité, d'autres problèmes cognitifs, comme le langage ou la mémoire, lui semblaient plus importants pour sa vie quotidienne.

Un jour, le neurologue m'a envoyé une femme d'une trentaine d'années. Elle venait de perdre son mari, médecin, et cherchait à retrouver un travail pour avoir un revenu professionnel. Cette femme n'avait pas réellement de profession : elle n'avait pas pu obtenir son diplôme de primaire à cause principalement de ses difficultés d'apprentissage en mathématiques. Le neurologue l'avait examinée et n'avait décelé aucun dommage cérébral qui expliquerait son cas. Nous avons alors administré différents tests cognitifs à cette personne et avons pu confirmer la présence d'une dyscalculie, soit d'un trouble dans l'acquisition des capacités numériques et mathématiques, non explicable par une lésion cérébrale, un manque d'éducation appropriée ou un déficit sensoriel. Cette dyscalculie se présentait sans autres difficultés d'apprentissage et dans le cadre d'une intelligence dans la norme. Cette première rencontre m'a montré comment ce trouble d'apprentissage pouvait perturber complètement la vie de personnes, restreindre grandement les possibilités d'études et puis de carrière professionnelle. À l'époque, cette dame suivait une formation pour devenir podologue et elle racontait "si ma séance coûte 75 francs (on était pas encore aux euros) et que le client me donne un billet de 100 francs, je ne sais pas comment rendre la monnaie; je suis perdue lorsqu'on me donne rendez-vous à neuf heures moins quart par exemple, et que je regarde l'heure sur mon horloge numérique ou encore, si la recette que je suis me demande de prendre $\frac{3}{4}$ de litre de lait et que ma mesure indique les centilitres". Le trouble avait donc perturbé sa vie scolaire, sa vie professionnelle et mettait à mal son autonomie même dans les petits gestes du quotidien.

J'ai aussi rencontré une jeune maman qui demandait de l'aide : son niveau mathématique était tel qu'elle n'était plus capable de suivre les devoirs de sa fille de 9 ans. Une autre, la quarantaine, faisait le point sur sa vie avec un psychologue.

Elle avait grandi avec l'idée qu'elle était stupide ...un refrain qu'on lui sereinait à la maison et à l'école parce qu'elle ne comprenait rien en math. Nous avons pu lui administrer différents tests et diagnostiquer chez elle une dyscalculie dans le cadre d'une intelligence normale. Quelle différence pour cette femme de savoir qu'elle n'était absolument pas stupide mais qu'elle présentait "seulement" une dyscalculie !

Toutes ces rencontres m'ont amenée à m'intéresser à ce trouble développemental. A l'époque, très peu de recherches existaient sur le sujet et beaucoup de praticiens se référaient encore exclusivement à l'approche logico-mathématique de Piaget. Les années 1980 ont vu se multiplier les recherches sur les capacités proto numériques des bébés, le développement de l'enfant en matière de comptage, de dénombrement, l'analyse des stratégies de résolution des calculs, les facteurs qui déterminent le niveau de difficulté d'un problème verbal à résoudre, le rôle des doigts ou de la mémoire de travail dans le développement numérique de l'enfant et j'en passe. Toutes ces nouvelles recherches en psychologie cognitive ont permis d'enrichir grandement nos connaissances du développement numérique de l'enfant. D'autres recherches se sont intéressées aux enfants qui présentent un développement atypique dans ce domaine. Pourquoi ces enfants ont-ils autant de difficultés d'apprentissage en mathématiques, quelles sont leurs difficultés, leurs profils cognitifs, comment les identifier? Quels sont les meilleurs moyens de repérer à un âge très précoce les enfants les plus à risque de développer ces difficultés ? Des outils d'évaluation se sont développés. Des chercheurs se sont aussi lancés dans des essais de pratiques permettant la stimulation, voire la remédiation de ces difficultés. Les années 2000 ont vu l'essor des neurosciences et des études nous permettant d'observer les zones cérébrales impliquées dans le traitement numériques ou les particularités anatomiques ou fonctionnelles du cerveau des personnes souffrant d'une dyscalculie développementale.

Nos connaissances sur le sujet se sont donc grandement développées au cours des dernières 40 années. J'ai personnellement contribué au développement et à la dissémination de ces connaissances dans des conférences rassemblant des chercheurs sur le sujet, mais j'ai aussi participé à de nombreuses formations continuées de logopèdes dans différents endroits du monde. Et là, il m'est apparu qu'il manquait quelque chose. Les cliniciens étaient capables de comprendre ces nouvelles recherches mais ils avaient beaucoup de difficultés à voir comment ces connaissances pouvaient les guider dans la création d'un programme de remédiation pour l'enfant qu'ils recevaient en cabinet. Dans ce cadre, il m'a semblé extrêmement important d'écrire un ouvrage pour guider les professionnels. L'idée était qu'il ne s'agirait ni d'une synthèse théorique, ni d'un livre de recettes mais bien des deux perspectives présentées ensemble, de manière et intégrée.

Ce projet s'est réalisé grâce à ma rencontre avec Giannis Karagiannakis, un chercheur intéressé par le développement d'outils pédagogiques pour aider les enfants en difficultés. Le but de ce livre a donc été de créer des ponts entre d'une part ce que la science a pu mettre en évidence concernant le développement

numérique chez l'enfant et les difficultés liées à ce développement et d'autre part, la pratique clinique. Il s'adresse à toute personne qui est amenée à accompagner les enfants en difficulté d'apprentissage en mathématique que ceux-ci aient été diagnostiqués « dyscalculiques » ou pas. Notre approche se base sur l'analyse cognitive détaillée des processus mis en jeu, une formation de base dans ce domaine est donc nécessaire pour comprendre le contenu de cet ouvrage.

Le livre comporte six chapitres. Le premier chapitre explique les grandes lignes d'une instruction ou d'une remédiation efficace. Le second chapitre porte sur les habiletés numériques élémentaires comme le comptage et le dénombrement. Le chapitre trois se focalise sur la maîtrise des codes numériques symboliques, c'est-à-dire, les nombres verbaux et les nombres arabes, en explorant en particulier le transcodage et la compréhension de la base 10 sous-jacente à ces deux systèmes. Le chapitre quatre s'intéresse à la réalisation des opérations arithmétique de base, addition-soustraction et multiplication-division. Le chapitre cinq porte sur la résolution des problèmes verbaux. Le chapitre six aborde les nombres rationnels, soit les fractions et les nombres décimaux.

Une structure similaire sous-tend les chapitres deux à six. Chaque chapitre comprend une partie théorique et une partie pratique. La partie théorique comprend l'explication des processus en question et de leur développement, les difficultés et challenges rencontrés lors de ce développement sont présentés, notamment chez les personnes présentant une dyscalculie ou des difficultés d'apprentissage en mathématique. Ensuite, une synthèse des études d'intervention visant à remédier à ces difficultés est présentée. Les deux dernières sections sont davantage orientées vers la pratique clinique. D'abord, une courte section s'intéresse à l'évaluation de ces processus dans l'idée d'aider le clinicien à jauger de la nécessité ou non d'apporter une aide à ce niveau à l'enfant qu'il accompagne mais aussi de pouvoir évaluer le cas échéant, l'efficacité de sa prise en charge. Enfin, chaque chapitre se termine par une proposition claire et concrète d'un programme d'intervention pour accompagner les enfants dans le développement du processus en question. Ces programmes sont basés sur les connaissances scientifiques présentées dans la partie théorique du chapitre mais également sur les expériences cliniques des deux auteurs de l'ouvrage.

A travers cet ouvrage, nous souhaitons outiller au maximum les logopèdes pour leur permettre d'intervenir de manière plus efficace dans leur accompagnement des enfants en difficulté d'apprentissage et ainsi aider ses enfants à traverser leurs difficultés.

RÉFÉRENCE

Noël, M.-P. & Karagiannakis, G. (2020). Dyscalculie et difficultés d'apprentissage en mathématiques. *Guide pratique de prise en charge*. De Boeck supérieur, Louvain-la-Neuve, Belgique, 317 pages, ISBN : 978-2-8073-1899-1