

# **La dyslexie de surface développementale**

## **Etude d'un cas**

**Michel ZORMAN**

Laboratoire Cogni-Sciences IUFM de l'Académie de Grenoble  
Centre de référence et de diagnostic du langage, département de pédiatrie, CHU de Grenoble

***Adresse pour correspondance***

Laboratoire Cogni-Sciences, IUFM de l'Académie de Grenoble  
30, avenue Marcellin Berthelot  
38100 Grenoble  
[michel.zorman@ujf-grenoble.fr](mailto:michel.zorman@ujf-grenoble.fr)

## **Résumé**

Cette étude présente le cas d'un enfant en classe de CM1 atteint de troubles de la lecture et de l'orthographe. On compare ses performances à celles d'élèves du même niveau scolaire.

Etienne lit et orthographie très difficilement les mots irréguliers, mais ses résultats pour les pseudo-mots sont assez bons. Ces résultats sont conformes au modèle de dyslexie de surface développementale. Ses très bonnes performances aux tests métaphonologiques et sa faible efficacité aux épreuves de traitement visuel suggèrent qu'un déficit visuo-attentionnel est à l'origine de sa dyslexie.

**Mots clés:** dyslexie de surface développementale, traitement visuel, conscience phonologique, lecture

## **Abstract**

This study presents the case of a child in 4th grade with developmental reading and spelling impairments. We compare his performances to those of pupils of the same school level.

Etienne reads and spell with great difficulty the exception words, but his results for the pseudo-words are rather good. These results correspond to the pattern of developmental surface dyslexia. His very good performances in metaphonological tasks and his weak efficiency in the visual tasks suggest that a visual attentionnal disorder is at the origin of his dyslexia.

**Key words:** developmental surface dyslexia, visual processing, phonemic awareness, reading.

La dyslexie développementale est classiquement définie par: un retard durable et significatif de l'apprentissage de la lecture en l'absence de lésions cérébrales acquises, de troubles sensoriels, d'une déficience mentale, d'un trouble psychiatrique, de carences éducatives et dont la scolarisation a été adéquate et régulière. On considère en général qu'un décalage de 18 mois dans la capacité à lire est significatif. Cette définition ne correspond plus réellement au niveau des connaissances scientifiques et cliniques et ne rend pas compte de la spécificité du trouble de langage écrit. On peut aujourd'hui définir et typer les dyslexies à partir du ou des déficits cognitifs sous-jacents

Ce trouble cognitif serait lui-même secondaire à l'existence d'anomalies cérébrales constitutionnelles et probablement d'origine génétique (Habib<sup>1</sup> 1997 pour une revue).

Des auteurs font l'hypothèse que le groupe des enfants dyslexiques est homogène pour le facteur causal recherché (Morais<sup>2</sup>, 1994; Frith<sup>3</sup>, 1997, ...) même si de nombreuses études ont montré l'existence de sous-groupes de sujets au sein de populations d'enfants dyslexiques (Boder<sup>4</sup>, 1973; Mattis<sup>5</sup>, 1975; Mitterer<sup>6</sup>, 1982,). La présence d'une hétérogénéité au sein de la population des enfants dyslexiques pourrait être concevable dans le cadre d'une approche unitaire de la dyslexie si la mise en évidence chez l'enfant de formes de dyslexies bien spécifiques, semblables à celles décrites chez l'adulte suite à des lésions acquises du système nerveux central, n'avait été faite. L'étude des dyslexies acquises de l'adulte cérébro-lésé a conduit à identifier différents sous-types de dyslexies acquises (Morton<sup>7</sup>, 1980). Ces sous-types de dyslexie se différencient par la spécificité des erreurs (lecture, orthographe), mettant en évidence l'atteinte de différents processus cognitifs. Par référence à ces recherches, plusieurs études ont montré l'existence, chez l'enfant, de formes de dyslexies analogues à celles qui avaient été décrites chez l'adulte (Baddeley, <sup>8</sup>1982; Snowling<sup>9</sup>, 1983; Marshall<sup>10</sup>, 1984; Valdois<sup>11</sup>, 1991). Les sous-types se distinguant par des dissociations au niveau des erreurs en fonction du type de mots (mots irréguliers, pseudo-mots) et de la nature des erreurs.

La dyslexie phonologique (Estienne<sup>12</sup>, 1982, Temple<sup>13</sup>, 1983, Ellis<sup>14</sup>, 1989, Snowling<sup>15</sup>, 1989) se traduit par des difficultés spécifiques à la lecture des pseudo-mots illustrant une déficience de la voie d'assemblage. Cette voie exige du lecteur la conversion des caractères alphabétiques, perçus visuellement en leurs correspondants linguistiques (conversion graphèmes/phonèmes). Pour cela, le lecteur débutant doit avoir développé la conscience des structures phonologiques propres aux mots de la langue orale. L'atteinte de cette habileté semble effectivement confirmée par les études en imagerie fonctionnelle (Rumsey<sup>16</sup>, 1992,

Paulesu<sup>17</sup>, 1996, Shaywitz<sup>18</sup> 1998). Les erreurs dans les lectures de pseudo-mots se caractérisent, soit par des lexicalisations (mots visuellement ou phonologiquement proches) : toir/trois, mardion/mardi, soit par des erreurs de type sonore, par omission, déplacement ou addition de phonèmes: glon/clon, pacirande/parande, bertale/bartele, pisal/pisala. La dysorthographe entraîne des erreurs qui ne sont pas, en général, phonologiquement plausibles, c'est-à-dire qui ne se prononcent pas comme le mot dictée. Ces enfants utilisent principalement une stratégie de lecture par adressage (voie lexicale) où les mots sont reconnus à partir d'indices visuels liés à l'orthographe. Les dyslexiques phonologiques ont un trouble de la conscience phonémique, ils sont, en général, incapables de manipuler volontairement à l'oral les sons qui composent les mots. De nombreux travaux établissent l'importance de la maîtrise de la conscience phonologique au début de l'apprentissage de la lecture (pour une revue; voir Gombert<sup>19</sup>, 1992). Leurs données mettent en évidence que le niveau de conscience phonologique chez l'enfant pré-lecteur est ce qui prédit le mieux la réussite en lecture<sup>20, 21, 22</sup>. L'utilisation de la correspondance entre lettres et sons dans l'identification des mots écrits suppose l'existence d'une capacité à identifier, dans la parole, les unités phonologiques à mettre en rapport avec les unités visuelles perçues. La conscience phonologique est la capacité à identifier et à manipuler de façon intentionnelle les unités sonores de la langue, comme les rimes, les syllabes, les phonèmes. Très souvent (50% Habib<sup>23</sup> et coll 1999), ces enfants ont présenté, dès la petite enfance, des difficultés d'acquisition du langage oral.

Des travaux récents, réalisés en imagerie fonctionnelle chez des sujets dyslexiques, ont mis en évidence un dysfonctionnement magnocellulaire (Dem, Boyton & Heegler<sup>24</sup> 1998). Ce dysfonctionnement serait en relation avec les traitements visuels de bas niveau. Il a été constaté que les dyslexiques présentaient une faible sensibilité aux contrastes de haute fréquence temporelle et de basse fréquence spatiale ainsi qu'une persévération anormalement prolongée. De plus, il apparaîtrait que ces difficultés de traitement visuel de bas niveau seraient plutôt présentes chez ceux ayant un trouble phonologique (Slaghuis, Lovegrove<sup>25</sup>, et al, 1993). Ce dysfonctionnement magnocellulaire pourrait expliquer les troubles oculomoteurs et de la convergence décrits dans quelques études ( Pavlidis<sup>26</sup>, 1985, Stein 1993<sup>27</sup>). L'existence d'un trouble de la voie magnocellulaire est assez controversée (Skottun<sup>28</sup>, 2000). Enfin, il n'y a aucune étude qui ait pu montrer la relation entre le traitement visuel de bas niveau et l'acquisition de la lecture.

Si l'identification et la spécificité des dyslexies phonologique sont bien étayées et largement admises, il en est tout différemment pour les dyslexies développementales de surface ou présentant un trouble du traitement de l'information visuelle sous-jacent.

En dehors des traitements de bas niveau, il y a d'autres aptitudes visuelles qui pourraient être mises en jeu dans l'apprentissage de la lecture et dont la déficience pourrait être en cause dans certaines dyslexies développementales. Les habiletés visuo-attentionnelles sélectives pourraient être à l'origine des dyslexies de surface. Récemment, Facoetti & coll<sup>29</sup> (2000) ont mis en évidence que les capacités d'adaptation visuo-attentionnelle telles que l'orientation automatique et la focalisation de l'attention sont déficientes chez certains dyslexiques. Ces troubles pourraient affecter la planification des mouvements oculaires. Dans une autre tâche, ils ont constaté que leur capacité à focaliser l'attention visuelle sur un signal est nettement plus limitée (en temps) que celles des normo-lecteurs, ceci pouvant expliquer les difficultés à traiter l'information visuelle en situation de lecture.

En ce qui concerne les dyslexies développementales de surface, plusieurs cas ont été décrits (Holmes<sup>30</sup>, 1978; Coltheart<sup>31</sup>, Masterson, Byng, Prior & Riddoch, 1983; Goulandris<sup>32</sup> & Snowling, 1991; Valdois<sup>33</sup>, 1993; Seymour<sup>34</sup> & Evans, 1993). Ils se caractérisent par la déficience de la voie lexicale. Sans la maîtrise de cette voie, le lecteur est toujours astreint à une stratégie d'assemblages graphèmes-phonèmes qui ne permet pas de lire les mots irréguliers tels que: femme, faon, choral, etc. Pour que cette voie lexicale se développe, ceci supposerait que l'enfant puisse acquérir la capacité d'identifier des regroupements significatifs de lettres (morphèmes), puis mette en relation ces structures avec leurs sens et leur transcription phonologique. Selon Seymour (1993), cette dyslexie serait due à un défaut de reconnaissance visuelle des formes orthographiques constituant des mots familiers.

Sur le plan symptomatique, cette dyslexie se traduit par un trouble sélectif de la lecture des mots irréguliers, alors que la lecture des mots réguliers et des pseudo-mots peut être assez bien préservée. On observe la prévalence des erreurs de régularisation de mots irréguliers (e.g., " seconde, /sekonde/, monsieur - /môsjoeR/), mais d'autres types d'erreurs peuvent également être observées telles que des confusions visuelles "*femme / feume, million /milieu, net / nel" ces erreurs visuelles peuvent aussi concernés les pseudo-mots "dorade / borag, abindeur / adindur"*. La dysorthographe est en général très importante, l'écriture des mots se faisant dans une transcription des sons en graphèmes donnant des erreurs qui, sur le plan phonologique, correspondent aux mots dictés: "aussi - oci, hiver – hiverre, aquarium – acariome". Les sujets présentant ce type de dyslexie sont incapables de se constituer en mémoire des représentations de l'orthographe des mots. Aucun trouble phonologique, du type de celui observé dans le cadre des dyslexies phonologiques, n'a par ailleurs pu être mis en évidence chez ces sujets. L'existence d'un déficit cognitif à l'origine du non développement de cette procédure est largement discutée. Cependant, quelques études récentes suggèrent que

ce type de dyslexie pourrait résulter d'un trouble visuo-attentionnel sous-jacent. Par ailleurs, ces enfants n'ont pas d'antécédents, ni de retard ou difficultés de l'acquisition du langage oral. Casco<sup>35</sup>, Tressoldi & Dellantonio (1998) ont évalué, par des épreuves de barrage de cibles parmi des distracteurs, les capacités de traitement visuo-attentionnel de 590 enfants scolarisés. Ils ont ensuite évalué les aptitudes de lecture de ces enfants de façon à estimer si leur niveau de lecture était corrélé à leur performance dans l'épreuve de barrage. Les résultats de cette étude montrent que les enfants les plus faibles à l'épreuve de barrage de cible sont également ceux qui ont le plus de difficultés en lecture. Cette étude montre donc que les aptitudes de traitement visuo-attentionnel des enfants normo-lecteurs sont corrélées à leur niveau de lecture. De Luca<sup>36</sup>, Di Pace, Judica, Spinelli Zoccolotti (1999) ont étudié les stratégies des mouvements oculaires parmi des dyslexiques de surface italiens. Ils ont constaté que les saccades à droite sont plus fréquentes et plus petites et que leur temps de fixation sont plus longs pour des textes courts. Par contre, leur stabilité visuelle sur un stimulus stationnaire et leurs stratégies de saccade à droite et à gauche d'une cible sont normales. Ils ont interprété ces résultats comme un déficit du traitement visuel du matériel linguistique en l'absence de troubles de la motricité oculaire.

Des études menées auprès de sujets francophones ont permis de montrer l'existence de dyslexies de formes équivalentes à celles décrites chez les patients anglophones (Valdois<sup>37</sup>, Gérard, Vanault & Dugas, 1995; Martinet<sup>38</sup> & Valdois, 1999). Des travaux récents effectués par l'équipe du Laboratoire de Psychologie Expérimentale de l'Université Pierre Mendès France à Grenoble suggèrent l'existence, chez les enfants présentant une dyslexie de surface, de troubles visuo-attentionnels associés (Valdois<sup>39</sup>, 1996; Marendaz<sup>40</sup>, Valdois & Walch, 1996, en révision; Valdois<sup>41</sup>, Bosse, Zorman, David & Pellat, soumis). Des travaux en cours semblent mettre en évidence que les dyslexies phonologiques s'accompagnent de troubles phonologiques associés en l'absence de trouble visuo-attentionnel alors que les dyslexies de surface seraient caractérisées par un trouble visuo-attentionnel sans déficit phonologique associé (Valdois, Bosse, Zorman, David & Pellat, soumis).

Les enfants présentant une dyslexie développementale de surface ne peuvent se constituer des connaissances spécifiques sur l'orthographe des mots. Ils ne disposent pas (ou d'un nombre très limité) de représentations orthographiques mémorisées sur les mots de leur langue. Comme nous l'avons vu précédemment, ils écrivent les mots de façon phonologiquement plausible (océan – eausséan). Dans les dictées, lorsqu'un même mot est présent plusieurs fois, on peut voir plusieurs orthographes (pour gentil: jeanti, janti, jenti). De même, dans une épreuve de jugements de mots existants, ils ont tendance à accepter des pseudo-mots

homophones comme étant de vrais mots (guarre, galau, serpan, pintur). Concernant les capacités métaphonologiques des dyslexiques de surface, les études de cas dont nous disposons montrent qu'il existe des formes pures où les difficultés de lecture ne sont associées à aucun trouble de la conscience phonémique. Par ailleurs, les dyslexiques de surface ne présentent pas de déficit de traitement visuel de bas niveau d'origine magnocellulaire (Cesnik<sup>42</sup> et Coltheart, 1999).

Comme nous l'avons évoqué au début de l'article, le typage des dyslexies développementales ne peut plus seulement se faire en référence avec l'efficacité des voies de lecture et la nature des erreurs, mais à partir d'un déficit cognitif sous-jacent. Si, pour la dyslexie phonologique, le trouble phonologique est largement argumenté et admis, l'existence dans la dyslexie de surface d'un déficit visuo-attentionnel sous-jacent est encore largement discuté.

### **Présentation d'un cas.**

Etienne est un garçon de 10 ans, 8 mois sans antécédents médicaux et neurologiques. Ses capacités intellectuelles évaluées à partir des matrices de Raven (PM38) le situe au dessus de la moyenne (60<sup>e</sup> percentile). Il est en CM1 et il a redoublé le CE1 à cause de ses difficultés de lecture et d'orthographe. Il a été normalement scolarisé depuis la petite section de maternelle. Il n'a jamais eu de bilan de langage écrit ou oral avant celui-ci. Il n'a bénéficié d'aucune rééducation orthophonique, ni d'aide pédagogique spécifique. L'anamnèse et le carnet de santé ne font pas apparaître de difficultés ou de retard de langage oral, ni de développement en dehors du problème d'apprentissage de la lecture.

La plupart des épreuves réalisées dans ce bilan appartiennent au BALE\*. L'évaluation de l'âge lexique à "l'alouette" est de 8 ans, 1 mois. Le bilan de langage oral montre un niveau de vocabulaire et de compréhension syntaxique de niveau CM2 (60<sup>e</sup> percentile CM2). La discrimination phonémique, la répétition de mots (16/16) et de pseudo-mots (35/36), de même que la dénomination rapide sont au niveau de la moyenne de CM2. La fluence verbale sémantique (énoncer des noms d'animaux en une minute) est de 14 items et la fluence phonémique (donner des mots commençant par le phonème /p/) est de 11 mots sans aucune erreur (moyenne CM1= 9,6). Sa mémoire phonologique à court terme (empan de chiffre à l'endroit) est de 6 et sa mémoire verbale de travail (empan envers) est de 4.

### **Evaluation de la lecture.**

---

\* BALE: Bilan Analytique du Langage Ecrit. L'ensemble des épreuves ont été étalonnés en 1999-2000 auprès de 747 de CE1 à la 6<sup>e</sup>. L'échantillon est représentatif des enfants scolarisés en France. Les résultats situent les enfants dans chaque niveau scolaire et chaque épreuve par rapport à la moyenne avec l'écart-type et dans leur percentile de leur niveau scolaire. Auteurs Jacquier-Roux, M., Valdois, S., Zorman, M.

Une épreuve de lecture de 40 mots isolés réguliers et 40 mots isolés irréguliers (20 fréquents, 20 peu fréquents) et de 40 pseudo-mots (appariement sur les mots réguliers). Le score et le temps sont évalués par liste de 20 mots.

**Tableau 1 lecture de mots isolés.**

	Etienne		Témoins CM1		
	score sur 20	temps en sec.	score moy	é-t	temps en sec. moy é-t
<b>mots irréguliers</b>					
HF	9	69	18,2 (1,5)	20,3 (6,5)	
BF	4	94	13,2 (3,9)	30,2 (10,4)	
<b>mots réguliers</b>					
HF	15	45	19,7 (0,7)	18,7 (5,7)	
BF	11	67	18,4 (2,0)	26,5 (8,1)	
<b>pseudo-mots</b>					
	24/40	112	33,9 (3,9)	60,6 (16,8)	

On constate que les performances sur les mots réguliers et les pseudo-mots sont nettement supérieures à celles des mots irréguliers, suggérant une déficience de la procédure lexicale de lecture.

Si on analyse qualitativement les erreurs de lecture: - pour les mots irréguliers, 15 des 27 erreurs sont des régularisations, - pour les autres erreurs, il s'agit de confusion visuelle telles que: femme / feume, moyen /moyan, seconde / secou et sekonde, bourg / bouger et bourge, net / nel, astronome / astron, avanie / avane, baril / dari, dorade / borag, abindeur / adindur, givor /divor

Les régularisations, les erreurs essentiellement visuelles (confusion e-a, t-l, b-d, g-d, u-n) confirment que la lecture se fait par la voie d'assemblage.

### **Evaluation de l'orthographe**

Il s'agit d'une dictée de mots qui est composée de 5 séries de 10 mots : les mots réguliers (ex frite), les mots avec des graphies complexes (peinture), les mots irréguliers (seconde), les pseudo-mots bisyllabiques (datoir), les pseudo-mots trisyllabiques (verdulin).

Les mots complexes (peinture) ou irréguliers (parfum) ont une orthographe qui ne peut se déduire de la forme sonore du mot.



**Tableau n°2 Dictée de mots**

	Score Etienne /10	Témoins CMI moy ( é-t )
mots réguliers (frite)	7	9,4 (0,9)
mots complexes (peinture)	4	9,0 (1,1)
mots irréguliers (seconde)	3	7,9 (1,7)
pseudo-mots bisyllabiques (datoir)	7	9,2 (1,1)
pseudo-mots trisyllabiques (verdulin)	6	8,8 (1,5)

Les performances d'Etienne sont globalement faibles et peuvent laisser penser que les deux voies de lecture (assemblage et lexicale) sont déficientes, même si on note un écart important entre les scores pour les mots réguliers et les pseudo-mots et ceux pour les irréguliers ou complexes. L'analyse qualitative montre que les erreurs pour les irréguliers et les complexes sont très souvent acceptables sur le plan sonore (12 des 17 erreurs): océan / osan, femme / fame, monsieur / mesieu, aussi / oci, , gare / gar, bain / bin, frite / fritte, hiver / ivér. On note la présence de deux séquences inexistantes en français (peinture / pntur, majon / mgon) ainsi que des confusions entre lettres visuellement proches (poulan / polau, vigne/ vigne), enfin des confusions visuelles et des inversions séquentielles: seconde / secnade. Le typage des erreurs et en particulier le nombre d'erreurs phonologiquement acceptables font que, malgré les scores insuffisants pour les mots réguliers et les pseudo mots, on peut affirmer que la voie par assemblage est efficiente, mais que les erreurs qui sont produites par Etienne relèvent du déficit du traitement visuel.

La dictée de phrases réalisée par Etienne confirme la bonne fonctionnalité de la voie d'assemblage et la grande précarité de sa voie lexicale: "la cave voute et timence elle senble cetendre .... Elle net pas vremen obscur" (pour: La cave voûtée est immense, elle semble s'étendre ... Elle n'est pas vraiment obscure). La plupart des erreurs sont phonologiquement acceptables même la segmentation des mots n'est pas respectée mettant en évidence l'inexistence des représentations orthographiques et morphémiques.

**L'évaluation de la conscience phonologique** Elle s'est faite à partir de cinq épreuves. Les cinq épreuves comprennent:

- un test de jugement de rimes qui consiste à juger si deux mots présentés oralement riment, certaines paires sont appelées incohérentes, elles ont la particularité de rimer, mais ne s'écrivent pas de la même façon ("album/gomme") ou ne riment pas et s'écrivent de la même façon ("hamac/tabac"). Les paires cohérentes s'écrivent pareilles et riment ("chapeau/cadeau") ou ne s'écrivent pas pareilles et ne riment pas ("pardon/bottine"). Dans cette épreuve, les enfants dyslexiques ayant un trouble phonologique ont tendance à baser leur jugement sur l'orthographe du mot plus que sur sa phonologie, même si les paires de mots ne sont présentées qu'à l'oral,
- un test d'acronyme ou fusion des premiers phonèmes le sujet doit fusionner le premier phonème de deux mots donnés oralement et énoncer la syllabe ainsi formée. (ex : photo-artiste = /fa/),
- un test d'identification de la consonne initiale qui consiste à dire lequel, parmi trois mots prononcés, ne commence pas par le même phonème (ex bateau pinceau bison),
- un test de segmentation phonémique Il s'agit de segmenter oralement tous les sons (phonèmes) qui composent un mot.
- Un test de suppression du phonème initial ou final Il s'agit de dire ce qu'il reste d'un mot une fois enlevé le phonème initial ou final. (ex : cane = ane, canal = cana).

**Tableau n°3 Epreuves de conscience phonologique**

	Etienne	Témoins CM1 moy (é-t)
Jugement de rimes	14/16	14.5 (1.4)
acronymes	8/10	7.3 (2.4)
identification	8/10	8.4 (1.8)
segmentation	7/8	5.5 (1.4)
suppression	19/20	15.1 (4.8)

En cohérence avec l'efficiace de la voie d'assemblage, ces résultats mettent en évidence que les capacités métaphonologiques d'Etienne correspondent à la moyenne ou sont même au dessus des élèves de CM1.

### **Evaluation du traitement visuel**

Elle est faite à partir du:

- "Test des cloches", qui consiste à barrer les cloches parmi une foule d'objets représentés sur une feuille dans un temps limité à 2 minutes,
- comparaison de deux suites de lettres, qui consiste à comparer deux suites de lettres présentées côte à côte pour savoir si elles sont identiques du point de vue des lettres et de leur ordre (ex : TOBDF – TODBF),
- un test de recherche d'indices verbaux, l'épreuve consiste à entourer dans une page recouverte du mot « DEUX », les 5 erreurs du type « DOUX ». Cette épreuve est réalisée, une fois les « DEUX » disposés en colonne et une fois disposés de façon anarchique.

**Tableau n°4 Epreuves de traitement visuel**

	Etienne		Témoins CM1, moy et (e.t.)		
	score	temps	Score	Temps en secondes	
Les cloches	27/35		29.8 (2.0)		
Comparaison	18/20	105"	19.5 (0.8)	65.6 (16.0)	
Indices verbaux	6/10	165"	9.2 (	174 (62.0)	

Les résultats montrent qu'Etienne est assez peu performant dans les épreuves visuelles et tout particulièrement pour identifier les séquences (erreurs, lenteur).

Afin d'analyser sa façon d'appréhender les mots sur le plan visuel, il a passé une épreuve de recopie de texte. Le sujet doit recopier le texte «Les enfants ». Il a 2 minutes pour réaliser cette épreuve. On note le nombre de prises d'information visuelle par minute et le nombre de mots copiés.

**Tableau n°5 Recopie de texte**

	Nbre de caractères	Nbre de mots	Nbre de syllabes	retours
1 <sup>ère</sup> minute	35	8	17	21
2 <sup>ème</sup> minute	29	6	9	19
TOTAL	64	14	26	40

La prise d'information visuelle s'effectue tous les 1,6 caractères. Ceci correspond plus de 2 prises d'information par mot et 0,65 par syllabes. L'empan moyen par prise visuelle se situe à 2 syllabes. Malgré le peu de texte recopié en 2 minutes, il fait 4 erreurs de type visuo-attentionnel : la/le, à/a, escalier/ecalie, porte/part. Les difficultés à l'écrit sont majeurs dès la copie de texte ce qui suggère des problèmes de traitement visuel de l'information. Etienne recopie ce texte comme si les mots étaient inconnus, pratiquement lettre à lettre.

## Discussion

En résumé, Etienne a de bonnes performances dans toutes les tâches de conscience phonologique. Etienne n'a bénéficié d'aucune rééducation, il a donc développé seul ses compétences métaphonologiques. Pour les mots réguliers, mais surtout pour les pseudo-mots, il a des résultats en lecture et en dictée bien supérieurs à celle des mots irréguliers, sa lecture et son orthographe sont essentiellement bâtis sur la forme sonore et la conversion graphème-phonème. Ses façons de lire et d'orthographier correspondent à la dyslexie de surface développementale. Les erreurs faites sur les pseudo-mots (confusion de lettres graphiquement proche, séquence des lettres modifiée) relèvent d'un déficit du traitement visuel. Ces résultats faibles dans les épreuves de traitement visuel mettent en évidence sa difficulté à traiter les séquences (erreurs et lenteur).

Le cas d'Etienne renforce l'hypothèse d'une hétérogénéité de la population des dyslexiques. Cette hétérogénéité ne serait pas que symptomatique, mais relèverait de déficit et de processus cognitif et neurobiologique différents. A côté du déficit phonologique sous-jacent aux dyslexies phonologiques, il y aurait un déficit visuo-attentionnel sous-jacent aux dyslexies de surface. Si nous ne pouvons apporter la preuve d'une relation de causalité entre la dyslexie et le déficit visuo-attentionnel, le cas d'Etienne montre qu'un déficit de traitement visuel en l'absence de difficultés phonologiques peut aboutir à un modèle de dyslexie de surface.

Si le trouble phonologique reste la cause la plus fréquente de dyslexie développementale, les cliniciens constatent qu'il ne peut à lui seul expliquer toutes les spécificités des troubles de certains enfants dyslexiques. Il y a très probablement un déficit du traitement visuel dans les dyslexies de surface développementales, mais aussi dans certaines dyslexies mixtes. Il est encore aujourd'hui difficile d'identifier l'origine cognitive et la cause neurobiologique, difficulté visuo-attentionnelle (Valdois, 1996), trouble de la mémoire visuelle (Goulandris et snowling, 1991) anomalies de la motilité oculaire et de la vergence (Pavlidis, 1985, Stein, 1993).

Le typage plus précis (en fonction du trouble sous-jacent) des dyslexies développementales, outre qu'il permettra des prises en charge rééducatives plus spécifiques et adaptées, permettra de mieux établir le modèle de développement de la lecture. Le diagnostic des dyslexies développementales prend pour analogie les dyslexies acquises et se réfère au modèle classique à deux voies qui est celui de l'adulte normo-lecteur. Or, dans le cas de l'apprentissage de la lecture chez l'enfant, on ne connaît pas précisément les modalités de construction de ces deux voies, ni les relations qu'elles entretiennent durant cet apprentissage, l'une ne succédant probablement pas chronologiquement à l'autre. Si l'on peut concevoir que

chez l'adulte les deux voies soient atteintes séparément une fois qu'elles se sont construites et individualisées, on peut difficilement concevoir une telle dissociation chez l'enfant en cours d'apprentissage de la lecture.

## Références

- 
- <sup>1</sup> Habib, M. (1997). La dyslexie: le cerveau singulier. Marseille :Editions Solal.
- <sup>2</sup> Morais, J. (1994). L'art de lire. Paris: Editions Odile Jacob.
- <sup>3</sup> Frith, U. (1997). Brain, mind and behaviour in dyslexia. In C. Hulme & M. Snowling (Eds). *Dyslexia: Biology, Cognition and Intervention*. (pp. 1-19). London: Whurr Publishers.
- <sup>4</sup> Boder, E. (1973). Developmental dyslexia: a diagnostic approach based on three atypical reading-spelling patterns. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 15, 663-687.
- <sup>5</sup> Mattis, S., French, J.H. & Rapin, I. (1975). Dyslexia in children and young adults: three independent neuropsychological syndromes. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 17, 150-163).
- <sup>6</sup> Mitterer, J.O. (1982). There are at least two kinds of poor readers: whole word poor readers and recoding poor readers. *Canadian Journal of Psychology*, 36, 445-461.
- <sup>7</sup> Morton J. & Patterson K.E. (1980), A new attempt at an interpretation or an Attempt at a new interpretation, in M. Coltheart, K. Patterson, et J.C. Marshall, *Deep Dyslexia*, Londres, Routledge et Kegan Paul.
- <sup>8</sup> Baddeley, A.D., Ellis, N.C., Miles, T.C. & Lewis, V.J. (1982). Developmental and acquired dyslexia: a comparison. *Cognition*, 11, 185-199.
- <sup>9</sup> Snowling, M. (1983). The comparison of acquired and developmental disorders of reading. *Cognition*, 14, 105-118.
- <sup>10</sup> Marshall, J.C. (1984). Toward a rational taxonomy of the developmental dyslexias. In R.N. Malatesha & H.A. Whitaker (Eds). *Dyslexia: a global issue*. The Hague: Martinus Nijhoff.
- <sup>11</sup> Valdois, S. (1991). Dyslexie acquise et développementale. *Approche Neuropsychologique des Apprentissages chez l'Enfant*, 2, 3, 96-103.
- <sup>12</sup> Estienne F., (1982). Dyslexie, in A. Rondal et X. Seron. *Troubles du langage: diagnostic et rééducation*, Bruxelles, Editions Mardaga.
- <sup>13</sup> Temple, C.M. & Marshall, J.C. (1983). A case study of developmental phonological dyslexia. *British Journal of Psychology*, 74, 517-533.
- <sup>14</sup> Ellis A. W. (1989). *Lecture, écriture et dyslexie: une approche cognitive*. Editions Neuchâtel, Dalachaux et Niestlé

- 
- <sup>15</sup> Snowling, M. & Hulme, C. (1989). A longitudinal case study of developmental phonological dyslexia, *Cognitive Neuropsychology*, 6, 379-401.
- <sup>16</sup> Rumsey J.M., Andreason, P., Zemetkin, A.J., Aquino, T., King, C. et al, (1992). Failure to activate the left temporo-parietal cortex in dyslexia. An oxygen 15 positron emission tomography study. *Archives of Neurology*, 49, 527-534.
- <sup>17</sup> Paulesu, E., Frith, U., Snowling, M., Gallager, A. Morton, J., Frackowiak, R.S.J. et al, (1993). Is dyslexia a disconnection syndrome? *Brain*, 119, 143-157.
- <sup>18</sup> Shaywitz, Shaywitz, Pugh, Fulbright, et al (1998). Functional disruption in the organisation of the brain for reading in dyslexia. *Proceedings of the National Academy of Science*, 95, 2636-2641.
- <sup>19</sup> Gombert J.E, (1992), *Activité de lecture et activités associées*, In: M. Fayol & col *Psychologie cognitive de la lecture*, Paris: PUF, 107-140.
- <sup>20</sup> Bradley L., Bryant P.E, (1983), *Categorizing sounds and learning to read. A causal connection*. *Nature*, 301, 419-421.
- <sup>21</sup> Content A., Morais J., Alegria J., Bertelson P., (1982). Accelerating the development of phonetic segmentation skills in kindergartners. *Cahiers de Psychologie Cognitive*, 2, 259-269.
- <sup>22</sup> EHRI L. (1999). *Phonemic Awareness instruction. Ch 2 Part1*, National Reading Panel. Report of the National Institute of Child Health and Human Development (NICHD).
- <sup>23</sup> Habib, M., Démonet J.F., Valdois, S. (1999). *Relations entre le traitement de l'oral et le traitement de l'écrit*,. Marseille editions Solal.
- <sup>24</sup> Demb, J., Boynton, G.M. & Heeger, D.J. (1998). Functional magnetic resonance imaging of early visual pathways in dyslexia. *The Journal of Neuroscience*, 18, 6939-6951.
- <sup>25</sup> Slaghuys, W.L., Lovegrove, W.J. & Davidson, J.A. (1993). Visual and language processing deficits are concurrent in dyslexia, *Cortex*, 29, 601-615.
- <sup>26</sup> Pavlidis, G.T. (1985). Eye movements in dyslexia: their diagnostic significance. *Journal of learning disabilities*, 18, 1, 42-50.
- <sup>27</sup> Stein, J. (1993). Visuo-spatial perception and disabled readers. In D.M. Willows, R.S. Kruk & E. Corcos (Ed), *Visual processes in reading and reading disabilities*. (pp. 331-346). Hillsdale: Lawrence Erlbaum.
- <sup>28</sup> Skottun, B., (2000) The magnocellular deficit theory of dyslexia: the evidence from contrast sensitivity. *Vision Res* 40(1), 111-27.
- <sup>29</sup> Facchetti, A., Paganoni, P., Turatto, M. & al, (2000) Visual-spatial attention in developmental dyslexia. *Cortex*, 36, 109-123.

- 
- <sup>30</sup> Holmes, J.M. (1978). "Regression" and reading breakdown. In A Caramazza & E.B. Zurif (Eds.). *Language acquisition and language breakdown: Parallels and divergences*. Baltimore: John Hopkins University Press.
- <sup>31</sup> Coltheart, M., Masterson, J., Byng, S., Prior, M. & Riddoch, J. (1983). Surface dyslexia. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 35A, 469-495.
- <sup>32</sup> Goulandris, N.K. & Snowling, M. (1991). Visual memory deficits: a plausible cause of developmental dyslexia? Evidence from a single case study. *Cognitive Neuropsychology*, 8, 2, 127-154.
- <sup>33</sup> Valdois, S. (1993). Evaluation neuropsychologique des troubles de l'apprentissage de la lecture, *Rééducation Orthophonique*, 31, 173, 33-45.
- <sup>34</sup> Seymour, P.H.K. & Evans, H.M. (1993). The visual orthographic processor and dyslexia. In D.M. Willows, R.S. Kruk & E. Corcos (Eds.). *Visual processes in reading and reading disabilities* (pp. 317-346). Hillsdale: Erlbaum.
- <sup>35</sup> Casco, C., Tressoldi, P.E. & Dellantonio, A. (1998). Visual selective attention and reading efficiency are related in children, *Cortex*, 34, 531-546.
- <sup>36</sup> De Luca, M., Di Pace, E., Judica, A., Spinelli, D & Zoccolotti P. (1999). Eye movement patterns in linguistic and non linguistic tasks in developmental surface dyslexia, *Neuropsychologia*, 37, 1407-1420.
- <sup>37</sup> Valdois, S., Gérard, C.L., Vanault, P. & Dugas, M. (1995). Peripheral developmental dyslexia: A visual attentional account? *Cognitive Neuropsychology*, 12, 31-67.
- <sup>38</sup> Martinet, C., Valdois, S. (1999). L'apprentissage de l'orthographe et ses troubles dans la dyslexie développementale de surface. *L'Année Psychologique*, 99, 577-622.
- <sup>39</sup> Valdois, S. (1996). A case study of developmental surface dyslexia and dysgraphia. *Brain and Cognition*, 32, 229-231.
- <sup>40</sup> Marendaz, C, Valdois, S. & Walch, J.P. (1996). Dyslexie développementale et attention visuo-spatiale. *L'Année Psychologique*. 96, 193-224.
- <sup>41</sup> Valdois, S., Bosse, M.L., Zorman, M., David, D? & Pellat, J. (soumis). Double dissociation between phonological deficit and visual attentionnal disorder in developmental dyslexia.
- <sup>42</sup> Cestnik, L. & Coltheart, M. (1999). The relationship between language processing and visual-processing deficits in developmental dyslexia. *Cognition*, 71, 231-255.