

L'apprentissage
commence tôt!

Les troubles d'apprentissage : la dyscalculie et la dyslexie



CENTRE DU SAVOIR SUR L'APPRENTISSAGE
CHEZ LES JEUNES ENFANTS

www.ccl-cca.ca/apprentissagejeunesenfants

Juin 2009

Le Centre du savoir sur l'apprentissage chez les jeunes enfants

Le Centre du savoir sur l'apprentissage chez les jeunes enfants (CSAJE), l'un des cinq centres du savoir fondés et financés par le Conseil canadien sur l'apprentissage, est un consortium d'organismes dirigé par le Centre d'excellence pour le développement des jeunes enfants (www.excellence-jeunesenfants.ca).

Le CSAJE a pour mission de rendre accessible les connaissances en matière d'apprentissage chez les jeunes enfants afin d'améliorer la qualité de leurs environnements et d'optimiser leurs conditions d'apprentissage.

Ce document est destiné aux prestataires et aux planificateurs de services, aux décideurs politiques, aux parents et au grand public. La reproduction des textes est autorisée, à condition de citer leur source.

Le CSAJE met à votre disposition gratuitement une série de produits conçus à partir d'information scientifique validée.

Visitez notre site Web : www.ccl-cca.ca/apprentissagejeunesenfants

Pour communiquer avec nous :
apprentissagejeunesenfants@ccl-cca.ca

Centre du savoir sur l'apprentissage chez les jeunes enfants
GRIP-Université de Montréal
C.P. 6128, succursale Centre-ville
Montréal (Québec) H3C 3J7

Téléphone : 514.343.6111, poste 2541
Télécopieur : 514.343.6962





« La dyscalculie et la dyslexie sont les deux principaux types de difficultés d'apprentissage pouvant toucher les enfants d'âge scolaire. »

L'apprentissage commence tôt!

Les troubles d'apprentissage : la dyscalculie et la dyslexie

La dyscalculie et la dyslexie sont les deux principaux types de difficultés d'apprentissage pouvant toucher les enfants d'âge scolaire. La dyscalculie, ou trouble d'apprentissage en mathématiques, est une difficulté persistante à apprendre ou à comprendre les notions de chiffres, de calcul et d'arithmétique¹. La dyslexie est une difficulté en lecture et en écriture². Dans les deux cas, les difficultés sont « inattendues », car bien que l'enfant semble avoir la capacité, la motivation et l'instruction adéquates pour apprendre ces notions, il a du mal à y parvenir².

Les interventions sont plus efficaces si elles sont appliquées tôt, généralement autour de l'âge préscolaire. Il n'est cependant pas facile d'identifier les enfants à risque³ à cet âge, les signes de difficultés n'étant pas toujours clairs. Par exemple, des enfants dont le développement langagier semble normal au cours des premières années peuvent présenter des signes de dyslexie après avoir commencé à apprendre à lire, tandis que d'autres qui éprouvent très tôt des difficultés en lecture peuvent arriver à les surmonter et ne jamais développer de dyslexie².

La dyscalculie et la dyslexie constituent des enjeux de santé publique importants. Sans aide, les enfants qui éprouvent des difficultés d'apprentissage peuvent développer des problèmes persistants. Bien que la plupart d'entre eux finissent par devenir des citoyens productifs, les difficultés d'apprentissage non traitées ont été associées à un risque plus élevé de maladies mentales, de problèmes sociaux et affectifs, de problèmes de comportements à l'école et d'incarcération⁴.



La dyscalculie

On établit entre 4 et 7 % le pourcentage d'enfants d'âge scolaire présentant des signes de dyscalculie⁴. La caractéristique la plus courante est la difficulté à acquérir des aptitudes et des connaissances fondamentales en mathématiques, notamment :

- les notions de base relatives aux chiffres, par exemple, savoir que $9 = \text{neuf}$ ou que $9 > 8$. Les enfants qui présentent une dyscalculie tendent à acquérir ces notions tardivement¹;
- la capacité de compter, c'est-à-dire comprendre les principes sous-jacents à cet exercice et les utiliser pour compter avec souplesse et exactitude. Les enfants qui obtiennent de faibles résultats en mathématiques semblent n'avoir qu'une compréhension partielle du processus et, par conséquent, continuent plus longtemps que leurs pairs à compter de manière inflexible (c'est-à-dire, à procéder de gauche à droite et à soutenir que tout autre ordre est incorrect)¹;
- les combinaisons de nombres, c'est-à-dire éprouver une difficulté inhabituelle à se souvenir des faits arithmétiques de base, comme $3 + 5 = 8$, et recourir excessivement à des stratégies immatures de résolution de problèmes^{1,4};
- la résolution de problèmes, c'est-à-dire avoir de la difficulté à résoudre des problèmes arithmétiques présentés sous forme d'énoncés comprenant parfois des renseignements non pertinents et dont les réponses doivent être obtenues au moyen d'additions et de soustractions (par exemple, Amélie a deux pommes, Marie lui en donne huit de plus, mais Julien en mange une. Combien de pommes Amélie a-t-elle?)⁴.

Une difficulté persistante à acquérir ces aptitudes peut nuire à l'apprentissage durant des années, car elles forment la base nécessaire à l'acquisition de nouvelles compétences⁴. Une autre conséquence importante du non traitement de la dyscalculie est qu'elle peut amener l'enfant à fuir les mathématiques et à en développer de l'anxiété, ce qui peut contribuer à aggraver encore les difficultés d'apprentissage¹. Une faiblesse persistante en mathématiques peut non seulement nuire au rendement scolaire, mais aussi avoir des répercussions négatives sur l'emploi, le revenu et la productivité au travail³.



« En fait, 75 % des enfants qui éprouvent de la difficulté à lire en troisième année devront vivre avec ce problème tout au long de leurs études secondaires². »

La dyscalculie (suite...)

Les stratégies d'intervention

Malheureusement, très peu de recherches ont été menées sur les stratégies d'intervention visant à aider les enfants avec une dyscalculie, en particulier dans les premières années de l'école primaire¹. Cependant, quatre approches pourraient être bénéfiques, du moins sur le plan conceptuel :

- **L'enseignement des concepts**, où l'enseignant structure les expériences d'apprentissage de façon à favoriser les connaissances interreliées sur les quantités. Cette approche repose sur l'hypothèse selon laquelle en renforçant la connaissance et la compréhension des notions liées aux chiffres, on favorise l'acquisition d'aptitudes à la combinaison des chiffres⁴;
- **les exercices de répétition**, consistant à répéter des problèmes mathématiques simples jusqu'à ce qu'ils soient mémorisés. Cette approche repose sur l'hypothèse selon laquelle une fois les problèmes mathématiques fondamentaux retenus, les erreurs de base ne constituent plus un obstacle à l'apprentissage de notions plus avancées⁴;
- **L'instruction métacognitive**, dans laquelle l'enseignant aide les élèves à décortiquer les énoncés qu'ils ont du mal à comprendre en étapes distinctes et faciles à résoudre⁴;
- **L'instruction basée sur des schémas**, grâce à laquelle les élèves maîtrisent les règles de résolution des différents types de problèmes présentés sous forme d'énoncé, puis apprennent à déterminer les stratégies s'appliquant aux divers types de problèmes⁴.

Comme aucune de ces approches n'a été étudiée de près, il est difficile de déterminer laquelle est la plus efficace et l'on ignore si elles offrent des bienfaits à long terme⁴. Cependant, les recherches disponibles indiquent que la combinaison de méthodes est ce qui profite le plus aux enfants^{3,4}.

Le dépistage précoce

Bien que les signes largement reconnus de la dyscalculie ne se manifestent pas avant que l'enfant ait commencé l'école, il est primordial de comprendre que le dépistage précoce est tout de même possible³. Ignorer le nom des chiffres de base, comprendre difficilement les quantités correspondant aux petits chiffres (les chiffres inférieurs à quatre), avoir du mal à dénombrer de petits ensembles d'objets et ne pas saisir des opérations simples d'addition et de soustraction sont des signes de dyscalculie chez les enfants d'âge préscolaire¹. Il est donc possible de mettre au point des tests diagnostiques standardisés pour dépister la dyscalculie chez les enfants de ce groupe d'âge. De tels tests sont essentiels pour que les enfants à risque puissent bénéficier d'une intervention précoce¹.



La dyslexie

Bien des gens pensent que les enfants qui éprouvent de la difficulté lorsqu'ils commencent à lire rattraperont rapidement leurs pairs. Or, il a été démontré que les problèmes précoces en lecture sont un signe de dyslexie persistante. En fait, 75 % des enfants qui éprouvent de la difficulté à lire en troisième année devront vivre avec ce problème tout au long de leurs études secondaires².

Les taux de dyslexie varient en fonction de la première langue apprise, car les langues dont l'orthographe est particulièrement difficile sont associées à des taux plus élevés de dyslexie. Par exemple, les difficultés en lecture ne touchent que de 3 à 6 % des enfants qui apprennent le finnois, mais frappent plus de 10 % des jeunes qui apprennent l'anglais³.

Contrairement au langage oral, la lecture n'est pas une aptitude innée : elle doit être enseignée. Pour apprendre à lire, l'enfant doit maîtriser cinq éléments clés :

- la conscience phonémique, c'est-à-dire la compréhension du fait que les mots sont constitués de sons distincts, les *phonèmes*;
- la phonologie, soit l'aptitude à associer des lettres à des phonèmes précis;
- l'aisance, ou la capacité de lire rapidement et de bien comprendre ce qui est lu;
- le vocabulaire;
- la compréhension de ce qui est lu.

La dyslexie (suite...)



« L'acquisition de certaines aptitudes fondamentales en lecture, comme la compréhension de la structure sonore du langage et la connaissance des lettres, commence à l'âge préscolaire². »

Les enfants dyslexiques trouvent généralement le traitement phonologique difficile, on parle ici d'utiliser les données phonologiques, plus particulièrement la structure sonore de la langue parlée, afin de traiter le langage écrit et oral⁵. Récemment, des études sur l'imagerie cérébrale ont montré qu'il existe un fondement biologique à cette difficulté. Au cours des exercices de lecture, trois zones de l'hémisphère gauche du cerveau présentent un certain niveau d'activité chez les bons lecteurs, alors que chez les dyslexiques, deux de ces zones présentent un niveau d'activité réduit².

Il existe des preuves solides de l'influence des facteurs environnementaux et génétiques sur les risques de développer un problème de dyslexie³. L'influence du milieu englobe la complexité orthographique de la langue apprise³ et le faible niveau de stimulation vécu par des enfants issus de milieux défavorisés⁶. L'influence des facteurs génétiques a quant à elle été illustrée dans des études montrant que les enfants dont les parents, les frères et sœurs ou autre parenté proche présentaient une dyslexie, étaient plus à risque que les autres de développer cette difficulté³.

Les stratégies d'intervention

L'intervention précoce auprès des enfants dyslexiques est cruciale. Lorsqu'elles ne sont pas traitées, les difficultés en lecture se poursuivent généralement tout au long du développement². Les répercussions à long terme des difficultés persistantes en lecture comprennent une motivation à apprendre réduite, une estime de soi et un bien-être affectif moindres³ ainsi que des taux plus élevés de maladies mentales, de problèmes sociaux et affectifs, de troubles du comportement à l'école et de comportement antisocial⁶.

Les stratégies visant à prévenir la dyslexie chez les enfants à risque peuvent commencer dès l'âge préscolaire, car l'acquisition des aptitudes fondamentales en lecture, comme la reconnaissance des phonèmes et leur association avec des lettres précises, débute en fait avant l'entrée à l'école.

Les stratégies d'intervention doivent être fondées sur les connaissances tirées de la littérature scientifique sur la dyslexie. C'est pourquoi il importe de miser sur des activités qui renforcent la conscience phonémique, c'est-à-dire qui aident à comprendre que les mots sont constitués de sons distincts. Les activités telles que les jeux consistant à faire des rimes, à marquer les syllabes en frappant des mains ainsi qu'à décomposer et à mélanger les mots peuvent s'avérer efficaces². Les activités de formation axées sur les liens entre les unités linguistiques écrites et parlées et commençant par l'apprentissage des combinaisons lettres sons les plus fréquentes et dominantes peuvent aussi être utiles³. Bien important, la possibilité de présenter ces activités de manière à ce qu'elles soient amusantes et attrayantes pour les enfants^{2,3}.

Les études en imagerie cérébrale ayant permis de cerner les différences entre l'activité cérébrale des bons et des mauvais lecteurs peuvent servir à évaluer l'efficacité des méthodes employées pour traiter la dyslexie. Par exemple, il a été démontré que les méthodes pédagogiques systématiques et organisées axées sur l'enseignement des cinq éléments de base de la lecture, sur l'association des lettres et des sons et sur la déconstruction et la reconstruction des mots augmentent le niveau d'activité des zones du cerveau qui sont moins actives chez les mauvais lecteurs².

Il importe cependant de se rappeler que les enfants qui présentent des difficultés plus graves en lecture nécessitent des méthodes de formation plus intensives et explicites que celles décrites ci-dessus⁶.

Le dépistage précoce

L'identification des enfants à risque doit s'appuyer à la fois sur leur incapacité à développer les aptitudes fondamentales de la lecture et sur l'incidence d'un historique familial de dyslexie³. Le développement du langage chez les enfants qui présentent de tels antécédents familiaux doit être suivi dès l'âge de deux ans⁶.

L'acquisition de certaines aptitudes fondamentales en lecture, comme la compréhension de la structure sonore du langage et la connaissance des lettres, commence à l'âge préscolaire². Cette période constitue donc le moment idéal pour identifier les enfants qui risquent de présenter des difficultés en lecture et permet de remédier au problème avant qu'il n'affecte le rendement scolaire et les attitudes à l'égard de la lecture³. Si l'enfant ne parvient pas à apprendre au moins quelques lettres de l'alphabet à l'âge de trois ans, il est recommandé d'adopter une méthode plus poussée pour l'amener à acquérir ces aptitudes. Un autre signe tardif important de dyslexie est la conscience phonémique faible. À l'âge de cinq ans, les enfants devraient présenter des aptitudes pour nommer rapidement des symboles familiers, comme des couleurs, des objets, des nombres et des lettres, présentés sous forme de séquence. La combinaison des difficultés à nommer des lettres à trois ans et à nommer rapidement des symboles à cinq ans est un bon indicateur du risque de développer une dyslexie^{3,6}. Ces enfants très à risque doivent consacrer au moins 20 minutes par jour à des exercices axés sur l'acquisition des aptitudes fondamentales en lecture³.



« Le dépistage précoce est essentiel pour prévenir les difficultés d'apprentissage liées aux mathématiques et à la lecture chez les enfants d'âge scolaire^{1,4,6}. »

Conclusion

Le dépistage précoce est essentiel pour prévenir les difficultés d'apprentissage liées aux mathématiques et à la lecture chez les enfants d'âge scolaire^{1,4,6}. Les méthodes d'intervention les plus efficaces allient diverses approches et stratégies^{4,6}. Il importe de les appliquer dès la petite enfance afin d'éviter les difficultés émotionnelles, les problèmes de comportements et la perte de la motivation à apprendre qui accompagnent parfois les troubles d'apprentissage. Plus l'intervention est précoce, moins l'enfant risque de vivre des échecs au cours de son cheminement scolaire⁶.

Il faut accorder une importance additionnelle à la cooccurrence des difficultés en mathématiques et en lecture et à leur association avec l'anxiété et l'évitement de l'école¹.

Références

1. Geary DC. Dyscalculie précoce : caractéristiques et influences possibles sur le développement socio-affectif. In: Tremblay RE, Barr RG, Peters RDeV, eds. *Encyclopédie sur le développement des jeunes enfants* [sur Internet]. Montréal, Québec: Centre d'excellence pour le développement des jeunes enfants; 2006:1-5. Disponible sur le site : <http://www.enfant-encyclopedie.com/documents/GearyFRxp.pdf>. Page consultée le 16 avril 2009.
2. Shaywitz SE, Shaywitz BA. La dyslexie chez les jeunes enfants et son impact sur leur développement socio-affectif. In: Tremblay RE, Barr RG, Peters RDeV, eds. *Encyclopédie sur le développement des jeunes enfants* [sur Internet]. Montréal, Québec: Centre d'excellence pour le développement des jeunes enfants; 2006:1-6. Disponible sur le site : <http://www.enfant-encyclopedie.com/documents/ShaywitzFRxp.pdf>. Page consultée le 16 avril 2009.
3. Lyytinen H, Erskine J. Identification et prévention précoce des problèmes reliés à la lecture. In: Tremblay RE, Barr RG, Peters RDeV, eds. *Encyclopédie sur le développement des jeunes enfants* [sur Internet]. Montréal, Québec: Centre d'excellence pour le développement des jeunes enfants; 2006:1-7. Disponible sur le site : <http://www.enfant-encyclopedie.com/documents/Lyytinen-ErskineFRxp.pdf>. Page consultée le 16 avril 2009.
4. Fuchs LS. Stratégies visant à améliorer le développement mathématique des jeunes enfants. In: Tremblay RE, Barr RG, Peters RDeV, eds. *Encyclopédie sur le développement des jeunes enfants* [sur Internet]. Montréal, Québec: Centre d'excellence pour le développement des jeunes enfants; 2006:1-8. Disponible sur le site : <http://www.enfant-encyclopedie.com/documents/FuchsFRxp.pdf>. Page consultée le 16 avril 2009.
5. Wagner RK, McBride-Chang C. The development of reading related phonological processing abilities. In: Vasta R, eds. *Annals of child development: A research annual*. Vol 12. London, England: Jessica Kingsley Publishers; 1996 : 177-206.
6. Fielding-Barnsley R. Prévention précoce des troubles d'apprentissage: commentaires sur Lyytinen et Erskine, et Fuchs. In: Tremblay RE, Barr RG, Peters RDeV, Boivin M, eds. *Encyclopédie sur le développement des jeunes enfants* [sur Internet]. Montréal, Québec: Centre d'excellence pour le développement des jeunes enfants; 2007:1-6. Disponible sur le site : <http://www.enfant-encyclopedie.com/documents/Fielding-BarnsleyFRxp.pdf>. Page consultée le 16 avril 2009.

