

Chez le lecteur habile, l'accès à la prononciation du mot écrit est médiatisé par différentes voies ou systèmes de traitements*. Quand il s'agit d'un mot que le lecteur découvre pour la première fois, la lecture d'un tel mot, assimilable expérimentalement à un non-mot prononçable (ex. : viporon) se fera par assemblage en utilisant la voie non lexicale dans laquelle vont se réaliser plusieurs opérations de traitements. La suite de lettres est analysée visuellement puis segmentée en lettres ou groupes de lettres. Ces segments (graphies) sont convertis en phonèmes synthétisés et ordonnés dans une mémoire de planification phonologique (à court terme) pour préparer la prononciation effective du mot. Chez l'enfant, les premières applications de cette voie non lexicale caractériseraient l'entrée dans le stade alphabétique de l'apprentissage de la lecture*. La capacité à réaliser des conversions entre graphies et sons dériverait d'aptitudes phonologiques plus précoces qui font prendre conscience à l'enfant que la parole est décomposable en unités syllabiques et sous syllabiques*. La défaillance de cette voie grapho-phonologique s'observe quand le sujet éprouve d'importantes difficultés à lire les mots qu'il ne connaît pas. (mots rares et non-mots légaux par exemple). Chez l'enfant et l'adolescent Dyslexique Développementale (DD) la défaillance de cette voie sera caractéristique de la dyslexie dysphonétique* ou encore la dyslexie phonologique**. Cette difficulté qu'éprouve l'enfant à opérer des correspondances entre graphies et sons suggère qu'il n'a pas encore atteint le stade alphabétique dans l'apprentissage de la lecture*.

* Coltheart, 1987

* Frith, 1985

* Alegria & Morais, 1989

* Boder, 1973

** Seymour, 1990, Snowling & Hulme, 1989

* Frith, 1985

INTÉRÊT DE LA DÉCISION LEXICALE DANS L'APPROCHE COGNITIVE DE LA DYSLEXIE DÉVELOPPEMENTALE*

par P. GILLET***, M.L. LOISEL**, G. LEFEVRE**,
C. BILLARD****, G. DELOCHE*****,
A. ANGEL-JUSSEAUME**, C. LEVEQUE**
& F. VERNON**

Pour toute correspondance :
P. GILLET & M.L. LOISEL
Service de Neurologie
et Neurochirurgie Pédiatrique
Hôpital Clocheville
CHRU Tours
49 bd Béranger
37044 TOURS Cedex

* (cf référence page 20)

** orthophoniste
*** psychologue
**** neuro-pédiatre
***** ingénieur informaticien

Mots-Clés : Dyslexie - Diagnostic - Enfant

Introduction

Face à des mots qu'il connaît déjà, qu'il s'agisse de mots courts ou longs, réguliers ou irréguliers, le lecteur habile accèdera à leur prononciation par adressage. Dans ce cas, la suite de lettres va activer une représentation orthographique déjà stockée en mémoire à long terme dans un lexique visuel (ou lexique orthographique). L'activation de cette

représentation va à son tour activer une représentation sémantique qui servira ensuite à activer une représentation phonologique spécifique stockée (en mémoire à long terme) dans un lexique phonologique. Chez l'enfant, l'émergence de cette voie caractériserait le premier stade d'acquisition de la lecture décrit par Frith (1985) comme étant logographique. Vers 5 ans, l'enfant serait capable d'identifier globalement quelques mots qui font partie de son environnement quotidien (ex. coca-cola). A cet âge, l'enfant parviendrait à mémoriser les mots, comme des images d'objets*, principalement sur leurs composantes visuelles ; la longueur et la forme des lettres par exemple. A ce stade, les mots nouveaux, que rencontre l'enfant, seront lus en référence à la proximité visuelle qu'ils entretiennent avec ceux préalablement stockés dans le lexique logographique*. L'enfant à cet âge, qui réalise principalement des erreurs de lecture de type visuel (potatoes lu "policeman")* disposerait pour lire d'une voie lexicale composée d'un système visuel (ou logographique) connecté à la mémoire sémantique et épisodique, elles-même connectées aux connaissances phonologiques acquises dans le domaine du langage oral*. La défaillance de la voie lexicale s'observe généralement quand le sujet éprouve plus de difficultés à lire les mots longs que courts, quand il n'est plus sensible à l'effet de fréquence du mot, quand il n'éprouve pas de difficulté à lire les non mots mais éprouve des difficultés à lire les mots irréguliers qu'il aura tendance à régulariser (femme qui se lit «fam» sera lu «fèm» ou break lu "brik")*. Il existe chez l'enfant et l'adolescent une forme de dyslexie développementale laissant suggérer une défaillance de cette voie lexicale. Boder (1973) qualifia cette forme de «dyséidétique» pour rendre compte du fait que les enfants ne pouvaient pas traiter les mots globalement sur la base de la configuration visuelle. D'autres auteurs ont qualifié ce type de trouble par le terme de dyslexie développementale de surface*.

On admettra que vers 8 ans, quand se pose le problème diagnostique de la dyslexie, l'enfant normo-lecteur est capable d'utiliser ces deux voies, lexicale et grapho-phonologique, sitôt qu'il est face à des mots qu'il connaît ou ne connaît pas. Alors, le trouble d'acquisition de la lecture pourra se caractériser par la défaillance sélective de l'une des deux voies d'accès à la prononciation du mot écrit.

Dès lors, chez chaque enfant ou adolescent dyslexique on peut se demander s'il existe ou pas, un dysfonctionnement de la voie lexicale, en particulier au niveau du lexique visuel, en étudiant,

- s'ils traitent à la même vitesse, ou plus vite : les mots familiers (fréquents) que les mots rares ou inconnus (non-mots légaux),
- s'ils traitent plus lentement, ou pas, les mots longs que les mots courts,
- s'ils traitent plus lentement, ou pas, les mots irréguliers que les mots réguliers.

Cas cliniques

AS est âgée de 8 ans, 10 mois. Elle redouble son année de CE1 et a déjà redoublé son année de CP. Son niveau intellectuel est normal (QIG 90 WISC-r) et son niveau de lecture (Claire et Bruno) correspond à peine à celui d'un enfant de CP. Sa mémoire visuelle à court terme est normale (VRT de Benton, forme F : 13/15). Sa mémoire immédiate auditivo-verbale est réduite puisqu'elle ne peut pas répéter une série de plus de 3 chiffres. Aux tests de langage, l'enfant a un niveau de compréhension syntaxique tout à fait normal (NSSST), un faible niveau lexical (TVAP) et en situation de dénomination d'images on note quelques discrets signes d'un retard de parole. Pendant la période pré-scolaire l'enfant n'a pas bénéficié de prise en charge orthophonique.

EJ est un pré-adolescent de 12 ans scolarisé en 6ème. Il est en échec scolaire bien qu'il soit normalement intelligent (QIG : 102). Son âge de lecture estimé au test de l'Alouette est de 9 ans environ. Il a redoublé son CP. Sa mémoire à court terme visuelle est normale (VRT de Benton, forme F : 15/15). Sa mémoire immédiate auditivo-verbale est réduite (empan de chiffres : 4). Le niveau lexical est correct ainsi que son niveau de compréhension orale syntaxique. On note des difficultés à répéter des mots longs et complexes tels que Tchecoslovaquie par exemple.

On a proposé à AS et EJ, ainsi qu'à 6 enfants (3 filles, 3 garçons) âgés entre 8 et 9 ans et normalement scolarisés en CE1/CE2 une tâche de décision lexicale comprenant 144 items (mots, non mots et pseudo-mots). Les mots, tous des noms, ont été choisis à partir d'un corpus de 37303 mots extraits de livres de lecture de fin de CP, hiérarchisés en fréquence d'apparition et classés par nombre de lettres. Un nom était fréquent quand il

* Morton, 1989

* Seymour & Elder, 1985

* Seymour & Elder, 1986

* Seymour, 1987

* Cpnjeart et al, 1983

* Coltheart al. 1983, Goulandris & Snowling 1991



apparaissait plus de 20 fois (ex ; voiture F46) et rare quand il apparaissait moins de 10 fois mais au moins 1 fois dans chacun des livres étudiés (ex : magasin F : 9). Un nom de 3 et 4 lettres était considéré comme court, un nom de 6 lettres et plus comme long.

Pour étudier l'effet de la fréquence et de la longueur 48 noms ont été choisis : 12 noms courts fréquents, 12 noms courts rares, 12 noms fréquents longs et 12 noms rares longs. Pour étudier la distinction mot/non-mot, on a choisi 12 non-mots illégaux longs (uaxmnia) et 12 courts (gtiod), 12 non-mots prononçables longs (viporon) et 12 courts (nir), 12 pseudo-mots voisins orthographiques de noms fréquents (roiture, jadrin) et 12 de mots rares (pournal, cinéva). Pour étudier l'effet de la régularité (de la prononciation) 12 mots irréguliers (verbe, adjectif ou nom) ont été appariés au mieux à 12 mots réguliers (verbe, adjectif, nom) selon la fréquence, le nombre de lettres et le Degré d'Ambiguïté Orthographique. (gentil F : 15 ; DAO : 3 vs heureux F : 16, DAO : 4).

Chacun des 144 items rangés dans un ordre aléatoire apparaissait au centre d'un écran vidéo. L'enfant devait décider si l'item qu'il voyait était un mot ou pas. Il devait appuyer sur la touche OUI de la main gauche s'il pensait voir un mot ou appuyer sur la touche NON de la main droite dans le cas contraire. Le clavier utilisé était celui d'un micro-ordinateur type AMIGA 500. Pour chaque item, l'ordinateur calculait le temps de réaction. Les résultats préliminaires concernant la vitesse moyenne de décision (secondes) en fonction de la longueur et de la fréquence du mot sont consignés dans le tableau suivant :

TABLEAU 1

	mots courts		mots longs	
	fréquents	rares	fréquents	rares
Normaux	1.03	1.39	1.06	1.23
AS	4.9	4.31	5.96	7.78
EJ	1.3	1.40	1.40	1.46

Commentaires : L'enfant normal réagit plus vite face aux mots fréquents qu'aux mots rares, cela quelle que soit la longueur du mot. L'enfant normal réagit aussi vite pour les mots longs que les mots courts sitôt qu'ils sont fréquents. Ce résultat laisserait suggérer que ce type de mots a directement accès au lexique visuel. Chez AS, on note une extrême lenteur à réagir puisque les décisions s'opèrent généralement en 4 secondes minimum. Toutefois on note qu'elle réagit encore plus lentement face aux mots longs fréquents. Cet effet de la longueur sur la décision lexicale laisserait suggérer que les mots longs n'ont pas accès au lexique visuel. Chez EJ, là encore on note une tendance générale à réagir plus lentement que les enfants normaux de 4 ans plus jeunes que lui. Il réagit comme les enfants normaux en étant plus rapide face aux mots fréquents courts et longs.

Les résultats préliminaires concernant les effets de la distinction mot/non-mot sur la vitesse moyenne (sec) d'identification des items sont consignés dans le tableau suivant :

TABLEAU 2

	non-mots illégaux		légaux		pseudo-mots	
	courts	longs	courts	longs	acceptés	refusés
Normaux	1.21	1.52	1.79	2.44	1.13	2.06
AS	4.47	11.15	7.60	12.9	11.09	14.78
EJ	1.41	0.93	1.78	1.99	0.0	1.81

Commentaires : face aux non-mots illégaux et aux non-mots légaux on observerait chez les sujets normaux un effet de la longueur, phénomène qui n'apparaissait pas face aux mots (tableau 1). Comparé aux mots et non-mots illégaux, la vitesse de décision face aux non-mots légaux est plus ralentie. On serait tenté de dire que les non-mots illégaux, la vitesse de décision face aux non-mots illégaux sont vite rejetés parce que l'enfant perçoit que la composition orthographique de telles suites de lettres n'est pas conforme aux représentations orthographiques usuelles qui sont stockées dans son lexique visuel. Les

processus de décision sont ralentis quand l'enfant est face à des non-mots prononçables. Puisqu'aucun enfant n'a accepté ce type de non-mots (ex. viporon) comme pouvant être un mot, on suppose que de telles suites de lettres passent par la voie grapho-phonologique en vue d'être assemblées phonologiquement. Des processus de décision interviendraient tardivement après avoir interrogé le lexique phonologique, quand l'enfant est sûr que cette représentation phonologique nouvelle est incompatible avec celles connues et stockées à partir de son expérience avec le langage oral. Face aux pseudo-mots (roiture, jadrin) les enfants en acceptent quelques uns (34 %) à une vitesse comparable à celle qu'ils mettent pour accepter des vrais mots. Cela laisserait entendre que parfois les pseudo-mots vont activer dans le lexique visuel la vraie représentation orthographique (voiture, jardin). Face aux pseudo-mots, quand ils les rejettent ils vont beaucoup plus lentement. Ce phénomène pourrait rendre compte du fait que la forme orthographique ainsi formée (roiture), en accédant au lexique visuel, active, comme quand ils les acceptent, la forme orthographique stockée dans le lexique (voiture) mais des processus de comparaisons interviendraient entre ces deux formes orthographiques concernant les positions des lettres, le nombre de lettres qui obligeraient à retarder la réponse.

Chez AS, les temps de décision sont très longs ; parfois ils peuvent dépasser les 10 sec. On note comme chez l'enfant normal un effet de la longueur du non-mot. La vitesse est encore plus lente quand elle se trouve face à des non-mots prononçables dont elle en rejette environ 60 %. Face aux pseudo-mots, quand elle les accepte (environ 20 %) sa vitesse est lente, comparable à celle mise pour rejeter les non-mots longs illégaux et légaux contrairement aux enfants normaux. Chez AS, l'accès au lexique visuel serait retardé et son lexique visuel (orthographique) serait le lieu de stockage uniquement de représentations orthographiques concernant les mots courts. Cela lui permettrait de rejeter les non-mots illégaux courts à une vitesse identique à celle (environ 4 sec.) qu'elle accepte pour certains mots fréquents et courts (tableau 1, page 18). Sitôt que les items sont longs, ceux-ci ne pourraient pas accéder à ce lexique visuel et leur traitement serait assuré par la voie grapho-phonologique qui, si elle était optimale devrait permettre de rejeter plus de non-mots prononçables et plus de pseudo-mots.

Chez EJ, on note une certaine similitude avec les phénomènes repérés chez les enfants normaux. Il existerait un effet de la longueur ; il réagit plus vite pour refuser les non-mots illégaux que les non-mots légaux. La vitesse d'identification des non-mots légaux est beaucoup plus lente que celle mise pour accepter les mots (tableau 1). Ce résultat laisserait supposer qu'il est capable d'utiliser la voie grapho-phonologique. Toutefois, vu le temps mis face aux non-mots légaux longs (2.44 sec.) comparé à celui mis par des enfants plus jeunes (1.99 sec.), vu aussi qu'à la différence des enfants normaux, il accepte un nombre élevé de non-mots (30 %) longs pour la plupart, on serait tenté d'affirmer que les procédures de conversions grapho-phonologiques restent laborieuses et pas toujours efficaces.

Les résultats concernant l'effet de la régularité du mot sur la vitesse moyenne de décision (sec.) sont consignés dans le tableau suivant :

TABLEAU 3

	Mots irréguliers	Mots réguliers
Normaux	1.24	1.23
AS	11.6	9.98
EJ	1.42	1.48

Commentaires : les enfants normaux réagissent aussi vite face à des mots dont la prononciation est régulière que face à des mots dont la prononciation est irrégulière (gentil, compter). Aucun mot n'a été refusé, ce qui laisse aussi suggérer qu'ils sont traités par la voie lexicale. Chez AS les temps de réaction sont très allongés. De plus, on note qu'elle en accepte seulement 50 %. Ceci laisserait suggérer que de tels mots sont préférentiellement traités par la voie grapho-phonologique. EJ les accepte tous avec une vitesse de décision voisine des normaux, ce qui laisserait suggérer un traitement lexical

de ce type de mots.

Pour accéder à la prononciation du mot écrit, le lecteur habile peut utiliser la voie lexicale et/ou la voie grapho-phonologique. Chez l'enfant, ce système de traitement du mot écrit se construirait progressivement mais l'on dispose de données suffisantes pour penser que ce système est opérant vers 8 ans, quand se pose le problème diagnostique de la dyslexie développementale définie ici comme le résultat de la défaillance spécifique d'une de ces deux voies. Cette étude préliminaire, portant sur deux enfants dyslexiques, suggère que l'on peut identifier la voie défaillante en étudiant la vitesse de traitement des mots écrits lors d'une tâche de décision lexicale.

En conclusion, ces résultats préliminaires obtenus dans un petit groupe d'enfants normaux montrent qu'ils utiliseraient une voie lente pour traiter des non-mots légaux et rares de nature grapho-phonologique et une voie rapide, de nature lexicale, pour traiter les mots réguliers et irréguliers, les noms longs et courts sitôt qu'ils sont fréquents.

Chez AS on observerait un effet de la longueur du mot, une absence d'effet de la fréquence, une absence d'effet de la distinction mots réguliers/mots-irréguliers et une absence d'effet de la distinction mots/non-mots. Mis à part quelques rares noms fréquents et courts (ex : ami) qui peuvent avoir accès au lexique visuel, la plupart des items serait traitée par la voie grapho-phonologique. Les résultats observés laissent suggérer, chez AS, une défaillance importante de la voie lexicale et en particulier du lexique visuel.

EJ se comporte globalement comme les enfants normaux tout en étant plus vieux de 4 ans. Il est globalement plus lent et les résultats laisseraient penser à une défaillance de la voie grapho-phonologique. Il s'agit de données préliminaires concernant les performances de deux enfants dyslexiques qui présentent des particularités mises en évidence lors d'une tâche de décision lexicale où l'enfant n'a pas à lire à haute voix.

Il est évident qu'une tâche de décision lexicale, à elle seule, n'est pas suffisante et qu'une épreuve de lecture à haute voix où des paramètres linguistiques similaires sont examinés est tout à fait nécessaire. Aussi, lors d'une seconde séance, quand on a demandé à ces enfants de lire à haute voix les mots utilisés dans cette épreuve, EJ faisait des paralexies uniquement sur les non-mots légaux et pseudo-mots, phénomène caractéristique de la dyslexie phonologique. AS avait une stratégie de lecture de type lettre à lettre.

L'approche cognitive de la dyslexie développementale, illustrée ici par cette expérience, doit permettre de préciser quel est le système de traitement du mot écrit qui, par sa défaillance, caractérise le trouble de la lecture. Actuellement, à notre connaissance, on ne dispose pas du recul nécessaire et suffisant pour savoir si une telle approche peut servir de cadre conceptuel pertinent pour guider la prise en charge rééducative. Par contre, ce que l'on peut admettre pour l'instant, c'est qu'elle se révèle suffisamment pertinente pour valider l'idée que la dyslexie n'est pas un syndrome univoque.

Références

- ALEGRIA, J. & MORAIS, J. : Analyse Segmentale et Acquisition de la Lecture in L'Apprenti Lecteur. L. Rieben & Ch. Perfetti (eds). Delachaux & Niestlé, Lausanne, pp. 173-196.
- ANCEL-JUSSEAUME, DEBROCK D., DELOCHE G., GILLET P., LEFEBVRE G., LEVEQUE E., LOISEL M.L. & VERNON F. (1991 Nov.) : Vers une Approche Cognitive de la Dyslexie Développementale : présentation d'un protocole d'examen présenté au 1er Forum UNADRIDO : de la Clinique à la Recherche en Orthophonie, Paris.
- BODER, E (1973) : Developmental dyslexia : A diagnostic approach based on three atypical reading-spelling patterns. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 21, 504-514.
- COLTHEART, M. (1987) : Functional architecture of language-processing system. in *The Cognitive Neuropsychology of Language*. Coltheart M., Sartori G & Job R (eds). Lawrence Erlbaum, London pp 1-25.
- COLTHEART M. & al. (1983) ; Surface dyslexia. *Quarterly Journal of Experimental Psychology* 35A, 469-495.
- FRITH, U (1985) : Beneath the surface of developmental dyslexia. in *Surface Dyslexia*. Patterson, K.E., Marshall, J.C. & Coltheart, M. (eds) Lawrence Erlbaum, London, pp 301-328.
- 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.
- MORTON, J. (1989) : An Information-Processing Account of Reading acquisition in *From Reading to Neurons*. A.M. Galaburda (ed). MIT Press Neuw-York, pp. 43-68.
- SEYMOUR, P.H.K. (1987) : Developmental Dyslexia : A cognitive experimental analysis. in *The Cognitive Neuropsychology of Language*. M. Coltheart, G. Sartori & R. Job (eds). Lawrence Erlbaum,

London, pp. 351-395.

—SEYMOUR, P.H.K. (1990): Cognitive description of dyslexia. in *Perspective in Dyslexia*. Pavlidis, G. (ed), vol. 2 John Wiley, New-York 45-60.

—SNOWLING, M. & HULME, C. (1989): A longitudinal case study of developmental phonological dyslexia.

Recommandations aux auteurs

GLOSSA, les cahiers de l'UNADRIO publie des articles rédigés de préférence en français. Ces derniers peuvent être des originaux ou bien présenter un intérêt justifiant une réédition après accord négocié par la revue auprès de l'organisme qui en détient les droits (en France ou à l'étranger, dans ce dernier cas, une traduction sera préférable).

Les articles, documents, bibliographies, informations... ont pour objectif de promouvoir la Recherche et l'Information en Orthophonie.

Une large part est, bien entendu, faite aux articles se rapportant aux disciplines intéressant l'Orthophonie.

Les articles sont à adresser en double exemplaires à la Rédaction de la Revue à :

Marie-Pierre POULAT - 14, rue Gustave Courbet - 75116 PARIS

Les informations sont à adresser à : Glossa Infos :

**René DEGIOVANI - Glossa Infos UNADRIO
2, rue des 2 Gares - 75010 PARIS**

Les manuscrits doivent être parfaitement lisibles et dactylographiés.

Les manuscrits non retenus ne sont pas rendus.

Le titre doit être bref et précis, la lecture du texte doit être facilitée par des interlignes.

Le nom des auteurs est précédé du prénom, sa fonction, adresse personnelle et/ou adresse du service ou organisme d'où est issu le travail doivent être mentionnées.

La bibliographie doit comprendre tous les travaux cités dans le corps de l'article, des lectures complémentaires peuvent être proposées de façon séparée. Les textes proposés doivent être définitifs. Sauf cas exceptionnel, aucune modification ne pourra être faite ultérieurement.

Chaque article comportera un résumé en français et si possible un résumé en anglais et un petit nombre de mots clefs cernant au mieux la matière du travail.

L'auteur reçoit deux exemplaires du numéro où est publié son article.

IMPORTANT :

**Les avis émis dans le cadre des articles signés n'engagent
que la responsabilité de leur auteur**

Les difficultés et l'importance de dactylographie et de tirage font que des erreurs matérielles s'y glissent parfois. Nous prions les auteurs de nous en excuser et de nous les signaler au cas où un nouveau tirage serait envisagé.