

## LES DYSLEXIES DEVELOPPEMENTALES, COMMENT ET POURQUOI ?

### 1. INTRODUCTION

Les définitions qu'on donne généralement de la dyslexie mettent toutes en avant une "difficulté" d'apprentissage de la lecture, ainsi, étymologiquement, dys (du grec *dus*) est un préfixe qui exprime la difficulté, le dysfonctionnement ; lexie (du grec *lexis*) désigne le mot, la langue écrite. D'un autre côté, le *Petit Robert* présente la dyslexie comme étant un *trouble consistant à ne pas pouvoir lire normalement*. Les définitions psychologiques la présentent ainsi : « *Une difficulté spécifique et durable d'apprentissage de la lecture et de l'écriture, avec absence d'acquisition de leur automatisme, chez les enfants normalement scolarisés indemnes de troubles sensoriels* ». Quant à la Fédération Mondiale de Neurologie, elle en parle en ces termes : « *Il s'agit d'un désordre manifesté par une difficulté à apprendre à lire en dépit d'une scolarisation normale, d'une intelligence adéquate et de bonnes conditions socioculturelles. Ce désordre est la conséquence de certaines déficiences cognitives fondamentales qui ont une origine constitutionnelle* ».

Il faut cependant éviter de lier obligatoirement "difficulté" d'apprentissage de la lecture à la dyslexie. Ce terme permet justement de distinguer les enfants dyslexiques d'autres enfants dont la performance en lecture est médiocre pour leur âge parce qu'ils sont en retard de manière générale.

En pratique, cela signifie qu'un enfant doit atteindre un certain degré de performance à un test d'intelligence pour pouvoir, le cas échéant, être désigné comme « dyslexique ». Ainsi, un enfant intelligent peut avoir des difficultés d'apprentissage de la lecture parce qu'il est issu d'un milieu défavorisé ou parce qu'il a reçu un enseignement inadéquat. On ne qualifiera pas pour autant cet enfant de "dyslexique".

En fait, le mot dyslexie désigne généralement l'ensemble des troubles spécifiques de la lecture qui peuvent survenir lors de l'apprentissage chez l'enfant, on parlera alors de dyslexie développementale qui se différencie de la dyslexie acquise (qui fait suite à des lésions cérébrales survenues après l'apprentissage).

Dans le cas de la dyslexie développementale, nous constatons que depuis les années cinquante (apparition des premières définitions) jusqu'à nos jours, il y a eu

## ***LES DYSLEXIES DEVELOPPEMENTALES, COMMENT ET POURQUOI ?***

une évolution importante en grande partie due à une meilleure connaissance de ce trouble.

En 1952, BOREL-MAISONNY définissait la dyslexie développementale comme "[...] résultante d'un ensemble de troubles de perception dont le domaine risque d'être très étendu puisqu'il englobe le monde des perceptions visuelle et auditive".

Quelques années plus tard, en 1968, une autre définition de la dyslexie développementale est proposée par la *Word Federation of Neurology*, à partir des travaux de CRITCHLEY (1964) ; celle-ci caractérise la dyslexie comme étant un trouble de l'apprentissage de la lecture survenant en dépit d'une intelligence normale, de l'absence de troubles sensoriels ou neurologiques, d'une instruction scolaire adéquate, d'opportunités socioculturelles suffisantes ; en outre, elle dépend d'une perturbation d'aptitudes cognitives fondamentales souvent d'origine constitutionnelle.

Selon le D.S.M-IV, (1995) (*Diagnostic and Statistical Manual of mental disorder*, Manuel de Diagnostic et de Statistiques des troubles mentaux), la dyslexie est une difficulté d'apprentissage de la lecture en dépit d'une intelligence suffisante et d'un enseignement classique. L'enfant doit être indemne de troubles sensoriels et neurologiques et ne pas être issu d'un milieu trop défavorisé.

Enfin, pour Michel HABIB (1997), si un enfant n'a pas de troubles visuels ou auditifs, qu'il n'a pas de maladie neurologique, que la fréquentation scolaire correspond à la norme, que son intelligence est correcte et qu'il n'apprend toujours pas à lire, c'est qu'il est dyslexique.

### **2. COMMENT DEVIENT-ON DYSLEXIQUE ?**

Les causes de la dyslexie ont fait l'objet de nombreuses études qui ont donné naissance à cinq courants principaux dont FIJALKOW (1996) dresse la liste : le courant organiciste, le courant instrumental, le courant pédagogique, le courant affectif et le courant socioculturel. Il faut dire que parmi ces courants, les trois premiers ont joué un rôle crucial dans l'élaboration des instruments d'évaluation de la dyslexie développementale.

#### **2.1. Le courant organiciste**

HINSHELWOOD a proposé en 1917 un développement incomplet de la région pariétale inférieure gauche du cerveau comme cause des dyslexies, c'est d'ailleurs lui-même qui utilisera pour la première fois le terme "dyslexie". Plus tard, ORTON (1925 et 1937), en observant les enfants dyslexiques gauchers écrivant en miroir, associe la dyslexie à des troubles du développement normal de la dominance hémisphérique. Il en déduit que l'inversion des lettres chez les dyslexiques serait due à l'implication excessive de l'hémisphère droit au moment de la lecture. Il parle pour la première fois de la transmission génétique possible de ce trouble et arrive à montrer que le sexe masculin est préférentiellement touché.

D'autres chercheurs, mettant en cause le corps calleux, avancent même la possibilité d'un transfert inter-hémisphérique anormal des informations, conduisant ainsi à des troubles de la lecture (GROSS-GLENN & ROTHENBERG, 1984).

## 2.2. Le courant instrumental (ou cognitiviste)

Les difficultés d'apprentissage de la lecture sont essentiellement dues à des facteurs instrumentaux. VERNON distingue en 1977 quatre classes de déficits correspondant aux quatre processus psychologiques de la perception, de la mémoire, du langage et de la pensée. Pour lui, étant donné que la lecture est considérée comme une compétence (savoir-faire) demandant l'intégration de ces différents processus, les difficultés d'apprentissage de la lecture sont considérées comme un effet de l'atteinte de l'un d'eux.

D'autres chercheurs ont parlé de troubles perceptifs (MITCHELL 1982), de mouvements oculaires imparfaits (RAYNER, 1978 ; PAVLIDIS, 1981), de troubles dans la discrimination auditive rapprochés dans le temps (TALLAL, 1980), de troubles de la mémoire à court terme (RUGEL, 1974 ; JORM, 1979) ou encore de troubles de la latéralisation (ANNETT, 1995).

## 2.3. Le courant pédagogique

L'origine des difficultés d'apprentissage de la lecture ne dépend pas de l'enfant lui-même, elle serait en rapport avec l'institution chargée de lui apprendre à lire, à savoir l'école. Ce qui a engendré le débat dans la première moitié du siècle dernier entre les défenseurs de la méthode globale et ceux de la méthode analytico-synthétique.

Par ailleurs, certaines recherches ont montré que la personnalité du maître peut avoir certains effets sur les résultats en lecture des élèves (MURRAY & STAEBLER, 1974).

D'autres chercheurs (HARVEY et al., 1966 ; TIKUNOFF, BERLINGER & RIST, 1975) montrent que les maîtres chaleureux et sensibles aux besoins des enfants ont des classes dont les résultats moyens sont supérieurs à celles dont les maîtres sont autoritaires et intolérants.

## 2.4. Le courant affectif

La détermination de l'origine des difficultés d'apprentissage de la lecture nécessite l'identification des conflits que vit l'enfant. "C'est pour eux ou contre eux (les parents), pour ou contre les enseignants que l'enfant a de bons ou mauvais résultats à l'école". (DIATKINE, 1963 et 1990). DIATKINE met en avant que les dyslexies et les dysorthographies graves s'observent fréquemment chez les enfants qui ont de grandes difficultés relationnelles.

En outre, on met l'accent sur la pluralité et la variabilité des facteurs qui peuvent amener un enfant à des difficultés dans l'apprentissage de la lecture. "Il n'y a jamais de cause unique à l'échec scolaire, il y a toujours conjonction de plusieurs causes qui, jouant les unes sur les autres, interfèrent" (CORDIÉ, 1993).

## 2.5. Le courant socioculturel

L'accent est mis sur le milieu social dans l'apparition des troubles de la lecture. Selon LOBROT (1972 et 1973) "d'une manière générale, la dyslexie se manifeste d'autant plus qu'on a affaire à des milieux socioculturels bas. Il ne s'agit pas d'une influence directe du milieu socio-économique lui-même, mais d'une influence indirecte s'exerçant par la médiation des attitudes pédagogiques et affectives du milieu. Les plus bas milieux ont des attitudes défavorables à l'égard de l'enfant".

## **LES DYSLEXIES DEVELOPPEMENTALES, COMMENT ET POURQUOI ?**

D'autres chercheurs arrivent à la même conclusion que les hypothèses avancées par ce courant (ROHWER, 1971 ; SCHROOTS, BAKKER, VAN ALPHEN, DE VEEN & GROENENDAAL, 1975 ; INIZAN, 1976 ; DOWNING, OLLILA & OLIVIER, 1977 ; DOLLINGER & WALKER, 1978).

Nous pouvons remarquer à travers ces études que le facteur neuropsychologique demeure dominant dans l'explication des troubles de la dyslexie. Les facteurs psychologiques ou sociaux ne sont considérés que comme des éléments aggravants. Ce qui explique évidemment que nous pouvons rencontrer des dyslexiques dans des milieux considérés comme cultivés.

### **3. LES HYPOTHESES ACTUELLES**

La première propose que si les dyslexiques ne peuvent pas traiter assez rapidement les informations visuelles, c'est parce qu'une image visuelle n'est pas assez rapidement "effacée" par l'image suivante. Il en résulte donc un "brouillage" qui compromettrait la reconnaissance des lettres et des mots lors de la lecture.

Dans cette hypothèse, on met en cause le mauvais développement d'une partie des voies visuelles, à savoir le système magnocellulaire<sup>1</sup> qui, de la rétine jusqu'au cortex cérébral, transmet spécifiquement les informations rapides et peu contrastées. Ce même système serait impliqué dans le contrôle des mouvements oculaires en transmettant au cerveau les signaux permettant de les guider (SHATZ, 1992).

La seconde introduit la notion de « trouble du traitement temporel ». En effet, pour Paula TALLAL (1980, 1994 ; TALLAL & al. 1996, 1997), chez la plupart des dyslexiques, le déficit spécifique serait de l'ordre du traitement temporel des sons du langage. Pour elle, ces enfants souffrent en fait d'un défaut particulier de la perception auditive des sons lorsque ces derniers se succèdent à un rythme rapproché.

En fait, ces enfants, en raison d'un défaut subtil dans le traitement des sons du langage lié à leur incapacité à discriminer les transitions entre consonnes et voyelles, ne peuvent pas acquérir le langage écrit convenablement. Cette dernière hypothèse a eu les faveurs du milieu scientifique durant les quinze dernières années.

### **4. LES DIFFERENTS TYPES DE DYSLEXIE DEVELOPPEMENTALE**

D'une façon générale, (BODER, 1973 ; VALDOIS, 1996 ; HABIB, 1997), il existe trois types de dyslexie développementale :

#### **4.1. Les dyslexiques dits dysphonétiques**

Ils semblent avoir des difficultés prédominantes dans la capacité de décoder phonétiquement les mots, mais sont capables de les reconnaître visuellement, ce qui leur permet de lire assez rapidement mais avec beaucoup d'erreurs de type visuel ("cendrier" lu "calendrier"). Dans ce cas, le trouble est dû à la mise en place défectueuse des connexions au sein des aires du langage de l'hémisphère gauche. Ce type de dyslexie constitue environ 70 % des cas de dyslexiques.

---

<sup>1</sup> Par opposition au système parvo-cellulaire qui transmet des informations visuelles plus précises, à fort contraste, de même que la vision des couleurs.

#### 4.2. Les dyslexiques dyséidétiques

Ils utilisent une procédure d'analyse phonétique, ce qui leur permet de faire moins d'erreurs mais au prix d'une lecture lente et laborieuse. Dans ce cas, les troubles visuels sont les conséquences de l'altération spécifique de la composante magnocellulaire<sup>1</sup> de la voie visuelle. Ce type de dyslexie représente moins de 10 % des cas.

#### 4.3. Les dyslexiques mixtes

Ils ont des problèmes de reconnaissance des mots et ont du mal à réaliser un bon décodage phonologique.

### 5. DIAGNOSTIC

Selon l'Organisation Mondiale de la Santé (O.M.S.)<sup>2</sup>, les critères suivants permettent de diagnostiquer la dyslexie :

**A.** L'un des deux points qui suivent doit être présent :

- un score de capacité de lecture et/ou de compréhension se situant au moins deux erreurs standards en dessous du niveau attendu sur la base de l'âge chronologique et de l'intelligence générale de l'enfant, les aptitudes de lecture de même que le QI étant évalués sur un test administré individuellement et standardisé par rapport au niveau culturel et au système éducatif de l'enfant.

- un antécédent de difficultés sévères de lecture ou des scores aux tests satisfaisant au critère A.1. à un plus jeune âge, plus un score à un test d'orthographe se situant au moins deux erreurs standards en dessous du niveau attendu sur la base de l'âge chronologique et du QI de l'enfant.

**B.** Le trouble décrit dans la rubrique A interfère de façon significative avec la réussite scolaire ou les activités de la vie quotidienne nécessitant des aptitudes de lecture.

**C.** Le trouble n'est pas la conséquence directe d'un déficit d'acuité visuelle ou auditive, ou d'une affection neurologique.

**D.** Les expériences scolaires sont dans la moyenne de ce que l'on peut attendre (c'est-à-dire qu'il n'y a pas eu d'inadéquation majeure dans la scolarisation).

**E.** Critère d'exclusion : ne seront pas considérés comme dyslexique les enfants qui ont un QI inférieur à 70 sur un test standardisé administré individuellement.

### 6. MANIFESTATIONS CLINIQUES

Les seules manifestations extérieures pouvant mener au diagnostic de la dyslexie sont les erreurs commises lors de la lecture par les enfants. Aussi, les manifestations cliniques seront-elles décrites comme des types d'erreurs. Les types d'erreurs de la lecture, de l'écriture et de l'orthographe, de par leurs similitudes, sont regroupés.

<sup>1</sup> Les systèmes magnocellulaire et parvo-cellulaire sont deux systèmes neuronaux distincts qui interviennent dans le traitement des informations visuelles (cf. HABIB, 1997).

<sup>2</sup> L'Organisation Mondiale de la Santé a proposé, dans sa nouvelle classification des maladies mentales et neurologiques (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 1993), de placer la dyslexie de développement sous la rubrique F81 : *Specific Developmental Disorder of Scholastic Skills*, c'est-à-dire sous la rubrique concernant les troubles spécifiques du développement des aptitudes ou des acquisitions scolaires.

## ***LES DYSLEXIES DEVELOPPEMENTALES, COMMENT ET POURQUOI ?***

### **6.1. Les erreurs de lecture dans la dyslexie**

La lecture orale d'un texte par un dyslexique est en général lente et pénible. Les erreurs les plus fréquentes lors de la lecture sont :

- confusion due à la forme graphique des lettres : des formes telles que "d" et "b" ou "p" et "q", qui ne diffèrent que par une partie de leur forme graphique : le "p" ressemble à un "q" vu dans un miroir, ou les inversions de lettres et de syllabes : "li" pour "il" ;
- confusion de formes voisines : confusion de lettres qui se différencient par un seul détail : "c" à la place de "e", "h" à la place de "Il", "cl" à la place de "ch" et inversement ;
- orientation des accents : "é" et "è", parfois, leur présence même est difficilement perçue ;
- le groupement de lettres dans les graphiques complexes demande une structuration visuelle dont les dyslexiques sont difficilement capables. Cela est marqué surtout par les voyelles représentées par plusieurs lettres et pour des groupes de consonnes ("eau", "ain", "ent") ;
- direction hésitante du regard dans la lecture : le regard des dyslexiques ne se porterait pas de gauche à droite, mais sans choix ;
- difficultés à suivre le fil de la lecture, l'embarras à quitter avec précision l'extrémité située à droite d'une ligne d'écriture pour le début de la ligne suivante située à gauche ;
- l'addition de phonèmes inappropriés comme lorsque l'enfant lit : "trape" au lieu de "tape" ;
- la suppression des phonèmes dans un ensemble consonantique, ainsi l'enfant peut lire "tape" au lieu de "trape" ;
- une erreur de type tout à fait différent se produit lorsque l'enfant substitue un mot à un autre (ex : "était" pour "vivait"). Ce type d'erreur est intéressant, très répandu mais rarement discuté. La nature de la faute amène à penser que le lecteur a reconnu le sens ou la signification du terme mais lui a substitué un terme alternatif. Quelques fois, c'est presque un synonyme comme par exemple "luisant" pour "brillant" ;
- un ou plusieurs mots peuvent être entièrement omis.

### **6.2. Les erreurs d'écriture dans la dyslexie**

Pour CRITCHLEY (1970), l'écriture chez un enfant dyslexique est souvent irrégulière et négligée. Mais il arrive, très rarement, que l'écriture soit totalement correcte. Pourtant, ce qui est spécifique au dyslexique, c'est l'orthographe, qui est très mauvaise.

Bien que tout enfant dyslexique écrive très mal, il peut en général recopier des textes imprimés ou manuscrits avec fidélité et précision, mais avec lenteur. Cependant, il commet des erreurs étonnantes dès qu'il écrit spontanément ou sous la dictée. Il arrive parfois que les difficultés soient si grandes qu'elles empêchent l'enfant d'écrire quoi que ce soit.

Dans le cas d'un dyslexique "guéri", des troubles d'écriture et de lecture peuvent continuer à se manifester tout au long de sa vie d'adulte.

Les fautes que l'on retrouve fréquemment chez les dyslexiques au niveau de l'écriture sont :

- une manière insolite de relier les lettres adjacentes (liaison trop longue ou trop courte) ;
- fusion de deux lettres adjacentes en une seule "cl" peut devenir "d" ;
- utilisation de symboles graphiques hors système ;
- oublis de lettres ;
- utilisation de lettres correctes dans un ordre incorrect.

Pour ORTON (1937), la tendance à introduire des lettres majuscules au hasard et à l'intérieur des mots ainsi que la rotation des lettres (ou renversement) est une faute caractéristique de l'écriture des enfants dyslexiques.

### **6.3. La dyslexie et les troubles spatio-temporels**

Nombreux sont les auteurs qui ont remarqué une association fréquente entre la dyslexie et une mauvaise orientation dans le temps et l'espace (SIMON, 1962 ; EDEN et al., 1995a, 1996a).

Cette déficience dans la structuration spatiale se répercutera sur le langage, c'est-à-dire sur la formulation des relations spatiales, qui sera acquise tardivement et restera incertaine. Il s'agit ici, bien entendu, de relations comme dessus, dessous, devant, derrière, haut, bas, monter, descendre...

D'un autre côté, des perturbations de l'organisation temporelle, qui seraient, elles aussi fortement corrélées à la dyslexie, peuvent être mises en évidence par des épreuves de reproduction audio-motrices. Ces perturbations, dont les plus notables sont des troubles du rythme, seraient pour certains comme STAMBAK (1951,1958) trois fois plus fréquentes chez les enfants dyslexiques que chez les sujets "normaux".

Comme dans le cas précédent, cette insuffisance se répercutera sur le plan linguistique : la notion de déroulement du temps est incertaine qu'il s'agisse d'énoncer les jours de la semaine, la succession des mois, de se repérer entre tôt et tard, avant et après, en avance et en retard, de rapporter le déroulement d'une journée ou celui d'un film.

## **7. CONCLUSION**

Il existe aujourd'hui beaucoup de méthodes de rééducation destinées aux enfants dyslexiques. Les orthophonistes disposent de toute une batterie de tests et d'outils à même de les aider dans leur tâche. L'efficacité de ces derniers est d'autant plus probante que le trouble est diagnostiqué précocement. En effet, les recherches les plus récentes considèrent qu'une fois le cap de l'école maternelle dépassé, il est déjà presque trop tard. Il est alors très difficile de corriger des déficits profondément installés.

## **LES DYSLEXIES DEVELOPPEMENTALES, COMMENT ET POURQUOI ?**

Les professionnels doivent informer les parents des spécificités de la dyslexie. Il faut les rassurer et leur apprendre à gérer le handicap de leur enfant. Il faut leur faire prendre conscience que leur enfant est différent et qu'ils doivent le traiter différemment. Ils doivent lui donner la chance de s'exprimer, de renouer avec la confiance à travers toutes les autres compétences qu'il peut avoir. Un enfant dyslexique, à force de brimades, de moqueries et d'incompréhension finit par se considérer comme un imbécile et par se culpabiliser de ses insuffisances. Travailler sur le plan affectif est certainement aussi important que le travail pédagogique de l'instituteur ou le travail de rééducation de l'orthophoniste.

**Sarah Pakzad**

**Université de Toulouse-le Mirail**

### **BIBLIOGRAPHIE**

- ANNETT, M., (1995), "The right shift theory of a genetic balanced polymorphism for cerebral dominance and cognitive processing", *C.P.C.*, 14 : 427-480.
- BODER, E., (1973), "Developmental dyslexia : a diagnostic approach based on three atypical reading-spelling patterns", *Developmental Medicine and Child Neurology*, 15, 663-687.
- BOREL-MAISONNY, S., (1952), "Les troubles du langage dans les dyslexies-dysorthographies". *Enfance*, numéro spécial : "L'apprentissage de la lecture et ses troubles".
- CORDIÉ, A., (1993), *Les cancrès n'existent pas*, Seuil, Paris.
- CRITCHLEY, M., (1964), *Developmental dyslexia.*, Heinemann, London.
- CRITCHLEY, M., (1970), *The dyslexic child*, Springfield III, London.
- CRITCHLEY, M., (1974). *La dyslexie vraie et les difficultés de lecture chez l'enfant*. Privat, Toulouse.
- DIATKINE, R., (1963), "Les troubles de l'apprentissage du langage écrit : dyslexie et dysorthographe", *Psychiatrie de l'Enfant*, 6, 2, 281-351.
- DIATKINE, R., (1990), "Note sur le refus de l'école", in C.Chiland et J. G. Young, *le refus de l'école, un aperçu transculturel*, PUF, Paris.
- DOLLINGER, R.A. & WALKER, D.N., (1978), "The effect of three methods of presentation and socio-economic class on recognition performance in the presentation of low frequency word to kindergarteners", *Journal of Reading Behavior*, FALL, 10, 303-305.
- DOWNING, J., OLLILA, L. & OLIVIER, P., (1977), "Concepts of language in children from differing socio-economic backgrounds", *Journal of Educational Research*, May/June, 70, 277-281.
- D.S.M-IV, (1995) (*Diagnostic and Statistical Manual of mental disorder*, Manuel de Diagnostic et de Statistiques des troubles mentaux)
- EDEN, G.F., STEIN, J.F. Wood, M.H., & Wood, F.B., (1995a). "Temporal and spatial processing in reading disabled and normal children" *Cortex*, 31, 451-468.
- EDEN, G.F., STEIN, J.F. Wood, M.H., & Wood, F.B., (1996a). Differences in visuo-spatial judgement in reading-disabled and normal children, *Percept. Mot. Skill*, 82, 155-177.
- FIJALKOW, J., (1996), *Mauvais Lectures pourquoi ?* PUF, Paris.
- GROSS-GLENN, K. & ROTHENBERG, S., (1984), "Evidence for deficit of interhemispheric transfer of information in dyslexic boys". *International Journal of Neuroscience.*, 24, 23-35.



- HABIB, M., (1997), *Dyslexie : le cerveau singulier*, solal, Marseille.
- HARVEY, O.J., PRATHER, M.S., WHITE, B.J., ALTER, R.D. & HOFFMEISTER, J.K., (1966), "Teachers'belief systems and preschool atmospheres", *Journal of Educational Psychology*, 57, 373.
- HINSHELWOOD, J., (1917), *Congenital World Blindness*, Lewis, London.
- INIZAN, A., (1976), "Révolution dans l'apprentissage de la lecture", A. Colin, Paris.
- JORM, A.F., (1979), "The cognitive and neurological basis of developmental dyslexia : a theoretical framework and review", *Cognition* 7, 19-32.
- LOBROT, M., (1972 a), "Existe-t-il une pathologie de l'apprentissage de la langue écrite ?", in CRESAS, *La dyslexie en question*, A. Colin, Paris.
- LOBROT, M., (1973), *Lire.*, E.S.F, Paris.
- MITCHELL, D. C., (1982), *The Process of Reading*, Wiley, Chichester.
- MURRAY, H.B. & STAEBLER, B.K., (1974), "Teacher's locus of control and student achievement gains", *Journal of school psychology*, 12, 305-309.
- ORTON, T., (1925), "Word blindnees in school children". *Arch. Neurol. Psychia.*, 14, 581-615.
- ORTON, T., (1937), *Reading, Writing and Speech problem in children*, NORTON, New York.
- PAKZAD, S., (1997), *Compréhension de la métaphore chez les sujets cérébrolésés droits*, Thèse de doctorat, Université de Toulouse-le Mirail.
- PAKZAD, S., (2001), *La dyslexie développementale et l'influence des interlocuteurs*, Thèse de doctorat, Université de Toulouse-le Mirail.
- RAYNER, K., (1978), "Eye movments in reading and information processing". *Pscychol. Bull.* 85, 618-660.
- PAVLIDIS, G., T., (1981), *Dyslexia Research and its Applications to Education.*, Wiley, Chichester.
- ROHWER, W.D.Jr., (1971), "Learning, race, and school success", *Review of Educational Research*, 41, 191-210.
- RUGEL, R.P., (1974), WISC subtest scores of disabled readers. *J Learn Disab.*, 7, 57-64.
- SCHROOTS, J., BAKKER, D.J., VAN ALPHEN DE VEEN, R.J. & GROENENDAAL, J.H., (1975), "Temporelle orde en het lees leerproces", *Nederlands Tijdschrift voor de Psychology*, 39, 337-361.
- SHATZ, C., (1992), "La maturation du cerveau", *Pour la science*, 181, 50-59.
- SIMON, J., (1962), "Point de vue sur la dyslexie", *cahiers Enfance inadaptée*, Octobre, 5-12.
- STAMBAK, M., (1951), "Le problème du rythme dans le développement de l'enfant et dans la dyslexie d'évolution" *Enfance*, 5.
- STAMBAK, M., (1958), "Trois épreuves du rythme". In Zazzo, R. (Ed). *Manuel pour l'examen psychologique d'un enfant*, Delachaux et Niestlé, (6<sup>e</sup> édition), Paris.
- TALLAL, P., (1980), "Auditory temporal perception, phonics, and reading disabilities in children", *Brain & Language*, 9, 182-198.
- TALLAL, P., (1994), "In the perception of speech time is of the essence" In G.Buzsaki et al. (Eds) : *Temporal coding in the brain*, Springer-Verlag, Berlin, 291-299.
- TALLAL, P., MILLER, S.L., BEDI, G., BYMA, G., WANG, X., NAGARAJAN, S.S., SCHREINER, C., JENKINS, W.M. & MERZENICH, M.M., (1996),

***LES DYSLEXIES DEVELOPPEMENTALES, COMMENT ET POURQUOI ?***

"Language comprehension in language-learning impaired children improved with acoustically modified" *Science*, 271, 81-83.

TALLAL, P., MILLER, S., JENKINS, B., MERZENICH, M., (1997), "The role of temporal processing in developmental language-based learning disorders : research and clinical implications", Collection Neuropsychologie, *Perception auditive et compréhension du langage*, Solal, Marseille.

TIKUNOFF, W., BERLINGER, D. ,C. et RIST, R. ,C., (1975), "An Ethnographic study of the forty classrooms of the beginning Teacher Evaluation study known sample", *Technical Report*, (Sanfrancisco Far West Laboratory for Educational Reseach and Development), 75-105.

VALDOIS, S., (1996), "Les dyslexies développementales : questions d'actualité", *Rev. Neuropsychologique*, 6, 167-188.

VERNON, M.D., (1977), "Varieties of deficiency in the reading processes", *Harvard Educational Review*, 47, 3, 396-410.