

Les différents troubles d'apprentissage

Les troubles d'apprentissage scolaire concernent les troubles de langage oral et écrit, les troubles du calcul et les troubles associés de l'attention, de la coordination ou psychomoteurs.

Monique Touzin

Orthophoniste,
Hôpital Robert Debré
et Hôpital Necker-
Enfants Malades,
Paris

Laurence Vaivre-Douret

Les troubles du langage oral ou écrit chez l'enfant sont des troubles spécifiques du développement cérébral. Ils peuvent être globaux et perturber les processus attentionnels, la mémoire immédiate verbale puis les aptitudes phonologiques, visuo-attentionnelles, gestuelles mises en jeu dans l'acquisition du langage oral, de la lecture, de l'orthographe, du graphisme et des praxies. L'atteinte de telles compétences peut avoir pour conséquences des dysfonctionnements de type dysphasique, dyslexique, dysorthographique, dysgraphique, dyspraxique et des troubles de l'attention avec ou sans hyperactivité. Ces troubles peuvent être spécifiques et ne toucher, par exemple, que l'apprentissage de la lecture : c'est la « dyslexie ». Les troubles du langage oral et/ou écrit chez l'enfant ont donc pour conséquence des troubles d'apprentissage scolaire.

Le langage oral

Les troubles du langage oral chez l'enfant peuvent avoir diverses origines. Certains sont associés à des syndromes comme les déficiences intellectuelles, l'autisme, la surdité, le manque de stimulation (privation psychosociale) ou à des atteintes neurologiques. Toutefois, des enfants présentent un trouble grave du développement du langage sans qu'aucune cause évidente ne

soit trouvée alors que leur développement dans les autres domaines est normal et qu'ils ont des capacités intellectuelles préservées.

Ces troubles englobent un ensemble de perturbations langagières qui peuvent toucher les différents niveaux de langage à savoir la phonologie, le lexique et la syntaxe. Ils vont se manifester dès l'apprentissage du langage, chez des enfants d'âge préscolaire mais peuvent persister beaucoup plus tard. Les niveaux et les degrés d'atteinte peuvent être variés. Ces troubles du développement se répartissent en deux groupes :

- troubles fonctionnels, ou retards simples, qui ne touchent pas la structure même du langage et sont donc réversibles, en des temps variables, constituant uniquement un retard plus ou moins important dans le développement du langage,
- troubles structurels, ou dysphasies, qui comportent de véritables déviations.

Troubles fonctionnels

Trouble articuloire

L'articulation est du domaine de la phonétique : on étudie chaque phonème isolément. Le trouble d'articulation concerne l'émission phonétique, c'est une erreur permanente, systématique dans l'exécution du mouvement qu'exige la production d'un phonème quelle que soit sa position dans le mot ou dans la phrase. Les troubles d'articulation sont causés par des positions incorrectes, une imprécision dans l'exécution du mouvement ou une constitution anormale des organes.

Le bégaiement

Le bégaiement est une perturbation de la fluence normale et du rythme de la parole et est souvent associé à des manifestations motrices : tics, **syncinésies**, mouvements ayant pour but de faciliter le débit élocutoire. On peut également observer des phénomènes vasomo-

Syncinésies

Contractions coordonnées et involontaires apparaissant dans un groupe de muscles à l'occasion de mouvements volontaires ou réflexes d'un autre groupe musculaire.

teurs et sécrétoires. La respiration est souvent mal utilisée.

Il existe une forme particulière de bégaiement dite primaire, physiologique avec répétition de syllabes sans tension spasmodique ou tonique, apparaissant vers trois ans et qui se trouve fréquemment chez des enfants qui commencent à utiliser couramment des phrases. Ce type de bégaiement ne nécessite aucun traitement et disparaît spontanément.

Le bégaiement en tant qu'atteinte du débit élocutoire se manifeste de différentes façons. On distingue :

- le bégaiement clonique (répétition saccadée involontaire d'une syllabe),
- le bégaiement tonique (impossibilité d'émettre certains mots),
- le bégaiement tonico-clonique associée, à des degrés divers, les deux aspects précédents et constitue la forme la plus fréquente,
- le bégaiement par inhibition (suspension de la parole pendant un laps de temps plus ou moins important, sans aucune agitation, ni crispation, ni syncinésie).

Retard simple de parole

La parole est du domaine du mot. C'est l'étude des combinaisons des différents éléments signifiants qui donneront le mot. Au cours de son apprentissage, on trouve des altérations qui vont dans le sens d'une simplification. On note des simplifications de phonèmes en finale ou à l'intérieur d'un groupe complexe (arbre prononcé *ab*), des substitutions de phonèmes résultant d'une économie articulatoire (train prononcé *crin*), une absence de modification de point d'articulation d'une syllabe à l'autre (couteau prononcé *touto*), et donc une économie des mouvements articulatoires.

Le mot ne peut être reproduit dans son ensemble alors que chaque phonème l'est séparément. Ces déformations sont normales chez l'enfant qui apprend à parler. Leur persistance au-delà de 5-6 ans nécessite un traitement avant l'entrée au cours préparatoire.

Retard simple de langage

Il y a un retard simple quand il existe un décalage dans l'élaboration du langage et la chronologie normale des acquisitions. Dans ces cas :

- l'apparition du premier mot est tardive (après 2 ans au lieu d'apparaître entre 10 et 18 mois),
- le mot-phrase ou l'assemblage de 2 mots apparaît vers 3 ans au lieu d'être utilisé entre 12 et 15 mois,
- les pronoms et notamment le « je » sont utilisés vers 4 ans au lieu de 3,
- le vocabulaire est réduit,
- l'enfant n'utilise pas de phrases complexes, ne respecte pas l'ordre des mots, utilise la troisième personne au lieu du « je ».

Du fait de ces difficultés l'informativité est mauvaise. Mais la compréhension est meilleure que l'expression.

Quand on est en présence d'un retard simple du langage, l'évolution est spontanément favorable, et

le retard est comblé avant 6 ans. Mais, généralement, ces difficultés rendent difficile l'insertion scolaire, le retentissement se faisant sentir dans les autres secteurs d'acquisition. Les difficultés risquent donc de s'aggraver et il faut prévenir les difficultés scolaires ultérieures.

Les troubles structurels : les dysphasies

Les dysphasies de développement constituent un trouble structurel, c'est-à-dire touchant la partie reconnue comme innée, biologiquement dépendante de l'équipement linguistique. Ce sont des troubles graves, durables et déviants de la fonction linguistique. Elle se traduit par un décalage d'au moins 20 points entre le QI verbal et le QI de performance normal ou supérieur, chez des enfants dont l'audition, l'efficacité intellectuelle, le contexte affectif et linguistique, l'appareil bucco-phonaire sont normaux. Ces troubles concernent environ 1 % de la population scolaire.

Les troubles atteignent soit le versant expressif, avec peu ou pas d'atteinte de la compréhension, soit le versant réceptif avec atteinte de tous les niveaux de la compréhension, soit les deux versants. Les degrés de sévérité du trouble sont variables, allant parfois jusqu'à la quasi absence de production de langage intelligible. Les différents niveaux linguistiques ne sont pas tous atteints de la même façon chez l'enfant.

Classifications des dysphasies

Plusieurs classifications ont été faites pour différencier les types de dysphasies, en recherchant le niveau de dysfonctionnement.

La classification française fait référence au modèle neuropsychologique de Crosson [8] établi pour l'adulte qui décrit la relation réciproque entre trois groupes de centres (cf. encadré p. 32).

Conclusion

Les études rétrospectives et prospectives indiquent que le langage est très lié à l'apprentissage. Il n'est donc pas surprenant que les enfants qui présentent un trouble du langage soient à risque pour le développement d'un trouble d'apprentissage.

En 1980, une étude d'Aram et Nation sur 63 enfants préscolaires présentant un retard de langage a montré que 4-5 ans plus tard, 40 % se situaient sous la moyenne en lecture, 24 % sous la moyenne en transcription et 28 % sous la moyenne en maths. D'autres études ont confirmé que des enfants en difficultés dans le développement du langage oral à l'âge de 4-5 ans présentent encore pour la plupart des difficultés importantes dans le langage oral et dans le langage écrit plusieurs années plus tard. Les troubles du langage oral sont souvent des prédictors de troubles du langage écrit. Ainsi, Barkley rapporte en 1981 que 60 % des enfants ayant des troubles de la lecture ont un trouble du langage.

La classification française des dysphasies

Le modèle de langage de Crosson [8] décrit la relation réciproque entre trois groupes de centres du cerveau :

- les centres corticaux antérieurs où se prend la décision du contenu sémantique et syntaxique du langage, et qui permettent aussi la programmation des opérations effectrices et motrices nécessaires pour dire, répéter et dénommer. Ils permettent donc la réalisation de ce qui a été conçu.

- les centres corticaux postérieurs qui permettent le décodage, c'est-à-dire qu'ils mettent en rapport les segments de mots avec les éléments de signification ;

- les centres sous-corticaux qui contrôlent la cohérence de l'action des centres précédents tant au niveau de la programmation que réalisation de l'acte langagier. Ce modèle distingue différents niveaux de contrôle où sont réalisés :

- la formulation du contenu sémantique et syntaxique du langage pour que celui-ci remplisse ses fonctions pragmatiques nécessaires dans les tâches d'expression et de réception ;

- la programmation motrice de l'acte langagier, c'est-à-dire le niveau d'organisation de la mise en chaîne verbale, située en aval de la formulation ;

- les aspects phonologiques contrôlés par le faisceau arqué qui lie les régions postérieures aux lieux de programmation ;

- l'activation de la formulation, amenée en fonction du niveau de vigilance par une levée de l'inhibition qui n'a lieu que lorsque l'adéquation de l'encodage sémantique a été vérifiée (régulation dynamique). Il existe plusieurs connexions entre ces centres ; les atteintes de ces différentes connexions définissent différents troubles :

trouble phonologique-syntaxique ; trouble de la production phonologique ; trouble lexical-syntaxique ; trouble sémantique-pragmatique ; trouble réceptif.

La dysphasie phonologique-syntaxique

C'est un trouble touchant essentiellement les capacités expressives.

Ce trouble se caractérise par :

- une grande réduction verbale, avec une incitation verbale faible ;
- une mauvaise intelligibilité avec beau-

coup de déformations phonologiques qui ne sont pas toujours des simplifications ;

- un trouble de l'encodage syntaxique avec souvent un agrammatisme, c'est-à-dire la production de mots isolés, sans mots fonction, les verbes ne sont pas conjugués alors que la conscience syntaxique est préservée ;

- un lexique réduit mais sans manque du mot ;

- des difficultés associées témoignant d'un trouble de la programmation motrice (antécédents de bavage, difficultés psychomotrices...).

Le trouble de production phonologique

Ce trouble est dû à une atteinte du contrôle phonologique.

Les sujets restent fluents, mais leur discours est marqué par un trouble de la parole qui a la caractéristique d'être aggravé par la répétition. Les déformations de la parole ne vont pas systématiquement dans le sens d'une simplification. On trouve aussi dans leur discours un trouble de l'encodage syntaxique de type dyssyntaxie résultant de ces mêmes difficultés de contrôle de la mise en chaîne. Ils éprouvent aussi des difficultés dans la construction du récit, avec des troubles de la chronologie : ils font des retours en arrière, des oublis. Ils présentent également un important trouble de l'évocation avec un manque du mot car ils ne peuvent retrouver l'enchaînement des phonèmes qui aboutit au mot : ils ont donc des conduites d'approche phonémique et une importante dissociation automatico-volontaire.

Le trouble lexical-syntaxique

Ce trouble se situe au niveau du contrôle sémantique.

Il est caractérisé par un important trouble de l'évocation, apparaissant dans toutes les situations et peu sensible aux facilitations. Les difficultés mnésiques sont importantes. Les troubles apparaissent plus majeurs quand la longueur des énoncés augmente. On note alors une dyssyntaxie, des difficultés de construction du récit.

Ce trouble touche aussi le versant réceptif puisque la compréhension s'altère avec la longueur des énoncés.

Le langage écrit est lui aussi perturbé avec un trouble de la segmentation, des télécopages, des omissions et une mauvaise transcription grapho-phonémique.

Le trouble réceptif

Ce trouble touche les capacités de décodage.

L'atteinte du décodage est très primaire et touche même le non verbal. Ce sont en effet des enfants qui ont de grosses difficultés à identifier les bruits familiers. Ils ont donc aussi des difficultés dans la discrimination phonémique et dans la répétition de mots, ainsi que dans les exercices de segmentation. Ces enfants arrivent toutefois à développer un langage qui peut faire illusion, le français fondamental, mais leur discours devient rapidement dyssyntaxique quand ils sont placés dans une situation dirigée, avec également un trouble de l'évocation lexicale, des paraphasies phonétiques. L'acquisition du langage écrit est très difficile en raison de leurs difficultés de discrimination phonétique et il n'est pas rare que ces enfants consultent pour une dyslexie-dysorthographe massive, et que ce n'est qu'au cours des investigations qu'on découvre qu'il existe une atteinte importante du langage oral.

Le trouble sémantique-pragmatique

C'est un trouble caractérisé par une atteinte de la fonction de formulation.

Ces enfants ne présentant pas de trouble phonologique ni de trouble syntaxique en situation de langage spontané, le dépistage n'est généralement pas fait au début de l'apprentissage du langage oral, et ils peuvent donc commencer une scolarité normale. Toutefois, en situation dirigée, ils présentent un manque du mot et des paraphasies en situation de dénomination, et un important trouble de l'informativité : ils construisent des phrases correctes, mais qui ne décrivent rien (« cocktail party syndrome »). De même dans l'utilisation du langage écrit, on trouve une mauvaise segmentation de mots, l'emploi de formules standardisées et recherchées mais qui n'aboutissent pas à un récit construit. ■ **MT, LVD**

C'est pourquoi les troubles du langage non traités précocement participent à l'échec scolaire de l'enfant, avec toutes ses conséquences aux plans non seulement scolaire mais aussi familial et social.

De plus, les troubles graves du langage chez l'enfant ont pour conséquence d'altérer la communication entravant ainsi l'intégration familiale, scolaire et sociale. L'enfant en souffrance dans sa communication en est conscient et peut développer des troubles du comportement ou des troubles affectifs secondaires, et avoir notamment une mauvaise estime de lui-même.

Il est donc important de dépister tôt les troubles du langage. La prise en charge précoce des troubles fonctionnels limite le risque de trouble d'apprentissage ultérieur. Quant aux troubles dysphasiques, ils entraînent généralement la scolarité, du fait des difficultés de maniement du langage oral ou de sa compréhension et des difficultés d'acquisition du langage écrit. De ce fait, l'entrée dans les apprentissages est difficile et il convient de leur permettre cet accès par des moyens adaptés. Les troubles étant durables, il faut rapidement mettre en place une rééducation intensive, ainsi qu'une pédagogie adaptée tenant compte de leurs déficits langagiers, afin d'aider les enfants dans leurs apprentissages.

Le langage écrit

Monique Plaza
psychologue,
chargée de recherches CNRS, Hôpital
de la Salpêtrière,
Paris
Laurence
Vaivre-Douret

Les troubles du langage écrit peuvent être qualifiés de spécifiques ou de non spécifiques. Ils ne sont pas spécifiques lorsqu'ils apparaissent chez des enfants qui présentent des retards de développement dus à des déficiences intellectuelles, à des troubles neuropsychologiques d'étiologie cérébrale, sensorielle ou métabolique, à des troubles psychopathologiques sévères, ou lorsqu'ils sont associés à une sévère déprivation sociale et culturelle.

Ils sont spécifiques lorsqu'ils apparaissent chez des enfants qui ne présentent ni déficience intellectuelle, ni problèmes psychopathologiques, ni trouble sensoriel, ni déprivation socio-culturelle. C'est la deuxième catégorie, celle des troubles spécifiques, que nous évoquerons ici.

Les dyslexies et dysorthographies

Les troubles spécifiques du langage écrit ont été définis ces dernières années grâce à l'avancée des sciences cognitives, de la neuropsychologie, et des connaissances sur le développement de l'enfant. Ils peuvent prendre plusieurs formes, selon le domaine ou la stratégie qu'ils affectent.

La théorie du développement de la lecture la plus communément admise par les chercheurs décrit trois phases dans l'acquisition de la lecture et de l'orthographe.

La première phase, qui est en fait une phase de pré-lecture, permet à l'enfant de reconnaître un nombre limité de mots (jusqu'à une centaine) qu'il a en quelque sorte « photographiés » et qu'il identifie à partir de quelques indices visuels. Cette phase est appelée « logographique » car l'enfant a une approche très globale et très approximative des mots, dont il ne connaît pas les unités (lettres et syllabes).

La deuxième phase consiste pour l'enfant à apprendre les correspondances entre les lettres ou groupes de lettres et les sons, à identifier et associer consonnes et voyelles, à séparer et lier les syllabes. Cette deuxième phase, qui est appelée « alphabétique », est très importante dans le cadre des langues alphabétiques comme le français, car elle donne à l'enfant la possibilité de découvrir le code qui lui permettra de déchiffrer, et de transcrire, la plupart des mots de la langue.

La troisième phase consiste pour l'enfant, qui maîtrise les préalables de la stratégie alphabétique, à identifier, stocker et transcrire les mots sous la forme stable d'unités orthographiques. Elle est appelée « phase orthographique ».

Les travaux neuropsychologiques concernant l'acquisition de la lecture et de l'orthographe ont montré, d'une manière tout à fait convergente avec cette théorie développementale, que nous utilisons deux voies pour lire et transcrire des mots.

La première voie consiste à identifier les correspondances entre les lettres et les sons, à segmenter les mots en petites unités, puis à les assembler. Cette voie, ou stratégie de lecture, est appelée l'« assemblage ». Pour la tester chez des enfants ou chez des adultes (qui ont perdu la compétence en lecture après des lésions ou des accidents affectant le cerveau) on leur fait lire des mots qui n'existent pas et qu'ils n'ont donc pu stocker en mémoire (on les appelle des « logatomes »). On ne peut lire ces mots sans utiliser les correspondances lettres/sons et utiliser la voie de l'assemblage.

La deuxième voie consiste à identifier le mot comme une forme précise et stable, sans passer par l'assemblage. Cette voie est appelée l'« adressage », car l'on s'adresse en quelque sorte directement au mot stocké dans le lexique orthographique. Pour la tester, on présente à l'enfant ou à l'adulte des mots irréguliers qui échappent à la correspondance entre les lettres et les sons (« femme » se lit [fam]). Les enfants et adultes qui passent par la voie de l'assemblage lisent ces mots sans les reconnaître, comme s'il s'agissait de mots n'existant pas.

Lorsque la phase alphabétique et la voie de l'assemblage ne sont pas maîtrisées, l'enfant ne parvient pas à automatiser les règles de fonctionnement du code alphabétique et, du même coup, il accède avec difficulté à la phase orthographique et à la voie de l'adressage. Lorsqu'il déchiffre des mots, il tente de faire correspondre lettres et sons, à associer consonnes et voyelles, mais comme il maîtrise mal le code de référence, il fait des erreurs. La plupart du temps, il essaie

de « deviner » le mot à partir des quelques indices qu'il a constitués et il accède au sens des phrases en s'appuyant sur ce décodage partiel. Lorsqu'il écrit des mots, soit il tente de se souvenir des formes qu'il a en mémoire, soit il cherche à transcrire phonétiquement ce qu'il entend. Ses écrits sont souvent peu intelligibles. Ce type de trouble est appelé « dyslexie-dysorthographe phonologique » ou « dysphonétique » puisque c'est la voie phonétique qui est affectée. C'est le trouble dyslexique le plus fréquent (il représenterait environ 60 % des difficultés).

Certains enfants parviennent à maîtriser la voie de l'assemblage et la phase alphabétique, mais ils restent comme « fixés » à ce mode de lecture. Pour eux, les mots sont des agrégats de lettres et de sons, dont ils ne sont pas toujours capables de reconnaître le sens. La voie de l'adressage et la phase orthographique leur

demeurent inaccessibles, entravant fortement la compréhension des énoncés. Ce type de trouble est appelé « dyslexie-dysorthographe dyséidétique » ou « de surface ». C'est un trouble moins fréquent (environ 20 %).

Certains enfants, enfin, présentent des déficiences des deux voies de la lecture (assemblage et adressage). Leurs difficultés de lecture sont majeures, aboutissant à des tableaux de véritable « alexie ». Ce type de trouble est appelé « dyslexie-dysorthographe mixte ».

Les rééducations permettent à ces enfants de développer les secteurs défaillants, de renforcer les points forts et ainsi d'accéder à un certain mode de lecture efficace, mais elles ne suffisent pas. Les enfants qui présentent des troubles dyslexiques-dysorthographiques auraient aussi besoin de trouver, à l'intérieur de l'école, des soutiens pédagogiques spécifiques, ce qui n'est pas prévu en France pour le moment. Pour les cas les

Les surdoués

Ils ont aussi des troubles d'apprentissage

Porteurs de troubles associés aux troubles d'apprentissage scolaires, les enfants dits « surdoués » (ou « enfants précoces » ou intellectuellement précoces, ou enfants à « haut potentiel » car un certain nombre d'entre eux vont vers l'échec scolaire) ont un niveau intellectuel (évalué aux tests psychométriques) avec un QI supérieur ou égal à 130, avec une prévalence supérieure de garçons que de filles quel que soit le niveau socio-économique (ce point parmi d'autres soulève la question d'un biais statistique introduit par le fait qu'il y aurait beaucoup plus de parents qui s'inquiètent pour l'avenir de leur fils que de celui de leur fille et donc plus de garçons que de filles seraient amenés à être testés). Plutôt que de parler de surdoués ou de précoces, on devrait parler d'enfants aux « aptitudes hautement performantes » (AHP). L'aptitude est définie comme un dispositif naturel, c'est-à-dire antérieurement à un exercice, un apprentissage ou une éducation, qui se manifeste par une capacité. On estime à 400 000 le nombre d'enfants surdoués en France en âge de scolarité (de 6 à 16 ans), soit 4 % de la population, mais seuls 3 à 5 % d'entre eux seraient détectés. Si l'entourage ne les aide pas parce qu'ils n'ont pas été repérés en tant qu'enfants possédant un haut potentiel intellectuel précoce, avec des aptitudes particulières

excellentes en langage, une rapidité de la compréhension, une excellente mémoire (aussi bien à court terme qu'à long terme) et des aptitudes visuo-spatiales et à la résolution de problèmes, ils développent alors des mécanismes d'échec scolaire avec une valeur significative de « réaction ».

Ces enfants présentent souvent des troubles du comportement, tels que l'instabilité, l'inhibition, l'isolement, des troubles du caractère, ou de la personnalité, avec une certaine associabilité, une immaturité affective et un aspect anxieux. Des troubles instrumentaux peuvent apparaître tels que la dysgraphie, un trouble de la coordination motrice, une hyperactivité, etc. Ils déroutent, s'intéressent précocement à différents domaines des sciences de la vie et de la terre ; ils dérangent, ils ont le goût du défi et s'ennuient vite en classe, recherchant la compagnie des grandes personnes et éprouvent souvent des difficultés face à l'effort.

Selon l'étude relatée dans *Le Quotidien du Médecin* du 22 février 1999, menée auprès de 145 surdoués, et suivis sur une période de 10 à 20 ans, il apparaîtrait que ces enfants ont suivi un cursus scolaire chaotique : 40 % d'entre eux ont atteint ou dépassé le niveau Bac + 2 ; 9 % se sont arrêtés au Bac, et 43 % n'ont décroché qu'un BEP ou un CAP.

Ce naufrage scolaire peut être aussi accompagné d'un échec dans la vie sociale et affective. Ceci est le résultat d'une non identification des aptitudes précoces de l'enfant qui se manifeste par des symptômes, voire des dysfonctionnements neuropsychologiques. Le milieu environnant, que ce soit l'école, l'entourage ou la famille, peut avoir un impact important sur une certaine vulnérabilité existante au niveau du cerveau de ces enfants. En effet, ces derniers peuvent « hypertrophier » dès leur plus jeune âge des zones ou fonctions du cerveau (au détriment d'autres zones qui sont pourtant dans une période « sensible » du développement), par le renforcement d'indices positifs ou négatifs issus de l'environnement qui ne tiendrait pas compte d'un maintien homéostatique du développement des différentes fonctions (mentales, instrumentales, affectives). Ainsi, ces enfants apparaissent d'une sensibilité psycho-affective extrême, d'autant plus accentuée que l'importance de la discordance entre la maturité intellectuelle et affective est grande, d'où la nécessité de favoriser une prise en charge adaptée. Cependant, il n'existe encore en France que deux structures adaptées pour l'épanouissement de ces enfants dits surdoués. Alors que dans d'autres pays, des classes spéciales ont été créées. ■

LVD

plus graves, des institutions pédagogiques spécialisées sont nécessaires, mais elles sont très rares, et donc en liste d'attente.

La dyscalculie

L'acquisition des concepts numériques s'effectue en même temps que l'exploration des propriétés physiques et des caractéristiques spatiales des objets. En outre, la maîtrise de la sériation et des quantités rend possible l'établissement de notions logico-mathématiques, des relations logiques pour les opérations spatiales. L'évaluation spatiale semble poser problème car l'enfant accède plus tard au stade analytique lui permettant de faire une évaluation globale. Cependant, il peut arriver que les critères logiques et spatiaux se différencient tardivement, c'est-à-dire après trois ans. Selon le DSM-IV, la caractéristique essentielle des troubles du calcul est une faiblesse des aptitudes en mathématiques, évaluées par des tests standardisés explorant le calcul ou le raisonnement qui 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. Bien que les symptômes d'une difficulté en mathématiques telle que confusion de chiffres, incapacité à compter correctement, puissent survenir dès la maternelle, ou le début du cours préparatoire, le trouble du calcul est rarement diagnostiqué avant le CE1, voire même souvent pas avant le cours moyen deuxième année, étant donné les capacités d'intelligence normale ou subnormale de l'enfant. La prévalence du trouble du calcul est difficile à établir en raison d'un manque de différenciation parmi les troubles spécifiques du langage oral et écrit. On estime donc à 1 % les enfants d'âge scolaire présentant un trouble du calcul isolé, c'est-à-dire non associé à d'autres troubles des apprentissages (DSM-IV, [10]).

La désintégration lésionnelle des capacités de calcul et l'absence de progression des acquis causent et renforcent les dyscalculies développementales. Ainsi la difficulté de manipuler les concepts spatiaux, une mauvaise coordination motrice (difficultés motrices, troubles des praxies constructives, de l'image corporelle, etc.), des déficits en dessin et en représentation des détails corporels constituent les caractères marquants des dyscalculiques. En outre, ils peuvent aussi présenter des problèmes de langage et de lecture (comprendre ou nommer les termes et opérations ; traduire les problèmes écrits en symboles mathématiques...) ; des difficultés perceptives (reconnaître ou lire des symboles numériques ou des signes arithmétiques ; regrouper des objets ensembles...) ainsi que des difficultés attentionnelles (respecter les signes dans une opération ; copier correctement les chiffres ou figures ; ne pas oublier d'ajouter les retenues...) ou des difficultés mathématiques (suivre un raisonnement mathématique ; apprendre les tables de multiplication ; dénombrer...). Cette classification regroupe plusieurs

critères hétérogènes ; néanmoins on peut retenir la dyscalculie spatiale, telle que Badian [4] en rend compte, à savoir : des confusions dans l'agencement de procédures successives pour réaliser des opérations écrites, des difficultés de disposition des nombres, des difficultés à lire l'heure (confusions dans le sens de la rotation des aiguilles) et des éléments dysgraphiques, comme la forme représentative des dyscalculies. Bien que présentant un certain nombre de troubles, les enfants dyscalculiques mémorisent bien les tables et les faits arithmétiques. Dès lors, il devient compréhensible que les difficultés en calcul se traduisent par d'autres difficultés, notamment en lecture et en graphisme, du fait de l'omission, de l'adjonction ou de l'inversion des chiffres et des signes opératoires.

Troubles associés

Troubles de l'acquisition de la coordination

La caractéristique essentielle des troubles de l'acquisition de la coordination est une perturbation marquée du développement de la coordination motrice. Ceci exclut toute affection médicale générale et les troubles envahissants du développement, tout retard mental ou moteur important. Les difficultés de coordination motrice chez l'enfant ont été décrites depuis longtemps sous des terminologies diverses, telles que le tableau de débilité motrice de Dupré, les **apraxies** du développement, les **dyspraxies** de développement, ou encore les **maladresses** développementales et, plus récemment, selon le DSM-IV [10], les troubles de l'acquisition de la coordination. La prévalence peut atteindre 6 à 7 % des enfants âgés de 5 à 11 ans. Les manifestations du trouble varient en fonction de l'âge et du niveau de développement. En effet, les enfants les plus jeunes peuvent présenter un certain retard au niveau des acquisitions du développement posturo-moteur, telles que s'asseoir, marcher, courir, et de la coordination visuo-manuelle telles que boutonner ses habits, lacer ses chaussures, jouer au ballon, assembler des cubes, écrire à la main, etc. Il existe souvent une lenteur dans les différentes activités motrices et une perturbation de la dextérité. Le trouble de l'acquisition de la coordination ne reste pas souvent isolé : il est souvent associé à des troubles du langage oral ou écrit, trouble du calcul, ou avoir pour conséquence une dysgraphie, ou encore être associé à un déficit de l'attention, avec ou sans hyperactivité. Ainsi, les troubles de l'acquisition de la coordination sont fortement corrélés avec les troubles d'apprentissage. Cependant, nous pouvons faire le constat qu'il n'existe pratiquement pas d'évaluations fines de la coordination motrice chez l'enfant. Ce domaine reste encore peu exploré aujourd'hui par les praticiens, en dehors des psychomotriciens. Étant donné

**Laurence
Vaivre-Douret**

Apraxie

Perte de la compréhension de l'usage des objets usuels qui se traduit par des actes plus ou moins absurdes et impossibilité de conformer les mouvements au but proposé. L'apraxie est toujours provoquée par des lésions du lobe pariétal.

la méconnaissance de ce domaine par les différents intervenants de santé, les tableaux cliniques décrits dans les troubles d'apprentissage, tels que les troubles du langage oral et écrit, mériteraient une meilleure exploration et une considération de cette composante qu'est la motricité. On trouverait peut-être là des signes qui témoignent d'un trouble de la maturation neuromotrice, que peut bien mettre en évidence l'examen

neuropsychomoteur. À travers cette évaluation, des signes neurologiques mineurs, appelés « soft signs », peuvent être mis en évidence et témoigner par là d'un dysfonctionnement cérébral *a minima*.

On trouvera parmi les troubles de la coordination motrice, les dyspraxies développementales : la dyspraxie est définie par une dissociation entre le QI verbal et le QI de performance, au profit du verbal.

Les troubles déficitaires de l'attention/hyperactivité

Huit fois plus fréquents chez les garçons, les troubles déficitaires de l'attention (ADHD) ou troubles hyperkinétiques avec déficit de l'attention (Thada) touchent entre 3 et 5 % de la population prépubertaire, soit un enfant par classe d'une école primaire. Il existe une incidence familiale élevée lorsqu'il y a déjà des frères et sœurs en difficulté d'apprentissage. Mais aucune corrélation n'existerait avec les données socio-économiques, le niveau éducatif, etc. Ils sont souvent dépistés mais pas avant l'âge de 6 ans, car jusque-là c'est l'hyperactivité motrice qui est dominante. L'hyperactivité ou instabilité psychomotrice est un des motifs les plus fréquents de troubles scolaires. Il s'agit de différencier l'instabilité d'origine constitutionnelle, liée notamment à un déficit d'attention et l'instabilité plutôt réactionnelle, secondaire à un trouble psychopathologique individuel ou familial.

Dans le cadre des troubles déficitaires de l'attention, avec hyperactivité, on distingue selon le DSM-IV trois composantes : les troubles de l'attention, l'hyperactivité et l'impulsivité. Ces composantes sont définies par des critères qui mettent en évidence des symptômes. Il est nécessaire que le début de ces symptômes soit apparu avant 7 ans et que la durée de ces symptômes soit supérieure à 6 mois. De plus, la gêne fonctionnelle liée aux symptômes doit être manifeste dans au moins deux types d'environnement différents (maison, école ou au travail).

Avec l'âge, l'hyperactivité tend à être minimisée (il reste souvent des contorsions ou tortillements plus ou moins incessants) au profit de l'impulsivité, notamment chez l'adolescent, ceci s'accompagnant souvent d'un trouble de comportement avec agressivité qui peut aller jusqu'à conduire au rejet du milieu social ou scolaire.

Selon la nature des symptômes prédomi-

nants au cours des six derniers mois, trois syndrômes sont distingués (DSM-IV) :

- les troubles de l'attention/hyperactivité avec hyperactivité/impulsivité prédominante, ou syndrome hyperkinétique : présence d'au moins six symptômes d'hyperactivité/impulsivité mais moins de six symptômes de troubles de l'attention.

- les troubles de l'attention/hyperactivité avec inattention prédominante : présence d'au moins six symptômes de troubles de l'attention mais moins de six symptômes d'hyperactivité/impulsivité.

- les troubles de l'attention/hyperactivité, type mixte : présence d'au moins six symptômes de troubles de l'attention et d'au moins six symptômes d'hyperactivité/impulsivité.

Le diagnostic des troubles de l'attention avec hyperactivité, outre les critères cliniques indiqués ci-dessus, repose aussi sur différents questionnaires (Conners, Yale, Barkley,...) qui sont proposés à l'usage des parents et enseignants.

Les troubles déficitaires de l'attention avec hyperactivité peuvent être purs ; ils peuvent évoluer vers la dépression et assez souvent vers les troubles des conduites. Ils peuvent entraîner souvent des troubles d'apprentissage qui sont eux-mêmes des troubles de l'attention.

Les troubles associés sont fréquents :

- troubles des apprentissages dans 50 % des cas : on retrouve des troubles spécifiques du langage oral (retard de langage ou dysphasie) ou du langage écrit (dyslexie-dysorthographe). Pour exemple, le retard de développement du langage oral fait que l'enfant ne peut suivre le fil conducteur d'un récit, a tendance à raconter les événements dans le mauvais ordre. Un retard de lecture se manifeste par des erreurs d'inversion de lettres ou de syllabes, une omission de lettres, la présence de paralexies (manteau pour marteau), des fautes

d'usage (oubli des s, t...), une dysgraphie c'est-à-dire la perte de capacité d'écrire sur la ligne après quelques secondes ou quelques minutes suivi de nombreuses hésitations (ratures) qui augmentent avec le nombre de lignes ;

- troubles de la mémoire à court terme avec des trous de mémoire d'où les troubles d'apprentissage par déficit de l'attention ou par mauvais fonctionnement de la mémoire à court terme ;

- troubles émotionnels dans 25 à 30 % des cas : il s'agit surtout de troubles anxieux (anxiété généralisée ou phobies) ou de troubles dépressifs. Des troubles du sommeil sont caractérisés par une insomnie qui perturbe la qualité du sommeil et peut altérer le système de mémorisation qui s'établit au cours du sommeil paradoxal. L'enfant présente souvent des difficultés d'endormissement, des réveils nocturnes, une hyperactivité motrice nocturne, un ronflement, des apnées ;

- troubles du comportement perturbateur tel un trouble oppositionnel (comportements d'opposition, d'intolérance à la frustration et de refus de participer aux tâches collectives) ; troubles des conduites (agressivité, difficultés relationnelles, transgression des règles sociales voire conduites délinquantes).

Les conséquences immédiates sont :

- l'échec scolaire : moins de 20 % des adolescents ayant présenté ce trouble poursuivent une scolarité. Ces difficultés sont liées en grande partie aux troubles de mémorisation et de l'apprentissage, mais aussi aux difficultés relationnelles ;

- une mauvaise intégration sociale : l'enfant est mal accepté par son environnement, exaspérant parents et enseignants ; ses relations avec ses condisciples et frères et sœurs en font un « marginal » ;

- un sentiment d'autodépréciation : l'enfant, mal intégré dans sa famille et dans

Les dyspraxies relèvent des problèmes sur les mouvements et gestes coordonnés et finalisés en fonction d'un but ou d'une intention. La dyspraxie ne relève pas d'une mauvaise perception de l'acte à accomplir, mais plutôt d'une difficulté à initier un projet moteur global (et non séquentiel) de l'acte volontaire, c'est-à-dire qu'on se situe au niveau de la planification, en anticipant des préprogrammes automatisés sensori-moteurs intégrant

les données spatio-temporelles. Ce sont ces préprogrammes qui étant partiellement disponibles ou défectueux semblent être à l'origine du trouble. Ainsi le mouvement est qualifié de maladroit, mal adapté et peu précis, exécuté avec lenteur et avec une dépense d'énergie importante.

On distingue classiquement différents types de dyspraxies :

- la dyspraxie idéomotrice qui concerne des gestes à réaliser en l'absence de manipulation réelle d'objet ; ce sont des gestes à visée symbolique ou mimés (salut militaire, imiter le geste réalisé par l'autre) ;
- la dyspraxie idéatoire qui concerne les difficultés d'utilisation et de manipulation d'objet, telles qu'allumer une allumette, plier une feuille de papier et la glisser dans une enveloppe, etc. ;
- la dyspraxie de l'habillement qui relève de la difficulté à mettre ses habits (en mettant les habits à l'envers, en effectuant un mauvais repérage et enfilage du vêtement), à se boutonner, etc. ;
- la dyspraxie visuo-spatiale ou constructive qui concerne les activités d'assemblage de divers éléments : construction de cubes... Dans ce dernier type de dyspraxie, plus spécifique chez l'enfant atteint de lésions cérébrales précoces (IMC), il ne faut pas omettre de négliger les troubles du regard, tels qu'un trouble de l'oculo-motricité.

Ainsi il ne faut pas négliger l'intérêt clinique de tels troubles sachant que différents types dyspraxiques peuvent s'associer. Les répercussions scolaires ne sont pas négligeables sur le plan aussi bien de la lecture que des mathématiques ou de l'écriture.

Troubles psychomoteurs spécifiques

Ces troubles psychomoteurs spécifiques sont relatifs à la mise en place de la neuro-sensori-motricité ; de l'intégration de la connaissance du corps propre (schéma corporel) ; de l'organisation spatiale (corps statique et dynamique dans son environnement, acquisition des notions de base, devant/derrière, haut/bas, gauche/droite etc.) et temporelle (prise de conscience progressive de la succession dans le temps, de la notion de rapide/lent, de rythme, des notions avant/après, passé/avenir etc.) ; de la latéralisation chez l'enfant (utilisation préférentielle d'un hémicorps par rapport à l'autre). Ces différents éléments sont essentiels pour l'accès aux apprentissages scolaires, ils en constituent les fondements sur lequel s'organise le cerveau.

Ces troubles sont dépistés lors de l'examen psychomoteur effectué par un psychomotricien. Cet examen est peu sollicité par les prescripteurs, notamment parce qu'il n'est pas systématiquement remboursé par la sécurité sociale. Ainsi, ces troubles qui accompagnent souvent les troubles d'apprentissage ne sont ni dépistés ni pris en charge alors que l'on sait que ceci aurait pour effet une diminution de la durée globale des prises en charge. ■

son groupe scolaire, subit les réprimandes de ses proches et de ses enseignants. Conscient de son « exclusion », il est souvent anxieux, souffre parfois d'un authentique effondrement dépressif.

Le traitement repose d'abord sur la rééducation des désordres cognitifs, une approche éducative pour parents et enseignants, une psychothérapie. Il doit être mis en place par une équipe pluridisciplinaire compétente comportant des neuropédiatres, des pédopsychiatres, des neuropsychologues et des paramédicaux. ■ LVD

Les troubles de l'attention

Enfant facilement distractible (esprit souvent ailleurs) ; ayant des difficultés de concentration sur une activité nécessitant une application soutenue (scolaire, ludique, etc.) ; n'écoute pas ce qu'on lui dit ; perdant facilement ses objets personnels (que ce soit pour son travail scolaire ou pour tout autre activité) ; ne finissant pas toujours ce qu'il commence, passant souvent d'une activité à l'autre et ayant du mal à se conformer aux directives d'autrui (celles-ci n'étant pas oppositionnelles) ; son travail est souvent brouillon ; il fait des fautes d'étourderie et a du mal à organiser ses activités.

L'hyperactivité

L'enfant court ou grimpe partout dans des situations inappropriées ; a du mal à rester en place ; s'agite, a « la bougeotte » ; il a du mal à rester assis sur ordre, à jouer en silence ; il a des difficultés à se tenir tranquille dans les activités de jeu et de loisir.

L'impulsivité

L'enfant a du mal à attendre son tour dans les activités de groupe ; se précipite souvent pour répondre aux questions ; interrompt souvent autrui ou impose sa présence. L'impulsivité peut être source d'accidents (renverser des objets...) et conduire le sujet à se lancer dans des activités physiques dangereuses, sans conscience du danger.