



HAL
open science

Étude des performances d'identification des mots écrits chez l'enfant normolecteur de CM2

Nathalie Cervetti, Lorena Peraldi

► **To cite this version:**

Nathalie Cervetti, Lorena Peraldi. Étude des performances d'identification des mots écrits chez l'enfant normolecteur de CM2. Sciences cognitives. 2013. dumas-00868630

HAL Id: dumas-00868630

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-00868630>

Submitted on 30 Oct 2015

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

ACADEMIE DE PARIS
UNIVERSITE PARIS VI – PIERRE ET MARIE CURIE

MEMOIRE POUR LE CERTIFICAT DE CAPACITE D'ORTHOPHONISTE

ETUDE DES PERFORMANCES D'IDENTIFICATION
DES MOTS ECRITS
CHEZ L'ENFANT NORMOLECTEUR DE CM2

Sous la direction de **Gilles LELOUP**

ANNEE UNIVERSITAIRE 2012-2013

CERVETTI

Nathalie

Née le 05 novembre 1986

PERALDI

Lorena

Née le 19 avril 1987

REMERCIEMENTS

Nous remercions vivement :

- Notre maître de mémoire, Gilles LELOUP, pour nous avoir guidées dans cette recherche et pour avoir répondu à nos nombreuses sollicitations. Merci pour sa présence et ses conseils avisés.
- Liliane SPRENGER-CHAROLLES pour sa disponibilité et l'aide qu'elle nous a apportée.
- Notre rapporteuse, Fany WAVREILLE, pour avoir aimablement accepté de faire partie de notre jury.
- Les directeurs et directrices pour leur accueil généreux au sein de leurs écoles.
- Les instituteurs et institutrices pour leur collaboration et leur gentillesse.
- Les parents pour nous avoir permis d'évaluer leurs enfants.
- Les enfants, au centre de cette étude, pour leur participation active et leur enthousiasme.
- Nos proches, pour leur soutien permanent.

ENGAGEMENT DE NON PLAGIAT

Nous soussignées, Nathalie CERVETTI et Lorena PERALDI, déclarons être pleinement conscientes que le plagiat de documents ou d'une partie d'un document publiés sur toutes formes de support, y compris l'Internet, constitue une violation des droits d'auteur ainsi qu'une fraude caractérisée. En conséquence, nous nous engageons à citer toutes les sources que nous avons utilisées pour écrire ce mémoire.

Table des matières

INTRODUCTION.....	1
PARTIE THEORIQUE	2
I. Développement normal d'acquisition de la lecture	3
1. Modèles de lecture et d'acquisition de la lecture (Rédaction commune)	3
1.1. Le modèle à double voie de lecture (Coltheart, 1978).....	3
1.2. Les modèles d'acquisition de la lecture issus du modèle à double voie	5
1.3. Les modèles connexionnistes.....	9
2. De l'apprentissage de la lecture à la lecture experte (N. CERVETTI)	11
2.1. La compréhension du principe alphabétique	12
2.2. La conscience phonémique	12
2.3. Développement des procédures d'identification des mots écrits.....	13
3. Variables pouvant influencer sur l'apprentissage de la lecture (L. PERALDI)	14
3.1. Le rôle de l'environnement linguistique.....	14
3.2. Le rôle des méthodes d'apprentissage de la lecture	14
3.3. Le rôle de l'environnement socio-éducatif.....	15
II. Les troubles spécifiques d'apprentissage de la lecture.....	16
1. Définitions de la dyslexie (L. PERALDI)	16
1.1. Définition de la Fédération Mondiale de Neurologie	16
1.2. Définition positive de Lyon, Shaywitz et Shaywitz (2003).....	17
1.3. Définitions CIM-10 (1994) et DSM-IV (2004)	18
2. Classification des dyslexies (Rédaction commune).....	18
2.1. La dyslexie phonologique	18
2.2. La dyslexie de surface.....	19
2.3. La dyslexie mixte.....	20
3. Hypothèses explicatives (N. CERVETTI)	20
3.1. Théories visuelles.....	21
3.2. Hypothèse phonologique	22

III. Les outils d'évaluation de la lecture chez l'enfant.....	24
1. Epreuves évaluant le niveau de lecture (N. CERVETTI).....	25
2. Epreuves évaluant les capacités de lecture (N. CERVETTI).....	25
2.1. Epreuves évaluant les procédures d'identification des mots écrits.....	26
2.2. Analyse qualitative.....	27
3. La batterie EVALEC-Enfant (Sprenger-Charolles & al., 2010) (L.PERALDI)	29
3.1. La standardisation de l'épreuve	29
3.2. Les qualités métrologiques de la batterie : validité, sensibilité et spécificité	30
3.3. Les intérêts et limites de la batterie EVALEC-Enfant.....	32
3.4. Démarche diagnostique.....	34
 PARTIE PRATIQUE (Rédaction commune)	 36
 I. Problématique et hypothèses	 37
 II. Méthodologie	 38
1. La population.....	38
1.1. Critères de sélection.....	38
1.2. Recrutement de la population	39
1.3. Présentation de la population	39
2. Le protocole	40
2.1. Le questionnaire.....	40
2.2. Les pré-tests	41
2.3. Les épreuves en lecture : EVALEC-Enfant (Sprenger-Charolles & al., 2010)	42
2.4. Les épreuves hors lecture : les capacités reliées à la lecture – EVALEC-Enfant.....	44
2.5. Epreuve de compréhension	45
 III. Analyse des résultats et des corrélations.....	 46
1. Présentation et analyse des résultats	47
2. Corrélations	61

IV. Etudes de cas	72
1. ARGU	72
2. SBOM.....	77
3. DAME.....	81
DISCUSSION	86
CONCLUSION.....	90
BIBLIOGRAPHIE	i
ANNEXES	

INTRODUCTION

Notre mémoire s'inscrit dans le processus de normalisation d'ÉVALEC-Enfant, batterie d'évaluation diagnostique de la dyslexie, actuellement étalonnée du CP au CM1. Les données normatives ont été recueillies auprès de 99 élèves de CM2, sélectionnés d'après les critères exclusionnaires classiques de la dyslexie. Ces enfants devaient être scolarisés au niveau correspondant à leur âge et considérés normolecteurs par leur enseignant.

Le recrutement des participants a été effectué dans diverses régions de France et dans plusieurs établissements scolaires, afin de neutraliser au mieux les variables géographie et enseignement et d'assurer ainsi la meilleure représentativité possible.

Ce projet, initié par G. Leloup et L. Sprenger-Charolles, a ouvert une perspective de recherche intéressante pour notre future pratique professionnelle. En effet, d'un point de vue clinique, comprendre le fonctionnement d'enfants normolecteurs nous paraît indispensable à l'établissement du diagnostic de dyslexie. À travers le travail de normalisation, nous avons donc entrevu la possibilité d'observer le comportement d'enfants a priori normolecteurs et de réfléchir à la question de la norme.

D'après les données de la littérature, les enfants de CM2 ont atteint un stade proche de celui de l'expertise en lecture. Leurs procédures d'identification sont normalement rapides, précises et automatiques à ce niveau d'apprentissage. Notre objectif est d'analyser les compétences en lecture de ces enfants en ciblant plus précisément l'évaluation des processus d'identification des mots écrits. Un autre mémoire (Bazire & Malergue, 2013) est consacré à l'étude des compétences phonologiques reliées à la lecture chez ces mêmes enfants.

La taille de notre échantillon (99 enfants) est jugée suffisante pour pouvoir observer des différences de performances entre les sujets. Il nous serait alors possible de repérer des enfants ayant un profil de lecture inattendu et d'engager une réflexion quant à l'origine et la nature de leurs difficultés.

PARTIE THEORIQUE

I. Développement normal d'acquisition de la lecture

1. Modèles de lecture et d'acquisition de la lecture

1.1. Le modèle à double voie de lecture (Coltheart, 1978)

La neuropsychologie a modélisé le fonctionnement normal de la lecture à partir des déficits consécutifs aux atteintes cérébrales chez l'adulte. Des études de cas ont mis en évidence l'existence d'une double dissociation dans les dyslexies acquises : certains adultes cérébrolésés ne parvenaient à lire que les mots réguliers et commettaient des erreurs de régularisation en lecture de mots irréguliers, d'autres au contraire lisaient correctement les mots irréguliers, mais pas les pseudomots. L'observation de cette double dissociation chez ces patients a révélé l'existence de deux voies de lecture distinctes et a conduit à l'élaboration de modèles théoriques de lecture à deux voies principales dont celui de Coltheart (1978) est un exemple bien connu.

Coltheart présuppose que les informations phonologiques, orthographiques et sémantiques relatives aux mots sont représentées dans une partie de notre mémoire appelée *lexique mental*. C'est en manipulant ces représentations symboliques (phonèmes, graphèmes, morphèmes, concepts), stockées dans des secteurs particuliers de la mémoire, que nous parvenons à lire.

D'après le modèle, la reconnaissance visuelle de mots isolés s'opère selon deux voies de traitement différentes permettant d'accéder au lexique mental : la **procédure sublexicale** (ou **procédure phonologique** ou **voie indirecte** ou **voie d'assemblage**) et la **procédure lexicale** (ou **voie orthographique** ou **voie directe** ou **voie d'adressage**).

- *La procédure sublexicale* permet de transformer les informations orthographiques en informations phonologiques grâce à l'application des règles de correspondances grapho-phonologiques (CGP).

Après analyse visuelle, une première étape appelée *transcodage* permet de segmenter le mot écrit en graphèmes, puis de convertir ceux-ci en phonèmes. Une deuxième étape appelée *assemblage* permet d'assembler les phonèmes, puis les syllabes, afin de reconstituer le mot.

La procédure sublexicale intervient lors de la lecture de mots réguliers déjà stockés dans le lexique mental. Une fois le mot reconstitué, le lecteur accède alors aux informations

phonologiques (la suite de sons qui composent le mot oral), orthographiques (la suite de lettres qui composent le mot écrit) et sémantiques (le sens) du mot. Cette procédure est également la seule à permettre l'identification de nouveaux mots. Deux possibilités sont alors envisageables :

- *le mot est stocké dans le lexique oral mais il n'a jamais été rencontré à l'écrit auparavant* : dans ce cas, après les étapes de transcodage et d'assemblage, le lecteur accède à la représentation phonologique du mot et active sa signification. La représentation orthographique du mot pourra alors être stockée dans le lexique orthographique.
- *le mot n'est pas stocké dans le lexique oral ou il s'agit d'un pseudomot* : dans ce cas, une fois les étapes de transcodage et d'assemblage effectuées, le lecteur prononcera directement le mot, sans passer par son lexique interne.

La voie sublexicale de lecture permet donc l'identification des mots réguliers (stockés ou non dans le lexique mental) et des pseudomots. En revanche, l'utilisation de cette voie pour la lecture de mots irréguliers n'est pas efficace puisqu'elle engendre des erreurs de régularisation (« sept » lu [sept]).

- La procédure lexicale repose sur une analyse visuo-orthographique des mots. Elle est appelée voie directe car elle permet d'identifier un mot écrit en activant directement sa représentation orthographique dans le lexique orthographique, sans médiation phonologique. Le lecteur accède alors plus rapidement aux représentations orthographique, phonologique et sémantique du mot.

Cependant, cette procédure intervient exclusivement lors de la lecture de mots réguliers ou irréguliers connus, c'est-à-dire déjà stockés dans le lexique orthographique. Elle ne peut donc être utilisée pour la lecture de nouveaux mots ou de pseudomots.

Le modèle à double voie est un modèle de référence qui décrit les mécanismes cognitifs impliqués lors de la lecture de mots. Conçu à l'origine pour la description des mécanismes de la lecture experte, on l'utilise maintenant couramment dans un contexte développemental (Valdois, 2002).

1.2. Les modèles d'acquisition de la lecture issus du modèle à double voie

1.2.1. Modèle développemental à étapes, Frith (1985)

Les modèles développementaux à étapes ont pour objectif de décrire la mise en place progressive du système de reconnaissance des mots écrits. Leur objet d'étude n'est donc pas la lecture experte, mais les grands stades permettant à l'enfant d'y parvenir.

Ces modèles proposent une succession d'étapes que l'enfant doit franchir pour acquérir la lecture. Les étapes s'enchaînent selon un ordre strict et identique pour tous les enfants. Chacune se caractérise par l'adoption d'une procédure spécifique de traitement des mots écrits et ne peut être franchie que si le stade précédent est maîtrisé par l'enfant.

Le modèle développemental décrit par Frith est le plus connu de ces modèles. Il propose de distinguer trois stades d'apprentissage de la lecture :

- Le **stade logographique** : l'apprenti-lecteur se constitue un stock « visuel » par reconnaissance globale des mots écrits familiers, à partir d'indices contextuels extralinguistiques et d'indices visuels pertinents : traits graphiques saillants, taille et police des caractères. À ce stade, l'analyse visuelle est partielle (l'ordre des lettres n'est pas pris en compte) et il n'y a aucun traitement de l'information phonologique. Le stock « visuel » ainsi constitué est extrêmement limité.

- Le **stade alphabétique** : lors de cette seconde étape, la compréhension du principe alphabétique s'opère ; l'enfant devient alors capable de décoder les mots en appliquant les règles de correspondance graphème-phonème qu'il a apprises de façon explicite. Il s'agit d'un décodage analytique et séquentiel (l'ordre des lettres dans le mot est respecté).

Cette procédure par médiation phonologique est générative puisqu'elle permet la lecture de mots nouveaux et le stockage de leur représentation dans le lexique orthographique. Néanmoins, seuls les mots réguliers peuvent être correctement décodés, la lecture de mots irréguliers menant à des erreurs de régularisation. Dominante en début d'apprentissage, l'utilisation de cette procédure tend à diminuer en faveur du traitement orthographique.

- Le **stade orthographique** : à ce stade, les mots écrits sont analysés en unités significatives, les morphèmes, et reconnus sur la base du code orthographique uniquement. Il n'y a pas de médiation phonologique. Les mots, réguliers ou

irréguliers, sont en effet reconnus par une procédure de reconnaissance visuelle permettant un accès direct aux représentations orthographiques stockées dans le lexique interne.

Le stade orthographique correspond donc à la mise en place de la voie directe, ou voie d'adressage, et traduit le passage vers la lecture experte.

Le modèle de Frith fait l'objet de nombreuses critiques. L'idée d'un développement en « étapes » est notamment remise en cause car elle ne tient pas compte de la dynamique d'un tel apprentissage. Plusieurs études contestent le caractère strict de l'ordre sériel proposé par Frith : elles considèrent que le stade logographique est un passage facultatif et que les procédures d'identification des mots écrits se développent ensemble et interagissent dès le début de l'apprentissage. De même, il a été reproché au modèle de ne pas tenir compte des différences interindividuelles et de rester trop descriptif.

1.2.2. *Modèle à deux routes en cascade, Coltheart, Rastle, Perry, Langdon et Ziegler (2001)*

Coltheart et al. proposent un modèle à deux voies en cascade (DRC : Dual Route Cascade), version informatique du modèle à double voie de Coltheart (1978). Dans ce modèle de simulation de lecture, le système apprend progressivement les règles de correspondances grapho-phonologiques (CGP) en fonction de la complexité des mots présentés.

Dans le DRC, comme dans le modèle à double voie, la lecture de mots s'opère selon deux voies de traitement :

- La *voie lexicale* permet la lecture de mots irréguliers et réguliers familiers. L'appariement direct de la représentation orthographique du mot avec ses représentations orthographique, phonologique et sémantique dans le lexique mental, fait de cette procédure la voie de lecture la plus rapide et la plus automatisée.
- La *voie sublexicale* permet la lecture de mots réguliers, connus ou non, et la lecture de pseudomots par application des règles de CGP. Elle permet également une reconnaissance partielle des mots irréguliers.

Lorsqu'un mot écrit est présenté au système, les deux voies de lecture sont activées simultanément et opèrent en parallèle.

Le système est composé de différentes unités : le détecteur de traits caractéristiques, le détecteur de lettres, le détecteur de mots (représentations orthographiques), le système sémantique, le système phonologique de sortie, le système phonémique et un système de règles grapho-phonologiques. Ces unités sont reliées par des connexions excitatrices et inhibitrices bidirectionnelles. Ce modèle est appelé « modèle à deux routes en cascade » car l'information est transmise en cascade d'un niveau à l'autre : dès qu'un niveau est activé, son activation est transmise aux autres niveaux du modèle.

Les deux voies de lecture sont alors étroitement reliées : Coltheart et al. supposent en effet que les informations phonologiques, issues de la voie sublexicale, contribuent à la formation des lexiques phonologique et orthographique, indispensables à l'utilisation de la voie lexicale.

Le principal intérêt du modèle à deux routes en cascade réside dans sa capacité à mettre en évidence les effets témoignant du recours à l'une ou l'autre des deux voies de lecture. C'est ainsi que, lors d'une tâche de lecture à haute voix, on distingue :

- pour la procédure lexicale :
 - *un effet de fréquence* : les mots de haute fréquence sont mieux lus que les mots de basse fréquence car leur accès dans le lexique mental est plus souvent sollicité.
 - *un effet de lexicalité* : un pseudomot, non encodé dans le lexique orthographique, est remplacé par un mot stocké dans le lexique mental du lecteur.
- pour la procédure sublexicale :
 - *un effet de régularité* : le lecteur commet des erreurs de régularisation lors de la lecture à haute voix de mots irréguliers,
 - *un effet d'homophonie* : dans une tâche de décision lexicale, les pseudo-homophones sont acceptés par le lecteur (exemple : « oto » pour « auto »).

Le DRC n'est pas un modèle de simulation d'apprentissage de la lecture, mais il permet de comprendre la mise en place des mécanismes nécessaires à cet apprentissage et les difficultés potentiellement rencontrées par l'enfant durant cette période. Les difficultés de lecture sont alors envisagées comme une difficulté voire une incapacité à acquérir l'une des sous-composantes du modèle.

1.2.3. Le modèle à double fondation, Seymour (1997)

Le modèle « à double fondation » est un modèle interactif d'apprentissage de la lecture ayant pour postulat de base la coexistence des deux voies de lecture dès le début de l'apprentissage.

Ce modèle permet d'établir un lien entre langage oral et langage écrit, en rendant compte de l'influence des habiletés phonologiques sur l'apprentissage de la lecture. Ainsi, selon Seymour, le développement de la conscience phonologique progresse des unités réduites (phonèmes) vers des unités plus larges (syllabes) sous l'effet de l'enseignement formel.

Le développement des représentations orthographiques dans le lexique mental résulte quant à lui du développement de cinq composants appelés « processeurs » ou « modules ». Les processeurs logographique et alphabétique, à la base des apprentissages ultérieurs, constituent les fondations du modèle.

Le *processeur logographique* diffère de celui présenté par Frith en 1985 : il s'agit d'un processus visuo-orthographique (prise en compte des indices visuels et phonologiques) permettant une reconnaissance directe, partielle ou complète, du mot.

Le *processeur alphabétique* se développe de façon parallèle au processeur logographique. Il repose sur les connaissances des lettres et des sons correspondants.

La *conscience linguistique* (mise en relation de l'orthographe et de la forme phonologique du mot) est en interaction avec les autres modules.

Ces trois processeurs permettent le développement du *processeur orthographique* qui code les informations orthographiques abstraites des mots (traits spécifiques) et les stocke sous forme de représentations. Il permet alors une lecture directe des mots mono- et bisyllabiques, sans décodage séquentiel.

Le *processeur morphographique* interagit alors avec le processeur orthographique pour permettre la lecture de mots polysyllabiques.

Le modèle à double fondation de Seymour rend compte de l'apprentissage de la lecture, mais permet aussi d'en expliquer la pathologie. En effet, d'après ce modèle, les difficultés de lecture observées dans la dyslexie développementale pourraient s'expliquer, soit par une atteinte des aspects lexicaux (processeur orthographique), soit par une atteinte des aspects alphabétiques (processeur alphabétique, lecture de pseudomots).

1.3. Les modèles connexionnistes

Comme les modèles à double voie, les modèles connexionnistes considèrent la lecture comme une activité cognitive impliquant la manipulation de représentations symboliques. Toutefois, pour expliquer les processus cognitifs mis en jeu dans cette activité, les connexionnistes choisissent d'analyser, non pas les symboles, mais les mécanismes qui les soutiennent. Ils utilisent pour cela un modèle neuronal composé d'un grand nombre d'unités de traitement fonctionnant comme les neurones du cerveau. Ces unités sont interconnectées et s'organisent en un vaste réseau hiérarchiquement structuré. Chacune d'elles possède un niveau d'activation et peut activer ou inhiber d'autres unités qui lui sont connectées. Les liens entre unités sont en effet excitateurs pour les unités dites compatibles, et inhibiteurs dans le cas contraire. L'expérience du système va progressivement faire varier le poids des connexions entre unités. La connaissance est représentée par le poids de ces connexions au sein de toutes les unités du système. Elle est dite « distribuée » sur l'ensemble du réseau. Comme dans le cerveau, le traitement s'effectue de façon « parallèle » par l'activation simultanée de nombreuses unités. Le système ainsi modélisé est appelé système de « traitement distribué parallèle » (i.e., *Parallel distributed processing*, PDP).

Les modèles connexionnistes et les modèles à double voie divergent fortement sur deux points : d'une part, sur le mode de stockage des informations linguistiques manipulées pendant la lecture et d'autre part, sur l'explication des mécanismes sous-tendant cette activité.

Les connexionnistes réfutent en effet l'idée d'un traitement sériel, incompatible selon eux avec la rapidité constatée du traitement de l'information. Ils remettent également en cause le mode de fonctionnement modulaire des systèmes à double voie et nient l'existence d'un lexique mental au sein duquel les représentations orthographiques, phonologiques et sémantiques des mots seraient stockées.

Selon les connexionnistes, ce sont les codes d'activation de ces représentations qui permettent la lecture de mots, par une procédure d'apprentissage implicite. Cet apprentissage se fait sur des bases statistiques d'extraction de régularités entre les structures orthographiques et phonologiques des mots. Il n'y a donc pas, contrairement aux modèles à double voie, de traitement spécifique aux mots réguliers et irréguliers.

1.3.1. Le modèle de Seidenberg & McClelland (1989)

Le réseau connexionniste proposé par Seidenberg et McClelland comprend trois couches d'unités orthographiques, phonologiques et sémantiques, ainsi que des unités cachées assurant leur connexion.

D'après ce modèle, l'identification d'un mot écrit nécessite le calcul de trois types de codes, orthographique, phonologique et sémantique. Ce calcul implique l'activation simultanée d'une multitude d'unités spécialisées, qui interagissent jusqu'à l'encodage d'un patron d'activation stable appelé « attracteur ». Le mot présenté au système est alors reconnu.

Chaque mot correspond en effet à un patron d'activation d'un ensemble d'unités. Mais, chacune de ces unités étant impliquée dans la représentation d'un grand nombre de mots, des mots proches dans l'une des dimensions orthographique, phonologique et sémantique, posséderont donc des patrons d'activation relativement similaires.

Ce système est capable d'apprentissage : plus il est exposé aux mots écrits, plus le poids des connexions augmente. Ainsi, la répétition de la co-activation des unités orthographiques, phonologiques et sémantiques va permettre, via le renforcement des liaisons entre unités, une reconnaissance de plus en plus rapide des mots de haute fréquence.

Ce modèle affirme qu'un système unique est capable de lire les mots irréguliers comme les pseudomots. Cela le distingue radicalement des modèles à double voie. Toutefois, si les performances de ce réseau sont comparables, pour la lecture de mots, à celles observées chez le lecteur expert, elles restent nettement inférieures pour celle de pseudomots.

1.3.2. Le modèle de Harm & Seidenberg (1999)

Le modèle de Harm et Seidenberg s'inscrit dans la continuité des modèles de Seidenberg et McClelland (1989) et de Plaut, McClelland *et al.* (1996). L'objectif, qui en fait l'originalité, est de rendre compte des débuts de l'apprentissage de la lecture et de la dyslexie développementale.

Le réseau phonologique créé par Harm et Seidenberg inclut des représentations formatées pour imiter celles dont l'enfant dispose avant d'apprendre à lire. Ces représentations, considérées comme des « attracteurs phonologiques », codent non seulement les contraintes phonotactiques des phonèmes, mais aussi leurs caractéristiques acoustiques et phonétiques. Elles sont implémentées dans le réseau en tant qu'unités interconnectées.

Le réseau est entraîné à lire à partir d'un corpus de mots monosyllabiques. Il apprend les relations statistiques entre l'orthographe des mots et la phonologie, grâce à une procédure de « rétro-propagation de l'erreur ». Cette procédure consiste à comparer, à partir de la présentation d'un mot, la réponse donnée par le réseau (représentation phonologique de sortie) et la réponse attendue (le code phonologique adéquat). Les connexions du réseau se modifient alors pour corriger la différence entre les deux réponses et diminuer ainsi l'erreur.

Grâce à cet entraînement, le taux de réussite en lecture de mots est de 98 % (les erreurs portent principalement sur les mots irréguliers de basse fréquence ou orthographiquement rares). Il est très intéressant d'observer qu'un réseau non entraîné se révèle aussi précis, mais moins rapide, qu'un réseau entraîné. De plus, le réseau parvient à généraliser sa lecture à celle des pseudomots, 79 % d'entre eux étant correctement lus.

Le réseau connexionniste créé par Harm et Seidenberg simule assez fidèlement certaines performances de l'apprenti-lecteur. Il établit notamment des liens entre la qualité de ses représentations phonologiques et la rapidité d'identification des mots en lecture. Ce modèle constitue donc une avancée majeure dans la recherche sur l'acquisition de la lecture et ses troubles.

Néanmoins, la référence dans ce domaine reste le modèle à double voie de lecture qui est à la base de la classification actuelle des dyslexies.

2. De l'apprentissage de la lecture à la lecture experte

Comme nous l'avons vu précédemment, l'acquisition et l'automatisation des deux procédures de lecture est une condition indispensable à l'identification des mots écrits. Mais l'identification n'est qu'une composante de l'activité de lecture, dont la finalité est de comprendre ce qui est lu. Ainsi, selon Gough et Tunmer (1986), la compétence en lecture pourrait se résumer par la formule « $L = R \times C$ » où L désigne la capacité en lecture, R la reconnaissance de mots (processus de bas niveau) et C la compréhension (processus de haut niveau). La compréhension faisant appel à notre niveau de langage oral ainsi qu'à nos connaissances sur le monde, seule l'identification des mots serait alors spécifique à la lecture. Selon Sprenger-Charolles et Colé (2003), l'automatisation des procédures d'identification permet d'atteindre un niveau de compréhension écrite similaire à celui de l'oral. La compétence en lecture implique donc

nécessairement de bonnes capacités d'identification : « il n'existe pas de bon lecteur qui soit mauvais au niveau des processus d'identification des mots ».

L'objectif principal de l'apprenti-lecteur est de parvenir à comprendre ce qu'il lit, de la même façon qu'il comprend ce qu'il entend. Il doit pour cela développer des compétences d'identification des mots écrits qui soient précises, rapides et automatiques (Ehri, 1976 ; Guttentag & Haith, 1978). L'automatisation des processus d'identification permet ainsi de libérer des ressources cognitives au service de la compréhension de phrases ou de textes.

Comment développer de telles procédures de lecture dans un système d'écriture alphabétique ?

2.1. La compréhension du principe alphabétique

Confronté à une écriture alphabétique, l'apprenti-lecteur doit comprendre le principe alphabétique qui fait correspondre les unités de l'oral (les phonèmes) et celles de l'écrit (les graphèmes). Par exemple, il doit comprendre que la forme écrite du mot parlé /bal/ (composé de 3 unités phonologiques, c'est-à-dire 3 phonèmes) est bal (composée de 3 unités graphiques, c'est-à-dire 3 graphèmes). Il lui faut pour cela apprendre de façon explicite les règles de correspondances grapho-phonologiques de la langue.

La compréhension du principe alphabétique nécessite donc que l'enfant perçoive les sons de la parole en trait phonémique, qu'il connaisse les correspondances graphèmes/phonèmes mais aussi qu'il acquière des compétences de conscience phonémique.

2.2. La conscience phonémique

Avec l'apprentissage du langage oral, l'enfant acquiert des capacités d'analyse phonologique. Il devient alors capable d'analyser de façon consciente la structure du langage parlé. Cette « conscience phonologique » continue de se développer au cours de l'apprentissage de la lecture, l'enfant passant d'une conscience d'unités syllabiques (dès 4 ans) vers le traitement d'unités plus restreintes, les phonèmes (dès 6 ans) (Alegria, Pignot & Morais, 1982).

La « conscience phonémique » est définie comme la compétence à identifier les unités phonémiques des mots parlés et à les manipuler intentionnellement (Gombert, 1990 ; Gombert &

Colé, 2000). Cette compétence se développe avec l'introduction de l'apprentissage de la lecture (Alegria & Morais, 1979 ; Alegria, Pignot & Morais, 1982 ; Morais, Bertelson, Cary & Alegria, 1986) et apparaît comme un prédicteur du niveau de réussite en lecture (Hulme, Muter, & Snowling, 1998 ; Hulme, Hatcher, Nation, Brown, Adams & Stuart, 2002 ; Kirby, Parrila, & Pfeiffer, 2003 ; Parrila, Kirby & McQuarrie, 2004).

2.3. Développement des procédures d'identification des mots écrits

Quand l'enfant a compris le principe alphabétique, il peut mettre en œuvre la procédure sublexicale de lecture. Petit à petit, le décodage va permettre l'élaboration des codes orthographiques des mots et leur mémorisation (Share, 1999). Mais la lecture est encore lente et s'effectue au prix d'un coût cognitif important. L'accès à la signification du message écrit n'est donc pas encore rapide et automatique.

Au cours de l'apprentissage, l'évolution des performances en lecture se manifeste par des changements dans l'utilisation des procédures de traitement de l'information. Au tout début, l'enfant recourt essentiellement à la procédure sublexicale de lecture. Une étude de Sprenger-Charolles et al. (1998) a effectivement montré qu'au cours des premiers mois de l'acquisition, les performances en lecture sont fortement affectées par la régularité (les mots réguliers sont mieux lus que les mots irréguliers) mais pas par la fréquence ni par la lexicalité. Les mots d'apparition fréquente à l'écrit ne sont donc pas mieux lus que les mots rares, de même qu'il n'y a pas de différence de traitement entre mots et pseudomots appariés en orthographe. Quelques mois plus tard, en fin de première année d'apprentissage, le recours à la procédure lexicale de lecture se manifeste par l'observation des effets de fréquence et de lexicalité. À cette même époque, l'incidence de la régularité se renforce. Cela signifie que le poids de la procédure sublexicale augmente, en même temps que commencent à apparaître quelques manifestations de traitements lexicaux.

Après plusieurs années d'apprentissage, les deux voies de lecture deviennent efficaces : la voie sublexicale s'automatise et la constitution du stock orthographique permet l'identification directe et rapide des mots écrits. Dès lors, l'enfant a de moins en moins besoin d'utiliser les informations contextuelles pour identifier les mots écrits dans un texte (Perfetti, Goldman & Hogaboam, 1979).

L'objectif est alors atteint : l'enfant passe du statut d'apprenti-lecteur à celui de lecteur expert. Il accède en quelques millisecondes aux représentations orthographiques, phonologiques et sémantiques des mots écrits. Cette reconnaissance « quasi-réflexe » libère le lecteur de la charge cognitive liée au déchiffrage et lui permet un accès direct à la signification du message écrit. La lecture est désormais fonctionnelle.

3. Variables pouvant influencer sur l'apprentissage de la lecture

Contrairement au langage oral, le langage écrit doit faire l'objet d'un apprentissage formel dont l'objectif est, comme nous l'avons déjà mentionné, de développer chez l'enfant de bonnes capacités d'identification des mots et de compréhension. Certaines variables, susceptibles d'avoir une influence négative sur les futures compétences en lecture de l'enfant, sont à prendre en considération.

3.1. Le rôle de l'environnement linguistique

La consistance des correspondances grapho-phonémiques varie d'une langue à une autre. Plus les correspondances grapho-phonémiques sont consistantes, plus l'orthographe est transparente ; c'est le cas de l'italien ou de l'espagnol. À l'inverse, moins ces correspondances sont consistantes, plus l'orthographe est opaque ; c'est le cas de l'anglais. Le français occupe une place intermédiaire, son système de correspondances grapho-phonémiques est régulier pour la lecture, mais beaucoup plus problématique pour l'écriture (Seymour & al., 2003).

Plusieurs études ont montré l'incidence de l'opacité de l'orthographe sur l'apprentissage de la lecture. Une orthographe opaque oblige les apprenti-lecteurs à une utilisation plus précoce de la voie lexicale, tandis qu'une orthographe transparente permet un recours plus systématique à la voie sublexicale de lecture, seule procédure générative permettant la lecture de nouveaux mots. L'environnement linguistique dans lequel évolue l'enfant influe donc sur son futur niveau de lecture.

3.2. Le rôle des méthodes d'apprentissage de la lecture

La méthode d'enseignement de la lecture joue un rôle non négligeable dans le développement de la compétence en lecture. Ainsi, les études menées par Braibant et Gérard

(1996), par Goigoux (2000) et par Cèbe et Goigoux (2000) mettent en évidence l'importance de l'approche phonique. En effet, comparativement aux enfants ayant bénéficié de la méthode idéovisuelle, les enfants ayant reçu un enseignement des correspondances grapho-phonologiques ont de meilleures performances tant en décodage qu'en compréhension de texte. La méthode phonique est de plus bénéfique pour les enfants susceptibles de développer des difficultés d'apprentissage de la lecture. Elle apparaît donc comme la méthode d'apprentissage la plus efficace.

3.3. Le rôle de l'environnement socio-éducatif

Avant l'instruction formelle, les interactions parents/enfant permettent à ce dernier de se familiariser avec le langage écrit. Comme le montrent certaines études, le degré d'exposition à l'écrit facilite l'apprentissage de la lecture et de l'écriture. Il est en lien avec le niveau socio-économique des parents. Ainsi, les connaissances des enfants sur les écrits sont plus importantes lorsque la catégorie socioprofessionnelle des parents est élevée (Ecalte & Magnan, 2010). La qualité des interactions familiales et l'importance accordée au langage écrit jouent donc un rôle important dans l'acquisition de la lecture et des compétences associées.

Ces facteurs contextuels et sociaux permettent d'expliquer les différences interindividuelles concernant la compétence en lecture, certains lecteurs étant effectivement moins performants que d'autres. En revanche, ils ne permettent pas de comprendre pourquoi une partie de ces enfants présente des difficultés de lecture plus spécifiques.

II. Les troubles spécifiques d'apprentissage de la lecture

1. Définitions de la dyslexie

Qu'est-ce que la dyslexie? Pour répondre à cette question, il faut tout d'abord différencier dyslexie acquise et dyslexie développementale. En effet, dans la dyslexie acquise, les difficultés de lecture sont la conséquence de lésions cérébrales, tandis que la dyslexie développementale concerne des difficultés spécifiques et persistantes dans l'apprentissage de la lecture. Il s'agit d'un déficit qui se manifeste dans l'enfance et qui se poursuit jusqu'à l'âge adulte. Dans le cadre de notre mémoire, nous nous intéresserons uniquement à la dyslexie développementale.

S'il existe à ce jour de nombreuses définitions de la dyslexie, aucune ne fait l'unanimité. Celles que nous avons choisi de présenter semblent cerner au mieux le concept de dyslexie.

1.1. Définition de la Fédération Mondiale de Neurologie

En 1968, la Fédération Mondiale de Neurologie (*World Federation of Neurology*) propose une définition de la dyslexie permettant d'établir un diagnostic par exclusion. La dyslexie est alors définie comme un « trouble biologique qui se manifeste par des difficultés de lecture, d'écriture et/ou d'épellation, en dépit d'une scolarisation régulière, d'une intelligence normale et d'un milieu socioculturel propice au développement de la lecture ».

En 1970, Critchley ajoute des critères positifs tels que la persistance des troubles à long terme, l'incidence familiale et la nature spécifique des erreurs.

La dyslexie est donc définie comme un trouble durable de l'identification des mots écrits, se manifestant en l'absence :

- d'un déficit intellectuel
- d'un trouble sensoriel auditif ou visuel
- d'un trouble psychologique ou psychiatrique grave
- d'une carence affective, éducative ou socioculturelle

1.2. Définition positive de Lyon, Shaywitz et Shaywitz (2003)

La définition proposée par Lyon et al. (2003), adoptée par The International Dyslexia Association, est une définition positive de la dyslexie qui permet d'établir des critères diagnostiques :

Dyslexia is a specific learning disability that is neurological in origin. It is characterized by difficulties with accurate and/or fluent word recognition and by poor spelling and decoding abilities. These difficulties typically result from a deficit in the phonological component of language that is often unexpected in relation to other cognitive abilities and the provision of effective classroom instruction. Secondary consequences may include problems in reading comprehension and reduced reading experience that can impede the growth of vocabulary and background knowledge (International Dyslexia Association, 2002).

Traduction :

La dyslexie est un trouble des apprentissages qui a une origine neurologique. Elle est caractérisée par des difficultés de précision et de rapidité dans la reconnaissance des mots écrits, des difficultés de décodage et d'orthographe. Ces difficultés, qui ont une origine phonologique, sont souvent inattendues étant donné les autres habiletés cognitives des dyslexiques et l'instruction qu'ils ont reçue. Les difficultés que rencontrent les dyslexiques pour comprendre les textes écrits ne sont qu'une conséquence secondaire de leurs difficultés de reconnaissance des mots écrits. De plus, l'expérience limitée de la lecture qu'ils ont entrave le développement de leur vocabulaire et de leurs connaissances générales (Sprenger-Charolles & Colé, 2003).

Cette définition utilisée par l'Institut National de la Santé des Etats-Unis met en évidence l'importance de l'automatisation des procédures de lecture. Ainsi, le trouble d'identification des mots écrits caractérisant la dyslexie, se manifeste non seulement au niveau de la précision de la réponse mais également au niveau de sa rapidité.

Le diagnostic de dyslexie doit donc reposer sur l'évaluation des procédures utilisées lors de la lecture de mots isolés, mais aussi sur le niveau d'automatisation de ces procédures.

Il est important de souligner que, même si le trouble de la lecture peut altérer la compréhension, les dyslexiques ont en général de bonnes stratégies de compensation et parviennent ainsi à conserver de bonnes capacités de compréhension écrite.

1.3. Définitions CIM-10 (1994) et DSM-IV (2004)

Si les définitions présentées par la CIM-10 et le DSM-IV reprennent sensiblement les mêmes critères diagnostiques, elles apportent également une précision concernant les critères d'inclusion. Ainsi, pour poser le diagnostic de dyslexie, « la note obtenue à une épreuve standardisée d'exactitude ou de compréhension de la lecture doit se situer à au moins deux écarts-types en dessous du niveau escompté, compte tenu de l'âge chronologique et de l'intelligence générale de l'enfant » (CIM-10).

Ces définitions permettent de mieux cerner le concept de dyslexie. Pour comprendre les manifestations de ce trouble, nous allons maintenant porter notre attention sur les différents sous-types de dyslexies existants.

2. Classification des dyslexies

La classification actuelle des dyslexies développementales a pour référence le modèle à double voie de lecture issu des travaux de la neuropsychologie cognitive.

À l'origine, les études de cas réalisées auprès d'enfants ayant un trouble d'acquisition de la lecture ont eu pour objectif de valider et d'illustrer ce modèle théorique. Elles ont donc tenté de mettre en évidence, chez l'enfant, des profils de performances distincts et comparables à ceux déjà décrits chez les adultes cérébrolésés. Par analogie avec ces dyslexies acquises, l'analyse des processus d'identification des mots écrits et des erreurs de lecture a permis d'isoler, en contexte développemental, trois sous-types de dyslexie.

2.1. La dyslexie phonologique

La dyslexie phonologique (appelée initialement « dyslexie dysphonétique » par Boder en 1973) constitue la première forme de dyslexie développementale. Elle se caractérise par une atteinte sélective de la voie sublexicale de lecture qui perturbe fortement la conversion grapho-phonémique. On note l'association quasi-systématique d'un trouble phonologique.

Les dyslexiques phonologiques manifestent des performances relativement préservées en lecture de mots réguliers ou irréguliers, ces mots étant traités par la voie lexicale de lecture

supposée intègre. En revanche, ils présentent de grandes difficultés, voire une incapacité à lire les pseudomots ainsi que les mots rencontrés à l'écrit pour la première fois.

Certains types d'erreurs sont fréquemment observés en lecture à haute voix :

- des paralexies phonémiques : la structure phonologique des mots ou pseudomots est bouleversée par l'omission, l'ajout, la substitution ou l'inversion de phonèmes (*tropule* lu « torpule ») ;
- des erreurs de lexicalisation : le pseudomot est substitué par un mot proche visuellement et appartenant réellement au lexique (*fudre* lu « foudre »),
- des erreurs de substitutions verbales : erreurs morphologiques (*jardin* lu « jardinier ») et paralexies visuelles (*toiture* lu « voiture »).

2.2. La dyslexie de surface

La dyslexie de surface (ou « dyslexie dyséidétique ») se caractérise par une atteinte sélective de la voie lexicale qui rend difficile, voire impossible, la lecture de mots irréguliers.

Les performances en lecture de mots réguliers et de pseudomots sont en revanche relativement préservées, la lecture pouvant en effet s'effectuer par le biais de la voie d'assemblage.

Les enfants présentant une dyslexie de surface commettent majoritairement des erreurs de régularisation : ils appliquent de façon stricte les règles de conversion graphème-phonème et prononcent donc les mots irréguliers comme ils s'écrivent (*album* lu [albym]).

Des erreurs visuelles sont également observées :

- confusion de lettres proches (« d » et « b », « p » et « q »),
- erreurs séquentielles, les enfants éprouvant des difficultés à coder l'ordre des lettres (*triste* lu « tirste »)
- substitution de mots visuellement proches (*pommier* lu « pompier »).

La lecture par adressage étant impossible, l'enfant est obligé de déchiffrer tous les mots qui lui sont présentés. La lecture est donc extrêmement lente et coûteuse sur le plan cognitif, l'accès au sens pouvant alors être perturbé.

2.3. La dyslexie mixte

La dyslexie mixte représente la plus forte proportion des dyslexies développementales. Elle est dite « mixte » car elle combine les deux précédents déficits. L'atteinte se situe donc au niveau des deux voies de lecture et les erreurs se manifestent tant en lecture de mots irréguliers qu'en lecture de pseudomots.

Cette classification permet de définir des sous-types de dyslexies développementales caractérisées par des symptômes communs. Elle ne doit cependant pas faire perdre de vue qu'il existe une grande hétérogénéité de la population dyslexique. L'observation de profils dissociés, caractéristiques des dyslexies phonologique et de surface, et d'un déficit mixte, c'est-à-dire touchant simultanément les deux procédures de lecture, conduit à s'interroger sur l'origine même des dyslexies : existe-t-il des déficits spécifiques à chaque sous-type de dyslexie ou bien ont-elles une seule et même origine ?

3. Hypothèses explicatives

Il n'existe pas à l'heure actuelle de consensus sur les causes de la dyslexie développementale. On a longtemps considéré que la production d'erreurs visuelles ou spatiales (confusions entre lettres visuellement proches comme « b » et « d »), était la caractéristique principale de la dyslexie (Orton, 1937). Les recherches ciblaient donc essentiellement les aspects visuels de la lecture. Cette idée, encore très répandue, a cependant été clairement rejetée (Vellutino, 1979).

S'il est couramment admis aujourd'hui l'existence d'un déficit phonologique chez les dyslexiques (Sprenger-Charolles & Colé, 2003 ; Valdois, Colé & David, 2004 ; Vellutino, Fletcher, Snowling & Scanlon, 2004), l'association fréquente de la dyslexie avec d'autres troubles du développement a conduit les chercheurs à explorer d'autres pistes. Plusieurs hypothèses sont ainsi proposées : les théories visuelles, l'hypothèse auditive (déficit dans la résolution temporelle du système auditif) ou encore l'hypothèse cérébelleuse (déficits de coordination motrice). Dans cette partie, nous n'envisagerons que les théories visuelles et du déficit phonologique, les plus actuelles en matière de recherche.

3.1. Théories visuelles

3.1.1. Hypothèse magnocellulaire

Selon cette théorie, la dyslexie serait due à une atteinte du système visuel magnocellulaire. Ce système est impliqué dans la vitesse de traitement de l'information visuelle, la gestion des mouvements oculaires et le traitement des basses fréquences spatiales (faible définition : contour des mots). Le système parvocellulaire, qui permet au contraire le traitement des hautes fréquences spatiales (forte définition : analyse des détails), serait quant à lui préservé. Les sujets dyslexiques auraient donc des difficultés à traiter les faibles contrastes visuels, c'est-à-dire ceux permettant une analyse grossière des stimuli.

Bien qu'appuyée par de nombreuses données comportementales (Lovegrove, Martin & Slaghuis, 1986), électrophysiologiques (Livingstone, Rosen, Drislane & Galaburda, 1991) ou encore histologiques (Jenner, Rosen & Galaburda, 1999), cette théorie reste cependant vivement critiquée. Skottun, dans un article de 2000, fait la synthèse de 22 études. Il y note la très faible prévalence de dyslexiques présentant ce type de déficit, et souligne en revanche la possible atteinte du système parvocellulaire chez certains dyslexiques.

3.1.2. Hypothèse visuo-attentionnelle

Dans cette hypothèse, on met l'accent sur un trouble de l'attention visuelle comme cause plausible de dyslexie. Certains dyslexiques auraient en effet un empan visuo-attentionnel réduit perturbant la lecture à différents niveaux (Bosse, Tainturier & Valdois, 2007). En situation de lecture de texte, le trouble de l'attention visuelle gênerait le traitement sélectif et successif de chacun des mots et, par conséquent, l'application des procédures d'identification. Au niveau du mot lui-même, la réduction de l'empan visuo-attentionnel empêcherait le traitement de l'ensemble des lettres de la séquence.

Certains chercheurs affirment qu'aux troubles dyslexiques sont fréquemment associés des dysfonctionnements visuels ou visuo-attentionnels. Les théories visuelles, longtemps délaissées au profit de la seule hypothèse phonologique, connaissent donc un regain d'intérêt. Néanmoins, le groupe d'experts de l'Inserm (2007) estime que les recherches sont encore insuffisantes pour valider de telles théories.

3.2. Hypothèse phonologique

L'hypothèse d'un déficit phonologique à l'origine de la dyslexie est la plus communément admise à ce jour. Elle repose sur un principe de base : la lecture est une activité langagière qui ne peut être acquise qu'après le développement du langage oral et la mise en place d'un certain nombre de pré-requis dans le domaine phonologique. Ces pré-requis sont en effet indispensables à l'apprentissage des règles de conversion graphème-phonème et, de ce fait, à la mise en œuvre du décodage.

Ce sont précisément les difficultés de mise en œuvre et d'automatisation du décodage qui caractérisent les troubles dyslexiques. Le déficit phonologique entrave le développement de la voie sublexicale de lecture et, par conséquent, perturbe la mise en place de la voie lexicale. Les performances des dyslexiques en lecture de pseudomots sont donc déficitaires, par comparaison avec des enfants de même âge mais aussi avec des enfants plus jeunes et de même niveau de lecture. Cela signifie que la dyslexie phonologique correspond à une déviance développementale et non à un simple retard d'apprentissage.

Par ailleurs, on constate suivant les langues des manifestations différentes du déficit phonologique en lecture de pseudomots : chez les anglais, le déficit émerge pour la précision de la réponse, alors qu'il est dominant pour le temps chez les français, les espagnols et les italiens (Sprenger-Charolles, 2001). Autrement dit, dans les langues dont l'orthographe est transparente, les dyslexiques parviennent à associer les graphèmes aux phonèmes correspondants, mais leur déficit se manifeste par la lenteur de cette opération. Ce défaut d'automatisation persiste jusqu'à l'âge adulte (Leloup, 2011).

Selon la théorie phonologique, le déficit des dyslexiques s'explique principalement par la faiblesse de leurs habiletés phonologiques hors lecture : capacités d'analyse phonémique, de mémoire à court terme phonologique, précision et rapidité de l'accès au lexique. Ces habiletés sont considérées comme des pré-requis à l'apprentissage de la lecture et comme des prédicteurs du niveau ultérieur en lecture (Piquard-Kipffer, 2003).

En effet, pour décoder, il faut au préalable mettre en correspondance les unités de l'écrit (les graphèmes) avec celles de l'oral (les phonèmes). Cette opération de transcodage requiert des capacités d'analyse phonémique : le sujet, conscient des composants de la parole, doit être capable d'extraire les phonèmes des mots ($[kaR] = [k] + [a] + [R]$). L'opération suivante consiste à assembler les unités résultant du transcodage en syllabes, puis en mot. Elle requiert des capacités de mémoire phonologique, chaque unité devant être maintenue en mémoire le temps de

son traitement. Le sujet doit ensuite accéder au mot oral qui correspond à la séquence de lettres qui vient d'être décodée. Plus l'accès au lexique oral est précis et rapide, plus fortes seront les relations entre le code orthographique et le code phonologique des mots.

Plusieurs hypothèses ont été émises sur l'origine des déficits observés dans ces différents domaines. Tallal, en 1980, a supposé l'existence d'un déficit des traitements auditifs rapides. Elle décrit ce déficit comme non spécifique au langage et affectant la perception des sons brefs et des transitions temporelles rapides. D'autres auteurs soutiennent au contraire que le déficit des dyslexiques est spécifique au traitement des sons de la parole (Mody, Studdert-Kennedy & Brady, 1997 ; Serniclaes, Sprenger-Charolles, Carré & Démonet, 2001 ; Schulte-Körne, Deimel, Bartling & Remschmidt, 1999 ; Lorenzi, Dumont & Fullgrabe, 2000). Une hypothèse récente est qu'il existe chez les dyslexiques un déficit de discrimination phonémique, et plus précisément un déficit de perception catégorielle (Brandt & Rosen, 1980 ; Serniclaes & al., 2001 ; Serniclaes, Van Heghe, Mousty, Carré & Sprenger-Charolles, 2004 ; Manis & Keating, 2004). Les catégories phonémiques ne se spécifieraient pas de la même façon chez les dyslexiques et chez les normolecteurs. Les dyslexiques, en effet, ne construiraient pas de catégorie prototypique pour chacun des phonèmes de leur langue et conserveraient des variants non pertinents. La mise en place des correspondances graphèmes-phonèmes ne pouvant s'effectuer correctement du fait de la mauvaise spécification des catégories phonémiques, l'acquisition du langage écrit se trouve donc gravement entravée.

Les études ont montré que la majorité des dyslexiques souffrent d'un déficit phonologique, ce qui rend l'hypothèse phonologique d'autant plus robuste (Ramus, Rosen, Dakin, Day, Castellote, White & Frith, 2003).

III. Les outils d'évaluation de la lecture chez l'enfant

L'évaluation du niveau de lecture a pour objectif de déterminer l'origine des difficultés observées dans ce domaine. L'estimation du niveau global de performance, fondée sur la seule mesure de la vitesse de lecture et/ou la compréhension, n'est pas suffisante. Les outils utilisés doivent au contraire proposer un examen précis des différents processus cognitifs mis en œuvre dans l'activité de lecture afin d'identifier, non seulement la nature des difficultés, mais aussi leur(s) cause(s) potentielle(s). La démarche évaluative doit donc s'inscrire dans un cadre théorique précis. La recherche privilégie actuellement l'approche psycholinguistique qui définit les mécanismes de traitement impliqués en lecture ainsi que leur mode de fonctionnement. Ce cadre sert de guide à la construction d'outils d'évaluation élaborés dans le but d'identifier les composantes défectueuses du système.

D'après le modèle simple de la lecture de Gough et Tunmer (1986), la compréhension écrite, finalité de l'activité de lecture, est le produit de deux habiletés indépendantes, compréhension orale et reconnaissance des mots écrits. La perturbation de l'une ou l'autre de ces habiletés peut être responsable des difficultés observées en lecture. Seuls les processus cognitifs menant à la reconnaissance des mots écrits sont spécifiques à la lecture. Il s'agit de processus de bas niveau, qui doivent s'automatiser rapidement afin que le lecteur puisse allouer ses ressources attentionnelles aux processus de plus haut niveau et accéder de cette façon à la compréhension du texte. Dans la formule originale du modèle, le décodage était envisagé comme l'unique composante de bas niveau permettant d'expliquer le niveau de compréhension en lecture. Actuellement, on envisage que les deux composants d'identification des mots écrits, procédures sublexicale (décodage) et lexicale, expliquent la compréhension en lecture (Ouellette & Beers, 2010).

Le bilan de lecture doit permettre d'évaluer les procédures d'identification des mots écrits et les habiletés de compréhension. Il comprend donc des épreuves évaluant le fonctionnement des différentes composantes impliquées par les mécanismes d'identification et de compréhension, ainsi que des épreuves destinées à évaluer les habiletés jugées essentielles à l'apprentissage normal de la lecture et entretenant avec elle une relation spécifique et causale.

Dans cette partie, nous n'aborderons ni les épreuves évaluant la compréhension écrite, ni celles évaluant les compétences qui y sont associées. Nous présenterons seulement les épreuves évaluant le niveau de lecture et les stratégies de lecture. Se référer au mémoire de Bazire et Malergue pour la présentation des épreuves évaluant les capacités reliées à la lecture.

1. Épreuves évaluant le niveau de lecture

L'âge de lecture (ou âge lexique) du sujet s'apprécie à l'aide d'un test étalonné. Parmi les épreuves leximétriques proposées, le test de l'Alouette est actuellement le plus utilisé en France (Lefavrais, 1967 et 2005). Il s'agit pour l'enfant de lire le plus rapidement et le plus précisément possible un texte dénué de sens. Cette absence de sens rend le test très sensible aux troubles des dyslexiques, qui s'aident souvent du contexte pour rendre leur lecture fonctionnelle. Le calcul du niveau de lecture tient compte de la rapidité et de la précision (nombre d'erreurs). Ce niveau est ensuite transformé en âge de lecture, de 6 à 14 ans (étalonnage de 1967) ou en écart-type (étalonnage de 2005).

La comparaison de l'âge de lecture à l'âge chronologique de l'enfant (son âge réel) sert à déterminer le retard en lecture. Un retard de deux ans est considéré en pratique clinique comme un critère très évocateur de dyslexie. Il est néanmoins insuffisant pour affirmer le diagnostic car il ne donne qu'un niveau global de performances d'identification des mots écrits. Il est nécessaire pour cela d'administrer des tests plus spécifiques d'évaluation des procédures d'identification.

2. Épreuves évaluant les capacités de lecture

L'évaluation-diagnostic de la dyslexie vise à mettre en évidence des marqueurs caractéristiques de ce trouble en mesurant, par la précision et le temps de traitement, l'efficacité des deux procédures de lecture :

- La **procédure sublexicale**, qui permet la traduction de la séquence de lettres du mot écrit en une séquence de sons correspondants
- La **procédure lexicale**, qui permet un accès direct aux représentations orthographiques en mémoire à long terme

L'interprétation des performances aux épreuves de lecture repose sur une analyse à la fois quantitative (scores obtenus aux diverses tâches, en temps et précision) et qualitative (nature des erreurs produites, sensibilité aux variables psycholinguistiques).

2.1. Épreuves évaluant les procédures d'identification des mots écrits

Dans les situations habituelles de lecture, les procédures d'identification des mots écrits sont activées simultanément. Pour évaluer de manière sélective l'efficacité de l'une ou l'autre de ces procédures, il est nécessaire de proposer des épreuves de lecture comportant des stimuli spécifiques (Schelstraete, Zesiger & Bragard, 2006).

- La **lecture de pseudomots** permet d'évaluer la procédure sublexicale de lecture. Les items qui témoignent au mieux du recours à cette procédure sont les **pseudomots non analogues à des mots de la langue** (Sprenger-Charolles & Colé, 2003), puisqu'ils n'ont aucune adresse dans le lexique interne du sujet (exemples : *mirpe*, *lople*). Les pseudomots dont la structure phonologique et orthographique s'apparente à celle des mots de la langue (pseudomots homophones, « trin », et pseudomots voisins orthographiques, « troin ») sont en effet plus faciles à identifier puisqu'ils peuvent être lus en s'appuyant sur la reconnaissance d'analogies avec des mots connus (Goswami, 1986).

- La **lecture de mots irréguliers** permet d'évaluer la procédure lexicale de lecture, ces mots ne pouvant être lus correctement par assemblage. Les items qui témoignent au mieux du recours à cette procédure sont les **mots irréguliers fréquents**, c'est-à-dire fréquemment rencontrés à l'écrit et supposés connus de l'enfant.

La passation de ces épreuves permet d'objectiver un éventuel déficit en comparant le sujet à une population témoin et de déterminer la localisation de l'atteinte (atteinte des deux voies de lecture ou atteinte sélective de l'une d'entre elles).

Le dysfonctionnement d'une stratégie de lecture pouvant se révéler par l'occurrence d'erreurs et/ou par des temps de traitement élevés, il convient de proposer des épreuves prenant en compte à la fois les mesures de précision et de rapidité.

En pratique clinique, il existe plusieurs batteries permettant d'explorer les stratégies d'identification des mots écrits. La L2MA-2 (Chevrie-Muller, Maillart, Simon & Fournier, 2010), comme l'ODEDYS 2 (Jacquier-Roux, Valdois & Zorman, 2005), donnent rapidement une impression clinique en évaluant, en temps et précision, la lecture de listes de mots et pseudomots (du CE1 à la 6^{ème} pour la L2MA-2 et du CE1 au CM2 pour l'ODEDYS). D'autres

batteries, comme la BELEC (Mousty, Leybaert, Alegria, Content & Morais, 1994) sont plus précises (épreuve « MIM » de lecture de 72 items et épreuve « Régul » de 48 mots réguliers et irréguliers, étalonnage en CE1 et CM1). Une analyse quantitative et qualitative permet en effet de définir les effets de longueur, lexicalité, fréquence et complexité en temps et précision.

Pour apprécier la rapidité, on utilise le plus souvent le chronométrage de liste d'items, comme dans la BALE (Jacquier-Roux, Lequette, Pouget, Valdois & Zorman, 2010) et la BELEC (Mousty & al., 1994). Seules certaines batteries informatisées comme EVALEC (Sprenger-Charolles, Colé, Piquard-Kipffer & Leloup, 2010) permettent de définir précisément le temps d'identification de chaque item.

2.2. Analyse qualitative

2.2.1. Analyse de la nature des erreurs

L'analyse qualitative des erreurs est très importante dans un bilan de lecture. Elle permet d'obtenir des indications sur les stratégies de lecture utilisées par le sujet. Deux types d'erreurs sont particulièrement étudiés :

- Les *erreurs de régularisation* (ou *erreurs phonologiquement plausibles*) témoignent du recours à la procédure d'assemblage. Exemple : un enfant manifeste des difficultés pour lire certains mots irréguliers. On peut supposer qu'il ne les a pas encore stockés dans son lexique orthographique et qu'il tente donc de les lire en appliquant les règles de correspondance graphème-phonème (« sept » est lu comme « septembre »).

- Les *erreurs de lexicalisation* consistent à produire un mot à la place d'un pseudomot. Elles signent le recours à la voie lexicale de lecture. Par exemple, face au pseudomot « puchon », on peut supposer que le sujet active dans son lexique interne la représentation orthographique la plus proche et la plus disponible (« bouchon ») qu'il produira ensuite à la place du pseudomot.

L'examineur doit également relever la présence d'autres erreurs afin d'orienter au mieux sa prise en charge (Schelstraete & al., 2006).

- Confusions visuelles de lettres partageant des traits morphologiques communs (hampe vers le haut pour h et l)
- Confusions auditives de phonèmes partageant des traits phonétiques communs (point d'articulation commun pour [t] et [d])

- Erreurs par omission, inversion ou ajout de phonèmes (« montre » lu « monte », « monter » ou « monstre »)
- Erreurs portant sur des graphèmes complexes
- Erreurs de segmentation syllabique

Il est important de noter que toutes ces erreurs ne sont pas spécifiques à la dyslexie, étant aussi observées chez le futur normolecteur en début d'apprentissage du code (Dehant, 1968). La déviance se caractérise par la persistance des difficultés de lecture dans le temps, associée au déficit phonologique le plus souvent observé chez les dyslexiques.

2.2.2. Sensibilité aux diverses variables psycholinguistiques

Les épreuves servant à évaluer le fonctionnement des stratégies de lecture recherchent la manifestation de quatre effets principaux : effets de *régularité orthographique*, de *longueur*, de *lexicalité* et de *fréquence*.

- La *régularité* compare l'identification des mots « réguliers », c'est-à-dire transparents sur le plan des correspondances grapho-phonémiques (exemple : « porte »), à celle de mots « irréguliers » dont le système de correspondances comporte des associations moins probables voire exceptionnelles (exemples : « chœur » ou « monsieur »). L'effet de régularité est testé par la lecture de mots réguliers et irréguliers et se traduit par une supériorité des performances en lecture de mots réguliers.
- La *longueur* compare l'identification d'items courts et longs, cette variable étant définie en fonction du nombre de lettres, de phonèmes et de syllabes qui composent les items. L'effet de longueur est observé lorsque les items courts sont mieux lus que les items longs.

La présence des effets de régularité et de longueur signale le recours à la voie sublexicale de lecture.

L'effet de longueur se manifeste particulièrement en lecture de pseudomots. Notons que l'effet inverse est généralement observé dans la comparaison entre la lecture de mots irréguliers courts et longs. Les mots irréguliers longs seraient mieux lus que les courts car ces derniers

comportent une part d'irrégularité plus importante (« sept » vs « sculpture »). On peut en inférer que les mots irréguliers longs ne sont pas traités par une procédure purement lexicale.

- La variable de *lexicalité* distingue les « mots », qui appartiennent au lexique de la langue, et les « pseudomots » dont la structure orthographique et phonotactique est plausible mais qui n'ont pas d'adresse lexicale ni de signification en français. On teste l'effet de lexicalité en comparant les performances en lecture de mots et en lecture de pseudomots ; l'effet se manifeste quand les mots sont plus vite et mieux lus que les pseudomots.
- La *fréquence* porte sur la distinction entre les mots de forte occurrence en lecture et les mots plus rarement rencontrés. L'effet de fréquence est testé par la lecture de mots fréquents et de mots rares ; il se manifeste par une supériorité des performances en lecture de mots fréquents.

Les effets de lexicalité et de fréquence témoignent du fonctionnement de la procédure lexicale de lecture. Plus un mot est rencontré à l'écrit, plus sa représentation en mémoire est activée. Cette sollicitation permet de consolider l'image orthographique du mot et de faciliter son accès par adressage. Ainsi, les mots fréquents, réguliers et irréguliers, sont susceptibles d'être mieux lus que les mots rares.

3. La batterie EVALEC-Enfant (Sprenger-Charolles & al., 2010)

EVALEC est une batterie informatisée d'évaluation-diagnostic des troubles spécifiques d'apprentissage de la lecture. Comme pour toute épreuve psychométrique, on attend de cette épreuve d'évaluation de la lecture qu'elle soit standardisée et qu'elle présente les qualités de validité, sensibilité, spécificité et fiabilité (Van Hout & Estienne, 2001).

3.1. La standardisation de l'épreuve

La standardisation d'un test implique l'établissement de normes pour le groupe pour lequel le test a été conçu afin que l'examineur puisse interpréter les scores des sujets évalués. L'échantillon doit être d'une taille importante et représentatif de la population dont il est extrait. (Beech & Harding, 1994).

Les données normatives d'EVALEC-Enfant ont été recueillies en France auprès d'enfants de différents niveaux scolaires (du CP au CM1). Une centaine d'enfants a été examinée par niveau scolaire.

La batterie ayant été conçue dans le but d'évaluer les troubles spécifiques de la lecture, ces enfants ont été sélectionnés en fonction de certains critères d'exclusion. Il s'agit en effet d'enfants de langue maternelle française, non bilingues, sans handicap langagier ou sensori-moteur, ni trouble psychologique. Ils ne présentent pas de déficit cognitif, verbal ou non verbal, et sont scolarisés au niveau correspondant à leur âge. Les enfants diagnostiqués dyslexiques ont également été exclus du protocole. (Sprenger-Charolles, Colé, Béchennec & Kipffer-Piquard, 2005 ; Sprenger-Charolles & al., 2010).

3.2. Les qualités métrologiques de la batterie : validité, sensibilité et spécificité

3.2.1. Validité

« Que mesure le test ? » est la question que l'on se pose quand on s'interroge sur sa validité. Pour être valide, le test doit en effet donner des informations sur le phénomène qu'il prétend mesurer (Beech & Harding, 1994).

La validité d'une épreuve renvoie également au modèle théorique qui lui est sous-jacent (Van Hout & Estienne, 2001). La construction du test doit donc se faire dans un cadre théorique précis.

EVALEC, batterie d'évaluation-diagnostic de la dyslexie, a été conçue pour mesurer les compétences déficitaires des sujets dyslexiques, et uniquement de ceux-ci. Autrement dit, elle ne permet pas d'évaluer les difficultés des mauvais lecteurs tout-venant (Sprenger-Charolles & al., 2010). Il est désormais admis que les difficultés de lecture des dyslexiques ne sont pas liées à des problèmes de compréhension mais à un déficit des procédures d'identification des mots écrits qui affecte plus fortement la procédure sublexicale que la procédure lexicale (Stanovich, 2000 ; Snowling, 2000). Les auteurs d'EVALEC sont donc partis de cette idée pour concevoir leur batterie d'évaluation. Ils se sont référés pour sa construction au modèle à double voie de lecture de Coltheart, Rastle, Perry, Langdon & Ziegler (2001) (Sprenger-Charolles & al., 2005). Les épreuves qui composent la batterie permettent donc de tester spécifiquement les procédures d'identification des mots écrits ainsi que les capacités liées à l'apprentissage normal de la

lecture, et reconnues comme déficitaires chez les dyslexiques : analyse phonémique, mémoire à court terme phonologique et dénomination rapide (Snowling, 2000 ; Ramus & al., 2003).

3.2.2. Sensibilité et spécificité

La sensibilité correspond au pouvoir discriminant, c'est-à-dire la capacité de l'épreuve à différencier les sujets le plus finement possible en mettant en exergue les vrais positifs (sujets pathologiques obtenant un résultat hors-norme). Elle mesure donc la capacité d'un test à détecter les malades.

Sensibilité et spécificité sont des qualités indispensables à la construction d'un test. Elles dépendent de la valeur seuil qui détermine le résultat positif ou négatif du test. En effet, si le seuil est trop bas, on risque d'obtenir beaucoup de faux négatifs, c'est-à-dire des résultats dans la norme chez les sujets pathologiques. Le test n'est donc pas assez sensible. En revanche, si le seuil est trop haut, on risque d'obtenir beaucoup de faux positifs, autrement dit des résultats hors-normes chez les sujets sains. Dans ce cas, le test n'est pas assez spécifique.

La meilleure valeur seuil d'un test est celle qui optimise simultanément sa sensibilité et sa spécificité. En d'autres termes, c'est la valeur qui permettra de discriminer au mieux les mauvais lecteurs des bons lecteurs en minimisant le taux de faux positifs et de faux négatifs (Bertrand, Fluss, Billard & Ziegler, 2010).

La valeur du seuil est choisie en fonction de l'objectif du test. Dans une situation de dépistage, il est préférable d'utiliser un test à haute sensibilité pour détecter le plus grand nombre de sujets malades et de limiter le taux de faux négatifs. Dans un test à visée diagnostique, on privilégie au contraire un haut degré de spécificité afin de minimiser le nombre de faux positifs et de traiter uniquement les sujets pathologiques.

En tant que batterie diagnostique, EVALEC-Enfant a pour objectif d'affirmer, de confirmer ou d'infirmer l'existence d'un trouble de l'apprentissage de la lecture et de préciser la nature des troubles (Inserm, 2007). Elle s'applique de ce fait sur une population ayant a priori un risque de retard de lecture et est utilisée lorsque d'autres indices (test de dépistage, observations de l'enseignant, résultats scolaires de l'enfant) témoignent de l'existence d'un problème d'apprentissage de la lecture. Pour répondre à son objectif, EVALEC doit limiter le nombre de

faux positifs. Elle permet ainsi de poursuivre la démarche diagnostique uniquement pour les enfants concernés (Bertrand & al., 2010).

3.3. Les intérêts et limites de la batterie EVALEC-Enfant

3.3.1. Les intérêts d'EVALEC

➤ Informatisation de la batterie

Dans EVALEC, la passation des épreuves ainsi qu'une partie de l'analyse des résultats sont informatisées. L'enregistrement automatique des résultats permet ainsi d'examiner à la fois la rapidité et la précision de la réponse (Sprenger-Charolles & al., 2005).

De plus, grâce à l'informatisation de la batterie, les items présentés lors des épreuves d'analyse phonémique et de mémoire à court terme phonologique sont enregistrés, ce qui évite les biais dus à la qualité d'articulation des locuteurs (Sprenger-Charolles & al., 2010).

➤ Prise en compte de la précision et de la rapidité

La batterie EVALEC-Enfant prend en compte la précision (pourcentage d'erreurs) et la rapidité (temps moyen des réponses correctes ou temps de latence) pour chaque épreuve, y compris celles évaluant les capacités d'analyse phonémique et de mémoire phonologique. Ainsi, qu'il s'agisse des épreuves évaluant les compétences en lecture ou bien de celles évaluant les habiletés hors lecture, la précision et la rapidité sont calculées pour chaque item de chaque série. Cela constitue un des points forts de cet outil d'évaluation-diagnostic de la dyslexie.

L'étude de Sprenger-Charolles, Colé, Lacert et Serniclaes (2000) montre l'importance de la prise en compte de ces deux paramètres lors de l'évaluation des procédures de lecture, « l'efficacité d'un comportement se caractérisant par sa précision et sa rapidité ».

L'absence de prise en compte de la rapidité peut en effet conduire à des erreurs de diagnostic, l'analyse de la précision seule ne suffisant pas toujours à mettre en évidence un trouble de l'identification des mots écrits. Les performances d'un sujet peuvent se situer dans la norme en précision mais se révéler pathologiques lorsque l'on tient compte de la rapidité de lecture. Ce sujet est aussi précis que les normolecteurs mais plus lent. Il est alors impossible de dire que ses capacités de lecture sont préservées.

Dans EVALEC, l'analyse du temps de latence, c'est-à-dire du temps d'identification du mot écrit entre son apparition et le début de son émission sonore, pour les épreuves de lecture à haute voix, et du temps de réponse, pour les épreuves de lecture silencieuse, permet à l'examineur de relever un défaut d'automatisation des procédures de lecture.

- Comparaison avec des normolecteurs de même âge chronologique (NLAC) et de même âge lexique (NLAL)

L'autre spécificité d'EVALEC réside dans le fait qu'elle permet de situer les performances du sujet par rapport à celles de normolecteurs de même âge chronologique, mais aussi de même âge lexique. Pour ce faire, la passation de la batterie doit être précédée d'une évaluation du niveau de lecture de l'enfant.

Lorsqu'un enfant présente un déficit de lecture, il est indispensable d'effectuer une comparaison de ses performances avec celles de normolecteurs de même âge lexique : seule cette comparaison permet de faire la différence entre une dyslexie et un retard d'apprentissage.

Chez un enfant ayant un retard simple d'apprentissage, les performances en identification de mots ressortent déficitaires lorsqu'on les compare à celles d'enfants de même âge chronologique, tandis qu'elles se situent dans la norme lorsqu'on les compare à celles d'enfants de même âge lexique. L'enfant manifeste un comportement de lecture identique à celui des autres enfants, mais il est décalé dans le temps.

En revanche, chez un enfant dyslexique, les performances apparaissent pathologiques quel que soit le groupe d'enfants normolecteurs auquel on le compare. Il présente un profil de lecture déviant.

3.3.2. Les limites d'EVALEC

- Analyse manuelle d'une partie des résultats

L'informatisation ne concerne qu'une partie de l'analyse des résultats de la batterie. En effet, pour les épreuves de lecture à haute voix, l'examineur doit sélectionner chaque item pour que le signal de parole correspondant apparaisse sur un spectrogramme. Il est ensuite nécessaire de replacer le curseur au début du signal pour que le temps de latence puisse être calculé. L'examineur peut ensuite écouter la réponse du sujet et la valider. Cette analyse manuelle des

résultats, qui doit être effectuée pour chaque item de chacune des quatre séries de lecture à haute voix, constitue une des limites d'EVALEC.

➤ Prédominance de l'hypothèse phonologique

L'hypothèse explicative de la dyslexie retenue par les auteurs de la batterie EVALEC est l'hypothèse phonologique. La batterie a donc été construite en partant du principe que la procédure sublexicale, précédant et conditionnant la mise en place de la procédure lexicale, est déficitaire chez les sujets dyslexiques (Sprenger-Charolles, Siegel, Béchennec & Serniclaes, 2003 ; Sprenger-Charolles, Colé & Serniclaes, 2006) qui présentent le plus souvent des déficits dans les traitements impliquant la phonologie (Ramus, 2004).

Aucune des épreuves proposées dans la batterie ne permet donc de mettre en évidence un dysfonctionnement visuel ou visuo-attentionnel, lequel étant pourtant considéré comme une cause plausible de la dyslexie.

La batterie EVALEC-Enfant présente donc quelques inconvénients mais également de nombreux avantages : l'informatisation, le calcul des pourcentages d'erreurs, des temps de latence et des temps de réponse, ainsi que la prise en compte de l'âge lexique, permettent une évaluation fine des troubles spécifiques d'apprentissage de la lecture et de leurs déficits sous-jacents.

3.4. Démarche diagnostique

Le diagnostic de dyslexie repose en grande partie sur l'évaluation des procédures de lecture et des habiletés phonologiques associées. Des épreuves testant spécifiquement ces compétences sont indispensables à l'établissement du diagnostic, mais ne sont pas suffisantes. Elles doivent s'inscrire au sein d'une démarche diagnostique.

L'*anamnèse* constitue la première étape de la démarche diagnostique de l'orthophoniste. Il s'agit de recueillir les informations sur l'enfant, en retraçant rapidement son parcours développemental (grossesse, accouchement, psychomotricité, langage...) jusqu'au moment de la consultation. Les antécédents médicaux (troubles ORL, ophtalmologiques, ...) et familiaux (présence de troubles des apprentissages chez les parents, dans la fratrie) de l'enfant doivent

également faire l'objet d'une attention particulière. L'anamnèse est aussi l'occasion de cerner la plainte du patient et de son entourage et de relever des éléments en faveur d'une carence socio-éducative ou d'un trouble comportemental, lesquels pourraient entraver l'apprentissage de la lecture.

Il est ensuite nécessaire de proposer à l'enfant une *épreuve leximétrique* afin d'apprécier son niveau de lecture. Les résultats obtenus à cette épreuve permettront d'évaluer les compétences en lecture de l'enfant par rapport à son âge lexique, c'est-à-dire par rapport à son niveau réel de lecture. Cela afin d'établir un diagnostic différentiel entre déviance développementale et retard d'apprentissage.

Une épreuve de *compréhension en lecture* doit être administrée à l'enfant afin d'évaluer l'impact du trouble d'identification des mots sur la lecture. La dyslexie étant définie comme un trouble d'identification des mots, une dissociation entre un faible niveau d'identification et une compréhension écrite relativement préservée est attendue chez les enfants dyslexiques (Casalis, Leloup & Bois - Parriaud, 2013).

L'évaluation du niveau de compréhension orale est primordiale puisqu'elle permet de valider la spécificité du trouble ou d'orienter le diagnostic vers un trouble plus global. Pour exclure une telle atteinte, des épreuves supplémentaires testant les *niveaux cognitifs verbal et non verbal* de l'enfant doivent faire partie de la démarche diagnostique de l'orthophoniste. Face à toute suspicion d'atteinte cognitive, une évaluation psychométrique de l'enfant sera alors demandée par le thérapeute.

Enfin, des *tests d'orthographe étalonnés* viennent compléter ces évaluations. Des épreuves de dictée de mots, de pseudomots ou de textes permettent de vérifier la concordance des profils d'écriture et de lecture et de mettre en évidence une éventuelle dysorthographe.

Le diagnostic de dyslexie repose donc sur l'évaluation de plusieurs compétences telles que le niveau de lecture, les stratégies de lecture et d'orthographe, les différentes habiletés phonologiques sous-jacentes à l'acquisition du langage écrit et le niveau de compréhension écrite et orale (Inserm, 2007). La batterie EVALEC contribue donc à l'établissement du diagnostic de dyslexie mais doit s'inscrire au sein d'un bilan plus global.

PARTIE PRATIQUE

I. Problématique et hypothèses

Notre mémoire, dont le support est la normalisation de la batterie EVALEC pour une population d'enfants de niveau fin CM2, permet de s'interroger plus largement sur les capacités d'identification des mots écrits d'enfants considérés normolecteurs par leur enseignant et n'ayant pas connu d'échec scolaire.

A la fin du CM2, l'enfant n'est plus considéré comme un apprenti lecteur mais comme un lecteur expert. Au cours des années d'apprentissage, il a en effet développé des capacités d'identification de mots écrits à la fois rapides, précises et automatiques, qui lui permettent d'orienter une partie importante de ses capacités de traitement vers la compréhension de phrases et de textes. La lecture, alliant automatisation du décodage par la voie sublexicale, précision et rapidité d'accès au lexique orthographique par la voie lexicale, et capacités de compréhension, est désormais fonctionnelle.

Dans notre population d'enfants, recrutés sur un critère scolaire, les procédures d'identification des mots écrits sont-elles efficaces ? Existe-il des enfants présentant des difficultés de lecture ? De quelle nature sont alors ces difficultés ?

Hypothèses :

- 1) Les enfants de notre étude devraient obtenir des scores homogènes aux différentes épreuves de lecture qui leur ont été proposées. Mais on s'attend à ce qu'il y ait, comme dans toute distribution d'un groupe, des sujets forts et des sujets faibles.
- 2) Les enfants étant supposés normolecteurs, il ne devrait donc pas y avoir de sujets présentant de performances déficitaires.
- 3) Si des performances déficitaires sont relevées chez certains enfants, permettent-elles alors de valider un trouble spécifique de la lecture ?

II. Méthodologie

1. La population

La batterie EVALEC est actuellement étalonnée pour les enfants du CP au CM1. Notre objectif de mémoire est de compléter cet étalonnage sur une population d'enfants de CM2, supposés normolecteurs. Au total, 99 enfants scolarisés en France en classe de CM2 ont participé au recueil de ces données normatives.

Le recrutement des participants a été effectué par deux binômes : une partie des enfants a été examinée par Claire Malergue et Laure Bazire en Vendée, l'autre partie par nous-mêmes, à Paris et en Corse.

1.1. Critères de sélection

Notre population de référence, supposée non dyslexique, a été constituée suivant des critères d'exclusion classiquement utilisés dans les études sur la dyslexie.

Pour être sélectionnés, les enfants ne devaient présenter aucun des critères suivants :

- Handicap langagier
- Troubles psychologiques
- Déficit sensori-moteur
- Déficit cognitif
- Scolarisation inadaptée
- Milieu socioculturel non propice au développement de la lecture

Ont été également exclus les enfants :

- Plurilingues
- De langue maternelle non française
- Ayant redoublé ou sauté une classe au cours de leur cursus scolaire
- Diagnostiqués dyslexiques

Par ailleurs, afin d'assurer la meilleure représentativité possible, deux facteurs ont été particulièrement contrôlés : la variable géographique et la variable enseignement. Les enfants ont

donc été sélectionnés et examinés dans différentes régions de France et dans plusieurs établissements et plusieurs classes.

Sur la base de ces différents critères, notre binôme a pu examiner 58 enfants (22 à Paris, 36 à Ajaccio) scolarisés dans 5 établissements différents et issus de 7 classes différentes.

1.2. Recrutement de la population

Au mois d'avril 2012, nous avons adressé un courrier aux Directeurs Académiques des services de l'Education Nationale de Paris et de Corse-du-Sud afin d'obtenir leur accord pour la passation de tests orthophoniques au sein des écoles élémentaires ou primaires de ces deux départements.

Par la suite, nous avons pris contact par téléphone avec plusieurs directeurs d'établissement et obtenu l'autorisation de la plupart d'entre eux. Sous réserve de l'accord des enseignants et des parents d'élèves, les directeurs nous ont alors permis d'intervenir au sein de leurs locaux et auprès d'élèves scolarisés dans leur établissement.

Le recrutement des participants a débuté au mois de mai 2012 avec les professeurs ayant donné leur accord. Informés des critères d'exclusion, ils ont effectué une présélection des enfants pouvant intégrer notre protocole. Nous avons alors adressé une lettre de demande d'autorisation aux parents concernés, ainsi qu'aux élèves eux-mêmes. Dans cette lettre, nous expliquons notre projet (« mieux comprendre comment la lecture se développe chez l'enfant pour aider ceux qui ont des difficultés dans ce domaine ») et proposons aux enfants d'y participer en réalisant un test de lecture. Nous proposons également aux parents qui le souhaitent de recevoir les résultats de l'évaluation des compétences en lecture et des capacités qui y sont reliées.

A ces parents nous avons par la suite demandé de remplir un questionnaire de données anamnestiques, familiales et médico-sociales. La liste finale d'enfants pour la passation des épreuves a été déterminée suivant la conformité de ces données aux critères exigés.

1.3. Présentation de la population

La population de référence pour le niveau fin CM2 comprend 99 enfants – 45 filles et 54 garçons – dont l'âge est compris entre 10 ans 5 mois et 11 ans 5 mois. La moyenne d'âge de cette population est de 131 mois, soit 10 ans et 11 mois.

Les sujets sont tous scolarisés au niveau correspondant à leur âge. Ils comptent donc tous 6 années de scolarisation, à partir de la grande section de maternelle, soit le début du cycle 2.

2. Le protocole

L'ensemble des passations des 58 enfants testés en région parisienne et à Ajaccio a été dirigé par deux examinateurs chargés d'énoncer les mêmes consignes à chaque enfant. Les passations ont été faites individuellement, dans l'environnement calme d'une pièce mise à disposition dans chaque établissement scolaire.

La durée de passation du protocole a varié entre 1h et 1h30, en fonction du rythme des enfants. Le détail des épreuves de ce protocole figure ci-après.

2.1. Le questionnaire

En début de protocole, un questionnaire dirigé par l'examineur est proposé à l'enfant. Il est interrogé sur son plaisir à lire, sur ses goûts littéraires et ses préférences scolaires. Les réponses obtenues apportent des indications sur la manière dont l'enfant appréhende la lecture et permettent de mieux cerner son profil.

Nous demandons ensuite à l'enfant s'il sait pour quelle raison nous le sollicitons, ce qui nous permet de lui fournir une explication sur le protocole. Le questionnaire est un premier échange entre l'examineur et l'enfant. Il permet de le rassurer et d'instaurer un climat de confiance, nécessaire au bon déroulement de la passation.

Une observation de la latéralité est également effectuée : l'enfant écrit son prénom sur le questionnaire, ce qui permet de vérifier sa latéralité manuelle, et un coup de pied dans une balle « comme s'il jouait au football » indique la concordance de dominance entre la main et le pied.

A l'issue du questionnaire, on détermine pour chaque enfant un code composé des deux premières lettres de son nom, suivies des deux premières lettres de son prénom. Ce code permettra de traiter l'ensemble de ses données de manière confidentielle.

2.2. Les pré-tests

2.2.1. Evaluation du niveau cognitif verbal et non verbal

- La passation du **test de l'EVIP** (Dunn & Theriault-Whalen, 1993) permet d'évaluer le stock lexical passif de l'enfant et d'exclure un éventuel déficit cognitif verbal. Nous avons présenté aux sujets une forme informatisée du test, dont les normes ont été réalisées par le CNRS.

L'EVIP est une épreuve de désignation d'images qui évalue l'étendue du vocabulaire de l'enfant. Parmi quatre images en noir et blanc, l'enfant doit choisir celle qui correspond au mot énoncé à haute voix par l'examinateur. Les items sont rangés par ordre croissant de difficulté. Sur les 57 planches présentées à l'enfant, les trois premières constituent une phase d'entraînement. Le score est obtenu en calculant le nombre de réponses correctes sur le nombre total des items.

- L'épreuve des **matrices de RAVEN** (Raven, Court & Raven, 1986) sert à évaluer le niveau cognitif non verbal de l'enfant. Elle mesure la capacité inductive, la capacité d'observation immédiate ainsi que la logique de raisonnement. Elle permet ainsi de déterminer le potentiel d'apprentissage de l'enfant.

Le test comprend 36 items répartis en trois sets de 12, nommés set A, set AB et set B, composés de différentes séries de figures abstraites. Celles-ci sont de difficulté croissante à l'intérieur de chaque set.

Nous avons utilisé une version informatisée de l'épreuve : à l'écran, chaque page représente un dessin ayant une partie manquante. L'enfant doit choisir le morceau qui complète le dessin parmi les six qui sont disposés en bas de la page. Les cinq premiers items peuvent constituer une phase d'entraînement si nécessaire. Le score s'obtient en comptabilisant le nombre de réponses correctes données par l'enfant sur les 36 items qui lui ont été présentés.

2.2.2. Les épreuves leximétriques

- **L'Alouette** (Lefavrais, 1967, 2005) est une épreuve chronométrée de lecture à haute voix d'un texte complexe de 265 mots. Le sujet dispose de 3 minutes pour lire un texte dénué de sens, contenant des mots et expressions leurres ainsi que des distracteurs visuels.

Il est demandé à l'enfant de lire ce texte le plus rapidement possible, en faisant le moins d'erreurs possible. La vitesse et la précision de lecture sont mesurées : on note le nombre de mots lus en 3

minutes, le nombre d'erreurs et le temps de lecture. Le score est calculé en ajoutant ces deux derniers résultats. Un niveau de lecture est ensuite obtenu en tenant compte de la rapidité et du nombre d'erreurs ou d'oublis, et converti en âge lexique.

- Le **One-Minute Test** (Sprenger-Charolles, 2013) est une épreuve de lecture à haute voix de mots familiers et de pseudomots.

La première partie de l'épreuve consiste à présenter à l'enfant une feuille contenant 50 mots familiers, pouvant être répartis en 4 groupes : 15 mots réguliers courts (« décor », « magie »), 15 mots réguliers longs (« agréable », « cauchemar »), 10 mots irréguliers courts (« ennui », « clown ») et 10 mots irréguliers longs (« examen », « orchestre »).

Après un entraînement effectué sur trois mots, l'enfant dispose d'une minute pour lire la totalité des mots qui lui sont présentés. Nous comptabilisons alors le nombre de mots correctement lus en une minute sur les 50 items proposés. Ce score nous renseigne quant à l'efficacité de la procédure lexicale de lecture.

Suivant le même déroulement, la seconde partie du test consiste à présenter au sujet une liste de 40 pseudomots parmi lesquels 10 sont appariés aux mots réguliers courts (« cédor », « miège »), 10 sont appariés aux mots réguliers longs (« ogréiple », « chacaumar »), 10 aux mots irréguliers courts (« ommui », « clon ») et 10 aux mots irréguliers longs (« aximon », « irchustré »). On compte le nombre total de pseudomots correctement lus en une minute sur les 40 items présentés. Cette épreuve nous permet d'évaluer la procédure sublexicale de lecture.

L'analyse des erreurs produites lors de la lecture de mots et/ou de pseudomots complète l'évaluation du profil de lecture de l'enfant.

2.3. Les épreuves en lecture : EVALEC-Enfant (Sprenger-Charolles & al., 2010)

2.3.1. Les épreuves de lecture à haute voix

La batterie EVALEC-Enfant propose des épreuves de lecture à haute voix de mots et de pseudomots qui se déclinent en quatre séries permettant d'évaluer les compétences de lecture de l'enfant selon le modèle à double voie (Coltheart, 1978).

Ces épreuves sont informatisées : l'enfant est face à l'ordinateur, un micro placé devant sa bouche. Celui-ci permet d'enregistrer les temps de latence et les réponses de l'enfant qui pourront ainsi être analysées et validées sur un spectrogramme.

Le nombre de mots ou de pseudomots correctement lus sur le nombre total d'items permet au logiciel de calculer, pour chaque enfant et pour chaque série, un pourcentage d'erreurs. Le logiciel calcule également la moyenne des temps de latence pour les réponses correctes.

Les premiers items ne sont pas pris en compte lors de l'analyse des résultats. Ils constituent une phase d'entraînement permettant de s'assurer que l'enfant a compris la tâche à effectuer.

L'examineur fait défiler les mots sur l'écran au fur et à mesure de la lecture.

- La série 1, *NIVORT (Niveau Orthographique)*, comporte 48 mots fréquents, réguliers et irréguliers, de difficulté variable. Pour certains items, chaque lettre correspond à un phonème (« avril ») tandis que d'autres items incluent un digraphe (« écharpe »), un graphème contextuel (« agité ») ou à prononciation exceptionnelle (« piscine »). Grâce à l'analyse des effets de régularité, cette série évalue l'efficacité de la voie lexicale.

- La série 2, *LEXORT (Lexicalité et Orthographe)*, est une épreuve de lecture de pseudomots. La série comporte 36 pseudomots appariés aux difficultés orthographiques des mots précédents : pour une partie d'entre eux chaque lettre correspond à un phonème (« atrul »), d'autres incluent un digraphe (« chaful ») ou un graphème contextuel (« traillou »). Grâce à l'analyse des effets de lexicalité, cette série permet d'évaluer l'efficacité de la voie sublexicale.

- *LEXLONG (Lexicalité et Longueur)* est constituée de deux séries. La série 3 comporte des mots irréguliers courts (« dix », « écho ») et longs (« automne », « technique ») et la série 4 des pseudomots courts (« dul », « opha ») et longs (« opaurir », « tainouque »). Comme pour *LEXORT*, l'analyse des effets de lexicalité permet d'évaluer l'efficacité de la voie sublexicale de lecture.

2.3.2. L'épreuve de lecture silencieuse : choix orthographique

Une épreuve de lecture silencieuse, *CHOIX ORTHOGRAPHIQUE*, est également proposée afin de vérifier l'efficacité de la voie lexicale. Un item correctement orthographié (« tulipe »), un intrus visuel (« tulippe ») et un intrus phonologique (« tulique ») apparaissent à l'écran. Il est demandé à l'enfant de choisir celui qui est bien orthographié. Les deux premières séries constituent une phase d'entraînement. L'ordre de présentation des items est différent pour chacune des 9 séries constituant la phase de test. Pour chaque enfant testé, le logiciel calcule un pourcentage d'erreurs ainsi que la moyenne des temps de réponse pour les items corrects.

2.4. Les épreuves hors lecture : les capacités reliées à la lecture – EVALEC-Enfant

Les épreuves d'analyse phonologique et de mémoire ainsi que de dénomination sérielle rapide permettent de tester les compétences hors lecture de l'enfant.

Pour la passation des deux premières épreuves informatisées, les items enregistrés sont écoutés par l'enfant au moyen d'un casque.

L'examineur valide les réponses au fur et à mesure de la passation. Le logiciel calcule alors un pourcentage d'erreurs pour l'épreuve d'analyse phonologique et détermine la longueur de l'empan pour l'épreuve de mémoire à court terme phonologique. En plus de la prise en compte du temps de réponse pour chaque item, la durée totale de la passation est calculée pour chaque épreuve.

2.4.1. Capacités de segmentation phonémique et syllabique

L'enfant doit supprimer le premier élément de chaque item. Il peut s'agir de la première syllabe ou bien du premier phonème des pseudomots de l'épreuve. Pour la suppression syllabique, les pseudomots choisis sont des trisyllabiques de type CV (« povidu », « zofitu »). Pour la suppression phonémique, les pseudomots sont des monosyllabiques CVC (« puf », « chol ») et CCV (« klo », « spa »).

2.4.2. Mémoire à court terme phonologique

Il s'agit de répéter le plus précisément possible des pseudomots composés de 3 à 6 syllabes. Les deux premiers items constituent une phase d'entraînement. Les pseudomots sont présentés par série, des plus courts aux plus longs. On considère que la série est réussie lorsque l'enfant parvient à répéter 4 items sur 6 sans commettre d'erreurs. L'empan correspond ainsi à la dernière série pour laquelle ce seuil est atteint.

Ces deux dernières épreuves visent à mesurer les déficits d'analyse phonémique et/ou de mémoire à court terme phonologique entravant l'élaboration et l'utilisation de la voie phonologique.

2.4.3. Test de dénomination sérielle rapide

La passation de cette épreuve n'est pas informatisée. A l'issue du test, l'examineur intègre au logiciel les scores de temps et de précision obtenus par l'enfant.

Après une phase d'entraînement, l'enfant doit dénommer le plus rapidement et le plus précisément possible 6 couleurs présentées dans un ordre différent sur 8 lignes.

Une deuxième tâche consiste à lire le plus rapidement et le plus précisément possible le nom de ces couleurs (« rouge », « jaune », « vert », « bleu », « blanc », « gris »).

La passation de ces deux tâches permet de vérifier l'assignation ou non des problèmes de rapidité à la lecture.

Ce test sert à évaluer la précision et la rapidité d'accès au lexique oral, leur dégradation pouvant entraver la création de liens entre les codes phonologique et orthographique.

2.5. Epreuve de compréhension

L'épreuve **L3 de la batterie ORLEC** (Lobrot, 1987) teste la compréhension en lecture silencieuse. Il s'agit de compléter des phrases lacunaires en choisissant le mot qui convient parmi 5 possibilités. Ce mot est soit un substantif (singulier ou pluriel), soit un adjectif, soit un verbe (à l'infinitif ou conjugué). Les distracteurs contenus dans les propositions peuvent être lexicaux (« mer » - « mère »), phonologiques (« balai » - « palais ») ou sémantiques (« flocons » - « sapin »). Une épreuve préliminaire constituée de 4 phrases permet à l'enfant de s'entraîner avant de démarrer le test. Il dispose ensuite de 5 minutes pour compléter les 36 phrases du test. La compréhension de la phrase oriente le choix de la réponse. L'épreuve L3 mesure donc les capacités de compréhension écrite de l'enfant. Le score en précision correspond au nombre de bonnes réponses données par l'enfant sur les 36 items proposés. Est également pris en compte le temps total de passation.

Tableau de synthèse : population de référence (effectif, moyenne, [écart-type])

Effectif et sexe			Age chronologique	Age lexique	Niveau cognitif	
					Verbal	Non verbal
Total	Garçons	Filles	(mois)	(mois)	EVIP	RAVEN
99	54	45	131 [3,37]	125,1 [19,1]	42,7 [5,4]	30,9 [3,2]

III. Analyse des résultats et des corrélations

Lecture des tableaux :

- ET : écart-type
- % : pourcentage
- NL : normolecteurs
- RC : réponses correctes
- ms : millisecondes
- Pr : précision
- Tps : temps
- AL : âge lexique
- M : mots
- Irg : irréguliers
- Rég : réguliers
- PM : pseudomots
- Choix ortho : choix orthographique

1. Présentation et analyse des résultats

Pour chacune des épreuves du protocole, un tableau présente les résultats obtenus par les 99 enfants normolecteurs de CM2 constituant notre cohorte.

Chaque tableau indique :

- La moyenne du groupe
- La valeur de l'écart-type
- La note seuil de déviance (à -1,65 ET de la moyenne du groupe)
- La note seuil indiquant des performances faibles, mais non pathologiques (à -1 ET)

Nous avons également présenté dans ces tableaux les moyennes de performances à +1 ET et +1,65 ET. Les 99 sujets de la cohorte ont été classés en % selon leurs performances : % de normolecteurs de très bon niveau, de bon niveau, de niveau intermédiaire, de niveau faible et déviants (en rouge).

1.1. Niveau cognitif verbal et non verbal

Tests standardisés déterminant le niveau cognitif verbal (EVIP) et non verbal (RAVEN) des 99 normolecteurs de CM2 : moyenne, écart-type et pourcentages de normolecteurs classés selon leurs performances

	Niveau cognitif	
	Verbal (EVIP)	Non verbal (RAVEN)
	Précision (RC)	Précision (RC)
Moyenne	42,7	31
Ecart-type	5,4	3,2
Seuils à		
+ 1 ET	48,1	34,2
+ 1,65 ET	51,6	36,3
- 1 ET	37,3	27,8
- 1,65 ET	33,8	25,7
% de sujets classés selon les seuils ci –dessus		
% de NL de niveau intermédiaire	64	73
% de NL de bon niveau	16	12
% de NL de très bon niveau	3	0
% de NL de niveau faible	15	8
% de NL déviants	2	7

Les épreuves de l'EVIP et du RAVEN ont permis de révéler, dans cette population d'enfants a priori sans échec scolaire, des scores déficitaires pour 2% des sujets à l'EVIP et 7% des sujets au RAVEN. À noter que ces épreuves, administrées en premier dans l'ordre du protocole, ont été sources de stress pour certains enfants. Ceci a donc pu donner lieu à des réponses erronées.

1.2. Niveau global de lecture

Test de lecture standardisé déterminant le niveau global de lecture des 99 normolecteurs de CM2 : moyenne, écart-type et pourcentages de normolecteurs classés selon leurs performances

	Alouette	
	Score	Âge lexique
Moyenne	159,8	125
Ecart-type	33,4	19
Seuils à		
+ 1 ET	126,4	144
+ 1,65 ET	104,7	156
- 1 ET	193,2	106
- 1,65 ET	214,9	94
% de sujets classés selon les seuils ci-dessus		
% de NL de niveau intermédiaire	75	65
% de NL de bon niveau	13	7
% de NL de très bon niveau	2	7
% de NL de niveau faible	6	20
% de NL déviants	4	1

Dans le test de l'Alouette, deux types de résultats ont été analysés : le score, qui tient compte à la fois de la vitesse et de la précision (nombre d'erreurs), et l'âge lexique.

L'analyse des résultats de la cohorte met en évidence des performances déficitaires chez des sujets pourtant supposés normolecteurs. Il existe donc, au sein de notre population, des enfants présentant des performances hors-normes à ce test, indiquant un possible trouble lexique n'ayant eu a priori aucune incidence sur le cursus scolaire. Cette proportion d'enfants est néanmoins relativement faible (4% d'enfants sont déviants pour le critère score, 1% pour l'âge lexique). On note une part importante de faibles lecteurs : 20% des enfants ont un âge lexique compris entre 94 et 106 mois (soit respectivement 7 ans 10 mois et 8 ans 10 mois). En dépit de cette forte proportion d'enfants, l'âge lexique moyen de la cohorte (125 mois, soit 10 ans 5 mois) est sensiblement équivalent à la moyenne d'âge réel (131 mois, soit 10 ans 11 mois) et est donc conforme à ce qui est attendu pour le niveau scolaire.

Test de lecture (en cours de validation) déterminant le niveau global de lecture des 99 normolecteurs de CM2 : moyenne, écart-type et pourcentages de normolecteurs classés selon leurs performances

	One-Minute Test	
	Mots correctement lus en 1 minute	Pseudomots correctement lus en 1 minute
Moyenne	73,8	34
Ecart-type	22,2	11,4
Seuils à		
+ 1 ET	96	45,4
+ 1,65 ET	110,4	52,8
- 1 ET	51,6	22,6
- 1,65 ET	37,2	15,2
% de sujets classés selon les seuils ci-dessus		
% de NL de niveau intermédiaire	67	68
% de NL de bon niveau	12	14
% de NL de très bon niveau	6	4
% de NL de niveau faible	10	8
% de NL déviants	5	6

Le One-Minute Test donne un premier aperçu des capacités d'identification du mot écrit des enfants de la cohorte et permet de mesurer, à travers la vitesse de lecture, le niveau d'automatisation de cette compétence.

L'analyse des résultats des performances au One-Minute Test met en évidence une concentration des sujets autour de la valeur moyenne (67% des enfants en lecture de mots, et 68% en lecture de pseudomots, obtiennent des scores compris entre -1 et +1 écart-type). Il apparaît qu'une très grande majorité d'enfants ont des résultats dans la norme (89% pour la liste de mots, 90% pour celle de pseudomots). L'épreuve permet de discriminer au sein de la population des enfants ayant soit un très bon niveau de lecture (les scores sont supérieurs à +1,65 écart-type pour 6% des enfants en lecture de mots et 4% des enfants en lecture de pseudomots), soit un déficit de l'une des deux procédures de lecture. En effet, 5% des enfants sont en-deçà de -1,65 écart-type en lecture de mots (ce qui évoque un déficit de la voie lexicale) et 6% sont en-deçà de -1,65 écart-type en lecture de pseudomots (ce qui évoque un déficit de la voie sublexicale).

1.3. Procédures d'identification des mots écrits (épreuves de lecture d'EVALEC)

→ Lecture à haute voix de mots et de pseudomots

Lecture de mots à haute voix : pourcentages moyens de réponses correctes et temps moyens de latence en millisecondes des 99 normolecteurs de CM2 - moyenne, écart-type et pourcentages de normolecteurs classés selon leurs performances

	Lecture à haute voix (EVALEC)	
	Mots Réguliers et Irréguliers	
	Précision (% RC)	Temps (ms)
Moyenne	96,8	719
Ecart-type	5,4	165
Seuils à		
+ 1 ET	102,2	554
+ 1,65 ET	105,7	446
- 1 ET	91,4	884
- 1,65 ET	87,9	992
% de sujets classés selon les seuils ci –dessus		
% de NL de niveau intermédiaire	95	79
% de NL de bon niveau	0	6
% de NL de très bon niveau	0	0
% de NL de niveau faible	1	5
% de NL déviants	4	10

À l'épreuve de lecture de mots d'EVALEC, les enfants de la cohorte commettent en moyenne moins de deux erreurs sur les 48 items proposés. Leurs scores en précision sont regroupés dans des valeurs très élevées, ce qui témoigne d'un effet plafond de l'épreuve. En conséquence, il ne peut être observé de différence de niveau entre les 95% d'enfants obtenant les meilleurs scores.

La prise en compte du temps permet une meilleure discrimination des sujets à l'intérieur du groupe. 90% des enfants obtiennent des résultats dans la norme, parmi lesquels on distingue 6% de bons lecteurs (temps de latence compris entre 446 ms et 554 ms) et 5% de faibles lecteurs

(temps de latence compris entre 884 et 992 ms). Une lenteur pathologique est mise en évidence chez 10% des enfants de la cohorte, indiquant la non-automatisation de leur voie lexicale de lecture.

Lecture de mots à haute voix : pourcentages moyens de réponses correctes et temps moyens de latence en millisecondes des 99 normolecteurs de CM2 - moyenne, écart-type et pourcentages de normolecteurs classés selon leurs performances

	Lecture à haute voix (EVALEC)			
	Mots Réguliers		Mots Irréguliers	
	Précision (% RC)	Temps (ms)	Précision (% RC)	Temps (ms)
Moyenne	98	706	93,2	763
Ecart-type	5,4	152	8,4	232
Seuils à				
+ 1 ET	103,4	554	101,6	531
+ 1,65 ET	106,9	455	107	381
- 1 ET	92,6	858	84,8	995
- 1,65 ET	89,1	957	79,4	1145
% de sujets classés selon les seuils ci-dessus				
% de NL de niveau intermédiaire	94	79	81	83
% de NL de bon niveau	0	6	0	4
% de NL de très bon niveau	0	1	0	0
% de NL de niveau faible	2	4	14	4
% de NL déviants	4	10	5	9

Les enfants du groupe commettent en moyenne moins d'une erreur en lecture de mots réguliers et moins d'une erreur en lecture de mots irréguliers. Le pourcentage moyen de réponses correctes est donc très élevé pour ces deux types d'items (98% en lecture de mots réguliers et 93,2% en lecture de mots irréguliers). La présence de l'effet plafond témoigne d'un défaut de sensibilité de l'épreuve lorsqu'il n'est tenu compte que de la précision.

En raison de cet effet plafond, nous nous intéressons ici principalement à la mesure de la rapidité. Les temps de latence moyens sont de 706 ms pour la lecture de mots réguliers et de 763 ms pour la lecture de mots irréguliers. En comparant ces résultats avec ceux d'enfants de CM1

ayant permis l'étalonnage d'EVALEC pour ce niveau scolaire (Sprenger-Charolles et al., 2010), on remarque que les temps de latence sont plus courts chez les élèves de CM2. La procédure d'identification par adressage est donc plus rapide chez les enfants ayant bénéficié d'une année supplémentaire d'apprentissage et d'exposition à l'écrit. Une très grande majorité d'enfants obtiennent des scores en temps dans la norme, quel que soit le type d'items à identifier (89% des sujets pour les mots réguliers, 91% pour les mots irréguliers). La distribution des sujets montre une concentration des performances autour de la moyenne (79% ont des scores compris entre -1 et +1 écart-type en lecture de mots réguliers, 83% en lecture de mots irréguliers) et une variabilité de niveaux à l'intérieur du groupe. Il est en effet possible de discriminer, parmi les sujets obtenant les meilleurs scores, les sujets rapides en lecture de mots réguliers (6%) et irréguliers (4%), et l'enfant le plus rapide en lecture de mots réguliers. Des sujets lents sont également repérés (4%) et un déficit apparaît chez 10% des sujets en lecture de mots réguliers et chez 9% des sujets en lecture de mots irréguliers.

Lecture de mots irréguliers courts et longs à haute voix : pourcentages moyens de réponses correctes et temps moyens de latence en millisecondes des 99 normolecteurs de CM2 - moyenne, écart-type et pourcentages de normolecteurs classés selon leurs performances

	Lecture à haute voix (EVALEC)			
	Mots Irréguliers			
	Irg Courts		Irg Longs	
	Précision (% RC)	Temps (ms)	Précision (% RC)	Temps (ms)
Moyenne	81,1	857	91	878
Ecart-type	13,8	243	10,6	269
Seuils à				
+ 1 ET	94,9	614	101,6	610
+ 1,65 ET	103,8	456	108,4	435
- 1 ET	67,3	1100	80,5	1147
- 1,65 ET	58,4	1258	73,6	1322
% de sujets classés selon les seuils ci-dessus				
% de NL de niveau intermédiaire	71	76	79	81
% de NL de bon niveau	14	8	0	7
% de NL de très bon niveau	0	0	0	0
% de NL de niveau faible	11	9	11	2
% de NL déviants	4	7	10	10

Le pourcentage moyen de réponses correctes en lecture de mots irréguliers est meilleur pour les items longs (91%) que pour les items courts (81,1%). On observe, en ce qui concerne la précision de la réponse, un effet plafond pour les mots irréguliers longs. Ces résultats montrent que les enfants de CM2 lisent mieux et plus facilement les mots irréguliers longs que les courts et suggèrent qu'ils traitent différemment ces deux types d'item. Cela peut venir du fait que les mots irréguliers longs comportent une part de régularité plus importante que les mots courts, et qu'ils peuvent donc être en partie décodés par la voie sublexicale de lecture. Toutefois, lorsqu'on s'intéresse au temps de traitement, on constate des moyennes sensiblement identiques pour la lecture de mots irréguliers courts (857 ms) et longs (878 ms). La mise en jeu de la voie sublexicale de lecture pour identifier les mots irréguliers longs ne semble donc pas avoir d'effet sur le temps de traitement de ces items.

Compte tenu de l'effet plafond observé pour la précision de la réponse, il paraît plus intéressant d'analyser les résultats du point de vue de la rapidité. On observe que la majorité des enfants obtiennent des scores compris entre -1 et +1 écart-type (76% en lecture de mots irréguliers courts et 81% en lecture de mots irréguliers longs). 8% des enfants ont des temps de latence inférieurs à 614 ms en lecture de mots irréguliers courts et 7% des temps de latence inférieurs à 610 ms en lecture de mots irréguliers longs. Ces enfants manifestent une rapidité de lecture équivalente à celle de normolecteurs adultes (Pietri, 2010). D'autres enfants se montrent au contraire lents pour identifier les mots courts (9%) et longs (2%). Cette lenteur est signe de déviance chez 7% des enfants en lecture de mots irréguliers courts (temps de latence supérieurs à 1258 ms) et 10% des enfants en lecture de mots irréguliers longs (temps de latence supérieurs à 1322 ms).

Lecture de pseudomots à haute voix : pourcentages moyens de réponses correctes et temps moyens de latence en millisecondes des 99 normolecteurs de CM2 - moyenne, écart-type et pourcentages de normolecteurs classés selon leurs performances

	Lecture à haute voix (EVALEC)	
	Pseudomots	
	Précision (% RC)	Temps (ms)
Moyenne	84,9	954
Ecart-type	9,9	264
Seuils à		
+ 1 ET	94,8	689
+ 1,65 ET	101,2	517
- 1 ET	75	1218
- 1,65 ET	68,6	1390
% de sujets classés selon les seuils ci –dessus		
% de NL de niveau intermédiaire	70	77
% de NL de bon niveau	10	7
% de NL de très bon niveau	0	1
% de NL de niveau faible	12	10
% de NL déviants	8	5

Les enfants de la cohorte donnent en moyenne 84,9% de réponses correctes en lecture de pseudomots (contre 96,8% en lecture de mots). On observe donc un léger effet de lexicalité, les mots étant en moyenne mieux lus que les pseudomots.

Concernant la mesure de la précision, on observe que 70% des enfants se situent autour de la moyenne (scores compris entre -1 et +1 écart-type). 10% des sujets font moins de 5% d'erreurs tandis que 12% des sujets font entre 25% et 31% d'erreurs. 8% des enfants dépassent le seuil de la déviance avec moins de 68% de réponses correctes, ce qui témoigne d'un déficit de la voie sublexicale de lecture.

Concernant la rapidité, on note qu'en moyenne, les enfants de CM2 mettent 954 ms pour identifier les pseudomots. Ce temps de latence moyen est nettement plus court que celui de normolecteurs de CM1 (1203 ms) (Sprenger-Charolles et al., 2010). La voie sublexicale de lecture est donc plus rapide chez les enfants ayant bénéficié d'une année supplémentaire d'apprentissage et d'exposition à l'écrit. 77% des scores du groupe se situent autour de la valeur

moyenne (entre -1 et +1 écart-type). Il existe des différences de performances entre sujets : on repère 7% de bons décodeurs et 1 enfant dont la rapidité dépasse le seuil de la norme (temps de latence inférieur à 517 ms). Une lenteur de décodage apparaît chez 15% des sujets du groupe, cette lenteur n'étant déficitaire que pour un tiers d'entre eux (temps de latence supérieurs à 1390 ms).

Lecture de pseudomots courts et longs à haute voix : pourcentages moyens de réponses correctes et temps moyens de latence en millisecondes des 99 normolecteurs de CM2 - moyenne, écart-type et pourcentages de normolecteurs classés selon leurs performances

	Lecture à haute voix (EVALEC)			
	Pseudomots			
	PM Courts		PM Longs	
	Précision (% RC)	Temps (ms)	Précision (% RC)	Temps (ms)
Moyenne	87,5	962	69,5	1228
Ecart-type	10,7	264	18,3	416
Seuils à				
+ 1 ET	98,2	698	87,8	812
+ 1,65 ET	105,2	527	99,6	542
- 1 ET	76,8	1226	51,2	1644
- 1,65 ET	69,8	1397	39,4	1914
% de sujets classés selon les seuils ci-dessus				
% de NL de niveau intermédiaire	61	75	60	82
% de NL de bon niveau	27	11	15	6
% de NL de très bon niveau	0	0	6	0
% de NL de niveau faible	8	8	14	5
% de NL déviants	4	6	5	7

À l'épreuve de lecture de pseudomots courts et longs, les scores moyens obtenus par les enfants de la cohorte en précision indiquent un effet de longueur : le pourcentage moyen de réponses correctes est en effet meilleur pour les items courts (87,5%) que pour les items longs (69,5%). La valeur de l'écart-type est plus élevée en lecture de pseudomots longs, ce qui indique une plus grande hétérogénéité des performances à l'intérieur du groupe pour la lecture de ce type d'items.

L'effet de longueur observé pour la précision de la réponse est corroboré par les scores en temps. Les enfants se montrent en effet plus rapides pour identifier les items courts (962 ms) que les items longs (1228 ms). On constate que la majorité d'entre eux obtiennent des scores intermédiaires (compris entre -1 et +1 écart-type). 11% des enfants ont des temps de latence inférieurs à 698 ms en lecture de pseudomots courts et 6% des temps de latence inférieurs à 812 ms en lecture de pseudomots longs. Les performances de ces enfants sont comparables à celles de normolecteurs adultes (Pietri, 2010). D'autres enfants obtiennent en revanche de faibles scores en temps (8% pour les items courts et 5% pour les items longs). Le seuil de déviance est dépassé par 6% des sujets en lecture de pseudomots courts (temps de latence supérieurs à 1397 ms) et par 7% des sujets en lecture de pseudomots longs (temps de latence supérieurs à 1914 ms).

→ **Choix orthographique (lecture silencieuse)**

Choix orthographique (en lecture silencieuse) : pourcentages moyens de réponses correctes et temps moyens de réponse en millisecondes des 99 normolecteurs de CM2 - moyenne, écart-type et pourcentages de normolecteurs classés selon leurs performances

	Choix orthographique (EVALEC)	
	Précision (% RC)	Temps (ms)
Moyenne	98,1	2195
Ecart-type	5	666
Seuils à		
+ 1 ET	103,1	1528
+ 1,65 ET	106,4	1095
- 1 ET	93,1	2861
- 1,65 ET	89,8	3294
% de sujets classés selon les seuils ci-dessus		
% de NL de niveau intermédiaire	86	75
% de NL de bon niveau	0	10
% de NL de très bon niveau	0	1
% de NL de niveau faible	0	7
% de NL déviants	14	7

À l'épreuve de choix orthographique, les sujets de la cohorte donnent en moyenne 98,1% de bonnes réponses, ce qui témoigne d'un effet plafond de l'épreuve. Ce manque de sensibilité ne permet donc pas de faire ressortir des différences de niveau entre les enfants. Soit les sujets ont réussi l'épreuve (ce qui concerne 86% d'entre eux), soit ils sont déficitaires (ce qui concerne les 14% de sujets restants).

Nous choisissons d'analyser les temps de réponse en raison de l'effet plafond observé pour la mesure de la précision. En moyenne, les enfants normolecteurs de CM2 mettent 2195 ms pour répondre correctement. Le choix orthographique est donc plus rapide chez les enfants de CM2 que chez les enfants de CM1 dont le temps moyen de réponse est de 3111 ms (Sprenger-Charolles et al., 2010). On observe une concentration de sujets autour de la valeur moyenne (75% obtiennent des scores compris entre -1 et +1 écart-type). Parmi les 11% de sujets les plus rapides, 1 seul sujet présente des performances supérieures à +1,65 écart-type avec un temps de réponse inférieur à 1095 ms. Parmi les 14% de sujets les plus lents, 7% ressortent déviants avec un temps de réponse supérieur à 3294 ms. Ces enfants supposés normolecteurs présentent un déficit de la voie lexicale de lecture.

1.4. Compréhension écrite

Test standardisé déterminant le niveau de compréhension à l'écrit des 99 normolecteurs de CM2 : nombre moyen de réponses correctes et temps moyen de réalisation de l'épreuve en secondes - moyenne, écart-type et pourcentages de normolecteurs classés selon leurs performances

	Lobrot	
	Précision (RC)	Temps (secondes)
Moyenne	32,8	386
Ecart-type	1,8	121
Seuils à		
+ 1 ET	34,6	266
+ 1,65 ET	35,8	187
- 1 ET	31	507
- 1,65 ET	29,9	585
% de sujets classés selon les seuils ci –dessus		
% de NL de niveau intermédiaire	62	80
% de NL de bon niveau	15	7
% de NL de très bon niveau	3	1
% de NL de niveau faible	15	5
% de NL déviants	5	7

Les enfants de la cohorte donnent en moyenne 33 bonnes réponses sur les 36 items qui composent l'épreuve. Leurs résultats se situent majoritairement autour de cette valeur moyenne (62% des sujets donnent entre 31 et 35 réponses correctes). La répartition des enfants est quasi symétrique par rapport à la moyenne du groupe : on compte en effet 15% d'enfants dit « bons compreneurs », 3% d'enfants très bons compreneurs (avec un maximum de 36 bonnes réponses), 15% de faibles compreneurs et 5% d'enfants déviants (avec moins de 30 bonnes réponses). Ces derniers présenteraient un déficit de compréhension à l'écrit.

En moyenne, les enfants mettent 386 secondes (soit 6 minutes 26 secondes) pour effectuer l'ensemble de l'épreuve. Ce temps moyen de réalisation est élevé puisqu'il dépasse le temps normalement imparti (5 minutes). La valeur de l'écart-type (121 secondes) indique la présence

de résultats hétérogènes au sein du groupe. En effet, il existe une différence de 398 secondes (soit 6 minutes et 38 secondes) entre l'enfant le plus rapide et les 7% d'enfants déviants. Chez ces enfants, c'est le plus souvent la lenteur du déchiffrage qui explique leur résultat.

À noter que durant la passation de cette épreuve, proposée en fin de protocole, certains enfants manifestaient des signes de fatigue et de déconcentration ayant pu influencer leurs performances.

2. Corrélations

Pour chaque épreuve du protocole, les résultats obtenus sont traités à l'aide d'un logiciel d'analyse statistique. Pour l'analyse des corrélations, le coefficient de corrélation est indiqué par la lettre « r » et le degré de significativité par la lettre « p ».

- $p \leq 0,05$: la corrélation est significative
- $p \leq 0,01$: la corrélation est fortement significative
- $p > 0,05$: la corrélation n'est pas significative (NS)
- $r < 0,4$: corrélation faible
- r compris entre 0,4 et 0,7 : corrélation moyenne
- $r \geq 0,7$: corrélation forte

Un code couleur indique le degré de corrélation :

Moyennement corrélé
Fortement corrélé

2.1. Corrélations entre les épreuves leximétriques (Alouette et One-Minute Test)

		One-Minute Test Mots		One-Minute Test PM		Alouette Score		Alouette Age Lexique	
		r	P	r	p	r	p	r	p
One-Minute Test M	Pr	1		0,694	p<0,01	-0,767	p<0,01	0,764	p<0,01
One-Minute Test PM	Pr	0,694	p<0,01	1		-0,807	p<0,01	0,795	p<0,01
Alouette	Score	-0,767	p<0,01	-0,807	p<0,01	1		-0,901	p<0,01
	AL	0,764	p<0,01	0,795	p<0,01	-0,901	p<0,01	1	

Les épreuves leximétriques sont fortement corrélées entre elles :

- La corrélation est forte entre le score à l'Alouette et le nombre de mots et pseudomots correctement lus au One-Minute Test : plus le score à l'Alouette (temps + erreurs) est bas, moins il y a d'erreurs de lecture en une minute.
- Les fortes corrélations entre l'âge lexique et la lecture de mots et de pseudomots en une minute indiquent que plus l'âge lexique est élevé, meilleurs sont les résultats au One-Minute Test.

Au sein du One-Minute Test, une corrélation significative est observée entre la lecture de mots et de pseudomots.

Enfin, on relève une forte corrélation entre le score et l'âge lexique à l'épreuve de l'Alouette : l'âge lexique est d'autant plus bas que la lecture est lente et le nombre d'erreurs élevé.

2.2. Corrélations entre les épreuves leximétriques (Alouette, One-Minute Test) et les épreuves d'identification des mots (EVALEC)

		One-Minute Test M		One-Minute Test PM		Alouette Score		Alouette AL	
		r	P	r	p	r	p	r	P
Mots Rég et Irg	Pr	-0,136	NS	-0,179	NS	0,177	NS	-0,184	NS
	Tps	-0,482	p<0,01	-0,341	p<0,01	0,494	p<0,01	-0,538	p<0,01
Mots Reg	Pr	-0,069	NS	-0,118	NS	0,086	NS	-0,117	NS
	Tps	-0,474	p<0,01	-0,354	p<0,01	0,506	p<0,01	-0,541	p<0,01
PM	Pr	-0,334	p<0,01	-0,399	p<0,01	0,413	p<0,01	-0,399	p<0,01
	Tps	-0,461	p<0,01	-0,567	p<0,01	0,563	p<0,01	-0,623	p<0,01
Mots Irg Courts	Pr	-0,434	p<0,01	-0,312	p<0,01	0,375	p<0,01	-0,413	p<0,01
	Tps	-0,397	p<0,01	-0,285	p<0,01	0,386	p<0,01	-0,454	p<0,01
Mots Irg Longs	Pr	-0,392	p<0,01	-0,3	p<0,01	0,273	p<0,01	-0,256	p<0,05
	Tps	-0,589	p<0,01	-0,429	p<0,01	0,563	p<0,01	-0,602	p<0,01
PM Courts	Pr	-0,211	p<0,05	-0,309	p<0,01	0,359	p<0,01	-0,311	p<0,01
	Tps	-0,387	p<0,01	-0,413	p<0,01	0,421	p<0,01	-0,49	p<0,01
PM Longs	Pr	-0,227	p<0,05	-0,474	p<0,01	0,398	p<0,01	-0,371	p<0,01
	Tps	-0,284	p<0,01	-0,329	p<0,01	0,326	p<0,01	-0,373	p<0,01
Choix ortho	Pr	0,07	NS	0,003	NS	-0,028	NS	0,037	NS
	Tps	0,434	p<0,01	-0,233	p<0,05	0,372	p<0,01	-0,285	p<0,01

2.2.1. Corrélations entre le One-Minute Test et les épreuves de lecture à haute voix de mots et de pseudomots

La lecture de mots du One-Minute Test est moyennement corrélée aux épreuves de lecture à haute voix de mots d'EVALEC au niveau de la précision et du temps pour les mots irréguliers courts et sur le versant temporel uniquement pour les autres épreuves.

La lecture de mots du One-Minute Test est aussi corrélée à la lecture de pseudomots d'EVALEC en vitesse : les sujets qui lisent le plus de mots en une minute sont aussi les plus rapides à décoder les pseudomots.

La lecture de pseudomots en une minute est moyennement corrélée aux épreuves de lecture à haute voix de pseudomots d'EVALEC :

- concernant la précision pour les pseudomots longs : plus les enfants lisent de pseudomots en une minute, moins ils commettent d'erreurs sur les pseudomots longs.

- concernant le temps pour la lecture de pseudomots et de pseudomots courts : quand les enfants ont un bon score pour les pseudomots du One-Minute Test, ils sont aussi moins lents à lire les pseudomots d'EVALEC.

Ces corrélations sont à mettre en lien avec l'implication de la voie sublexicale de lecture dans l'identification des pseudomots.

Notons qu'une corrélation significative entre la lecture de pseudomots du One-Minute Test et la lecture de mots irréguliers longs d'EVALEC est relevée pour la mesure du temps : plus les enfants lisent de pseudomots en une minute, moins ils sont lents pour identifier les mots irréguliers longs. On peut en inférer la participation de la voie sublexicale dans l'identification des mots irréguliers longs, ceux-ci comportant une part de régularité pouvant en effet être décodée.

2.2.2. Corrélations entre l'Alouette et les épreuves de lecture à haute voix de mots et de pseudomots

Excepté pour la lecture de mots irréguliers courts avec laquelle la corrélation est faible, le score de l'Alouette est moyennement corrélé à toutes les épreuves de lecture de mots d'EVALEC en temps : les enfants qui se montrent à la fois précis et rapides à l'Alouette sont ceux qui obtiennent les temps de latence les plus courts en lecture de mots.

Le score à l'Alouette est également corrélé à toutes les épreuves de lecture de pseudomots.

L'examen de la précision montre que les enfants qui font moins d'erreurs en lecture de pseudomots et pseudomots longs sont ceux qui obtiennent des scores bas à l'Alouette. Les enfants dont le score est le plus bas sont ceux qui lisent le plus rapidement les pseudomots et pseudomots courts.

Concernant l'âge lexique, on observe des corrélations avec toutes les épreuves de lecture de mots :

- en temps seulement pour les mots, les mots réguliers et les mots irréguliers longs : quand l'âge lexique est élevé, les enfants ont des temps de latence plus courts à ces épreuves.
- en temps et précision pour les mots irréguliers courts : quand l'âge lexique est élevé, la lecture de ces items est plus rapide et comporte moins d'erreurs.

Excepté pour les items longs où la corrélation est plus faible, des corrélations moyennes sont également relevées entre l'âge lexique et les épreuves de lecture de pseudomots :

- en temps et en précision pour la lecture de pseudomots
- sur le versant temporel uniquement pour la lecture de pseudomots courts

2.2.3. Corrélations entre les épreuves leximétriques et l'épreuve de choix orthographique

Seule la lecture de mots en une minute est moyennement corrélée à l'épreuve de choix orthographique. Cette corrélation était attendue compte tenu du fait que ces deux épreuves évaluent l'automatisation de la procédure lexicale de lecture.

Les autres corrélations, notamment celle entre le choix orthographique et le score de l'Alouette, sont plus faibles.

2.3. Corrélations entre les épreuves leximétriques (Alouette et One-Minute Test) et la compréhension écrite (Lobrot)

		One-Minute Test M		One-Minute Test PM		Alouette Score		Alouette AL	
		r	P	r	p	r	p	r	P
Lobrot	Pr	0,37	p<0,01	0,226	p<0,05	-0,3	p<0,01	0,365	p<0,01
	Tps	-0,481	p<0,01	-0,5	p<0,01	0,53	p<0,01	0,538	p<0,01

Les épreuves leximétriques sont toutes deux corrélées à l'épreuve de compréhension écrite du Lobrot sur le versant temporel. Les enfants les plus rapides à l'épreuve du Lobrot sont aussi ceux qui lisent le plus de mots et de pseudomots au One-Minute Test et qui réussissent le mieux la lecture de l'Alouette.

2.4. Corrélations entre les épreuves de lecture à haute voix de mots d'EVALEC

		Mots Rég et Irg Pr		Mots Rég et Irg Tps		Mots Rég Pr		Mots Rég Tps	
		r	p	r	p	r	p	r	p
Mots Rég et Irg	Pr	1		0,51	NS	0,943	p<0,01	0,042	NS
	Tps	0,51	NS	1		-0,004	NS	0,99	p<0,01
Mots Rég	Pr	0,943	p<0,01	-0,004	NS	1		-0,007	NS
	Tps	0,042	NS	0,99	p<0,01	-0,007	NS	1	
Mots Irg Courts	Pr	0,191	NS	0,187	NS	0,111	NS	0,172	NS
	Tps	-0,028	NS	0,706	p<0,01	-0,042	NS	0,699	p<0,01
Mots Irg Longs	Pr	0,181	NS	0,135	NS	-0,151	NS	0,117	NS
	Tps	0,121	NS	0,793	p<0,01	0,048	NS	0,799	p<0,01

		Mots Irg Courts Pr		Mots Irg Courts Tps		Mots Irg Longs Pr		Mots Irg Longs Tps	
		r	p	r	p	r	p	R	p
Mots Rég et Irg	Pr	0,191	NS	-0,028	NS	0,181	NS	0,121	NS
	Tps	0,187	NS	0,706	p<0,01	0,135	NS	0,793	p<0,01
Mots Rég	Pr	0,111	NS	-0,042	NS	0,151	NS	0,048	NS
	Tps	0,172	NS	0,699	p<0,01	0,117	NS	0,799	p<0,01
Mots Irg Courts	Pr	1		0,1	NS	0,477	p<0,01	0,254	p<0,05
	Tps	0,1	NS	1		0,028	NS	0,756	p<0,01
Mots Irg Longs	Pr	0,477	p<0,01	0,028	NS	1		0,218	p<0,05
	Tps	0,254	p<0,05	0,756	p<0,01	0,218	p<0,05	1	

On observe de fortes corrélations entre les épreuves de lecture de mots d'EVALEC :

- La lecture de mots et la lecture de mots réguliers sont fortement corrélées en temps et en précision
- La lecture de mots irréguliers courts et longs est fortement corrélée en temps à la lecture de mots et à la lecture de mots réguliers
- Les épreuves de lecture de mots irréguliers courts et longs sont corrélées entre elles, la corrélation est forte en temps, moyenne en précision.

De telles corrélations étaient attendues entre ces épreuves dans la mesure où toutes mesurent l'efficacité de la procédure lexicale de lecture.

2.5. Corrélations entre les épreuves de lecture à haute voix de pseudomots d'EVALEC

		PM Pr		PM Tps	
		r	p	r	p
PM	Pr	1		0,144	NS
	Tps	0,144	NS	1	
PM Courts	Pr	0,606	p<0,01	0,091	NS
	Tps	0	NS	0,781	p<0,01
PM Longs	Pr	0,497	p<0,01	0,068	NS
	Tps	0,026	NS	0,697	p<0,01

		PM Courts Pr		PM Courts Tps		PM Longs Pr		PM Longs Tps	
		r	p	r	p	r	p	r	p
PM	Pr	0,606	p<0,01	0	NS	0,497	p<0,01	0,026	NS
	Tps	0,091	NS	0,781	p<0,01	0,068	NS	0,697	p<0,01
PM Courts	Pr	1		-0,097	NS	0,447	p<0,01	-0,053	NS
	Tps	-0,097	NS	1		-0,146	NS	0,797	p<0,01
PM Longs	Pr	0,447	p<0,01	-0,146	NS	1		-0,16	NS
	Tps	-0,053	NS	0,797	p<0,01	-0,16	NS	1	

Des corrélations significatives sont relevées entre les différentes épreuves de lecture de pseudomots, en précision (corrélations moyennes) et en temps (fortes corrélations).

La lecture de pseudomots est ainsi corrélée à la lecture de pseudomots courts et longs et les épreuves de lecture de pseudomots courts et longs sont corrélées entre elles.

Nous nous attendions effectivement à observer des corrélations entre ces épreuves puisque toutes évaluent l'efficacité de la procédure sublexicale de lecture.

2.6. Corrélations entre les épreuves de lecture à haute voix de mots et pseudomots d'EVALEC

		Mots Reg et Irg Pr		Mots Reg et Irg Tps		Mots Reg Pr		Mots Reg Tps	
		r	p	r	p	r	p	r	p
PM	Pr	0,284	p<0,01	0,02	NS	0,255	p<0,05	0,019	NS
	Tps	0,006	NS	0,752	p<0,01	-0,012	NS	0,757	p<0,01
PM Courts	Pr	0,133	NS	-0,068	NS	0,166	NS	-0,057	NS
	Tps	-0,062	NS	0,681	p<0,01	0,051	NS	0,691	p<0,01
PM Longs	Pr	0,188	NS	-0,127	NS	0,125	NS	-0,119	NS
	Tps	0,031	NS	0,539	p<0,01	0,041	NS	0,55	p<0,01

		Mots Irg Courts Pr		Mots Irg Courts Tps		Mots Irg Longs Pr		Mots Irg Longs Tps	
		r	p	r	p	r	p	R	p
PM	Pr	0,396	p<0,01	-0,072	NS	0,401	p<0,01	0,074	NS
	Tps	0,13	NS	0,625	p<0,01	0,017	NS	0,7	p<0,01
PM Courts	Pr	0,233	p<0,05	-0,043	NS	0,203	p<0,05	-0,028	NS
	Tps	0,042	NS	0,707	p<0,01	-0,052	NS	0,721	p<0,01
PM Longs	Pr	0,335	p<0,01	-0,175	NS	0,183	NS	-0,123	NS
	Tps	0,04	NS	0,567	p<0,01	-0,011	NS	0,619	p<0,01

En ce qui concerne la précision, une corrélation est relevée entre la lecture de pseudomots et celle de mots irréguliers courts et longs. Moins les enfants commettent d'erreurs sur les pseudomots, moins ils en commettent sur les mots irréguliers.

Concernant le temps, la lecture de pseudomots est fortement corrélée aux épreuves de lecture de mots. Ainsi, les enfants les plus rapides à identifier les pseudomots sont également les plus rapides à lire les mots.

La précision et la vitesse de traitement concernent donc les deux voies de lecture. Pour la plupart des enfants, il semble que les procédures soient toutes les deux automatisées.

2.7. Corrélations entre l'épreuve de choix orthographique et les épreuves de lecture d'EVALEC

		Choix orthographique Pr		Choix orthographique Tps	
		r	p	r	p
Mots Reg et Irg	Pr	-0,197	NS	0,142	NS
	Tps	-0,12	NS	0,467	p<0,01
Mots Reg	Pr	-0,217	p<0,05	0,074	NS
	Tps	-0,139	NS	0,474	p<0,01
Mots Irg Courts	Pr	-0,244	p<0,05	0,32	p<0,01
	Tps	-0,039	NS	0,32	p<0,01
Mots Irg Longs	Pr	-0,101	NS	0,245	p<0,05
	Tps	0,002	NS	0,434	p<0,01
PM	Pr	-0,028	NS	0,083	NS
	Tps	-0,006	NS	0,332	p<0,01
PM Courts	Pr	0,069	NS	0,107	NS
	Tps	0,055	NS	0,284	p<0,01
PM Longs	Pr	-0,076	NS	0,019	NS
	Tps	0,039	NS	0,282	p<0,01
Choix ortho	Pr	1		-0,297	p<0,01
	Tps	-0,297	p<0,01	1	

Excepté pour la lecture de mots irréguliers courts avec laquelle la corrélation est faible, l'épreuve de choix orthographique apparaît moyennement corrélée aux épreuves de lecture de mots d'EVALEC sur le versant temporel. La mesure du temps pour ces différentes épreuves permet d'évaluer le degré d'automatisme de la procédure lexicale de lecture. Nous nous attendions donc à ce que ces résultats soient corrélés.

L'épreuve de choix orthographique est faiblement corrélée aux épreuves de lecture de pseudomots d'EVALEC, aussi bien en précision qu'en temps.

Une faible corrélation est également relevée entre les mesures de précision et de temps pour cette épreuve.

2.8. Corrélations entre la précision et le temps dans l'épreuve de compréhension écrite (Lobrot)

		Lobrot Précision		Lobrot Temps	
		r	P	r	p
Lobrot	Pr	1		-0,217	p<0,05
	Tps	-0,217	p<0,05	1	

La corrélation entre la précision et le temps de traitement est faible pour l'épreuve de compréhension écrite. Autrement dit, les élèves les plus rapides ne sont pas toujours ceux qui réussissent le mieux l'épreuve.

2.9. Corrélations entre la compréhension écrite (Lobrot) et les épreuves d'identification des mots d'EVALEC

		Lobrot Précision		Lobrot Temps	
		r	P	r	p
LHV Mots Reg et Irg	Pr	-0,034	NS	0,032	NS
	Tps	-0,275	p<0,01	0,503	p<0,01
LHV Mots Reg	Pr	0,02	NS	0,007	NS
	Tps	-0,266	p<0,01	0,501	p<0,01
LHV PM	Pr	-0,236	p<0,05	0,101	NS
	Tps	-0,242	p<0,05	0,492	p<0,01
LHV Mots Irg Courts	Pr	-0,356	p<0,01	0,258	p<0,05
	Tps	-0,282	p<0,01	0,478	p<0,01
LHV Mots Irg Longs	Pr	-0,288	p<0,01	0,342	p<0,01
	Tps	-0,367	p<0,01	0,498	p<0,01
LHV PM Courts	Pr	-0,151	NS	0,107	NS
	Tps	-0,213	p<0,05	0,438	p<0,01
LHV PM Longs	Pr	-0,115	NS	0,169	NS
	Tps	-0,163	NS	0,324	p<0,01
Choix ortho	Pr	-0,035	NS	-0,02	NS
	Tps	-0,174	NS	0,385	p<0,01

En précision, l'épreuve de compréhension écrite du Lobrot n'est que faiblement corrélée aux épreuves évaluant les procédures d'identification des mots écrits d'EVALEC. Les enfants les plus performants aux épreuves de lecture ne sont donc pas forcément les meilleurs en compréhension écrite.

En revanche, les temps de réponse du Lobrot sont moyennement corrélés aux temps de latence des épreuves de lecture à haute voix (excepté pour les pseudomots longs). Ainsi, quand les enfants sont rapides à l'épreuve du Lobrot, ils le sont également en lecture de mots et de pseudomots.

Aucune corrélation significative avec l'épreuve de choix orthographique n'est mise en évidence.

IV. Etudes de cas

1. ARGU, garçon de 11 ans 3 mois (niveau de lecture de 8 ans 1 mois)

➤ Synthèse de l'évaluation

Sont indiqués :

- en rouge, les scores à -1,65 écart-type (par rapport à la moyenne du groupe)
- en mauve, les scores à -1 écart-type (par rapport à la moyenne du groupe)

1. Résultats des pré-tests

RAVEN	27
EVIP	38

ARGU obtient des scores dans la moyenne faible aux tests du RAVEN et de l'EVIP.

2. Analyse des performances en lecture

2.1. Epreuves leximétriques

Alouette Temps	200
Alouette Erreurs	29
One-Minute Test Mots correctement lus en 1 minute	50,36
One-Minute Test Mots Temps Total (en secondes)	56
One-Minute Test Pseudomots correctement lus en 1 minute	13,64
One-Minute Test Pseudomots Temps Total (en secondes)	88

À l'Alouette, ARGU obtient des résultats hors-normes en temps et en précision. Le test donne un âge lexique de 8 ans 1 mois (niveau CE1), soit un retard de lecture de 3 ans. On considère un tel retard comme indicateur d'un trouble spécifique d'acquisition du langage écrit.

Le One-Minute Test met en évidence, pour les mesures de précision et de temps, des scores dans la moyenne faible en lecture de mots et des scores déficitaires en lecture de pseudomots. Un effet de lexicalité est relevé, les mots étant mieux lus que les pseudomots.

ARGU présente donc un déficit de la voie sublexicale de lecture et une faiblesse de la voie lexicale.

2.2. Epreuves de lecture d'EVALEC

	Comparaison avec NLAC		Comparaison avec NLAL	
	Précision	Temps	Précision	Temps
Mots réguliers et irréguliers	93,75	687	93,75	687
Mots réguliers	100	668	100	668
Mots irréguliers	75	759	75	759
Mots irréguliers courts	60	776	60	776
Mots irréguliers longs	90	943	90	943
Pseudomots	61,11	1214	61,11	1214
Pseudomots courts	70	1046	70	1046
Pseudomots longs	20	NC	20	NC
Choix orthographique	88,89	1931	88,89	1931

- **Comparaison avec des normolecteurs de même âge chronologique (NLAC)**

L'effet de lexicalité observé dans le One-Minute Test ne ressort pas de cette comparaison: les résultats d'ARGU sont hors-normes en lecture de pseudomots (précision), mais également en lecture de mots irréguliers (précision) et à l'épreuve de choix orthographique (précision).

La lecture de mots fait ressortir un effet de régularité, les scores n'étant déficitaires que pour les items irréguliers (précision).

➔ Les résultats d'ARGU mettent en évidence un **déficit mixte**, principalement marqué par la mesure de la précision. Plusieurs erreurs de régularisation témoignent du déficit de la voie lexicale (« six » lu [siks]), « sept » lu [sɛpt] ou encore « poêle » lu [poɛl]) tandis que le dysfonctionnement de la voie sublexicale est marqué par les erreurs de lexicalisation (« supon » lu « soupçon ») et d'approximation phonologique (inversion de phonèmes dans les groupes consonantiques : « fudre » lu [fyrd], « toupre » lu [turp]).

- **Comparaison avec des normolecteurs de même âge lexique (NLAL)**

Les performances d'ARGU sont comparées avec celles de normolecteurs de CE1.

Seules les performances en lecture de pseudomots sont inférieures au niveau escompté (précision). Un effet de lexicalité ressort donc de la comparaison avec les NLAL. On observe également un fort effet de longueur : les scores d'ARGU sont dans la moyenne faible en lecture de pseudomots courts et déficitaires en lecture de pseudomots longs.

➔ La comparaison avec les NLAL met en évidence un **déficit de la voie sublexicale de lecture** qui ne ressort que pour la mesure de la précision.

3. Analyse des compétences phonologiques

Analyse phonologique	Comparaison avec NLAC		Comparaison avec NLAL	
	Précision	Temps total	Précision	Temps total
Suppression syllabique CVcvcv	90	39,54	90	39,54
Suppression phonémique Cvc	66,67	29,01	66,67	29,01
Suppression phonémique Ccv	8,34	40,94	8,34	40,94

Mémoire à court terme phonologique	Comparaison avec NLAC		Comparaison avec NLAL	
	Empan	Temps total	Empan	Temps total
	3	84,39	3	84,39

Dénomination sérielle rapide	Comparaison avec NLAC		Comparaison avec NLAL	
	Erreurs	Temps total	Erreurs	Temps total
RAN Couleurs	0	40	0	40
RAN Noms écrits	0	24	0	24

- **Comparaison avec des normolecteurs de même âge chronologique (NLAC)**

ARGU présente des compétences d'analyse phonémique en précision et de mémoire à court terme phonologique (empan) pathologiques.

- **Comparaison avec des normolecteurs de même âge lexique (NLAL)**

Le score obtenu en suppression phonémique Ccv (épreuve la plus difficile) est hors-norme (précision). Le déficit d'analyse phonémique est donc sévère puisqu'il ressort y compris dans la comparaison avec les NLAL. Un score inférieur à -1 écart-type indique par ailleurs une faiblesse de la mémoire à court terme phonologique (empan).

4. Epreuve de compréhension écrite

	Précision	Temps
Lobrot	34	344

À l'épreuve du Lobrot, ARGU obtient des résultats dans la norme du groupe contrôle (précision et temps). Il présente donc de bonnes capacités de compréhension écrite.

Conclusion

Les épreuves de lecture font ressortir, dans la comparaison avec les NLAC, un déficit des voies lexicales et sublexicales de lecture qui évoque une dyslexie de type mixte. La comparaison avec les NLAL révèle la sévérité du déficit de la voie sublexicale de lecture. Il semblerait donc qu'ARGU présente un profil développemental atypique et non un simple retard d'apprentissage.

L'atteinte de la voie sublexicale est probablement due à la faiblesse des compétences phonologiques dans deux domaines : analyse phonémique et mémoire à court terme phonologique. Le déficit phonologique a pu gêner la mise en place de la voie sublexicale de lecture et, par voie de conséquence, de la voie lexicale.

Il est à noter que les déficits des capacités en lecture et des compétences qui y sont reliées ne se manifestent que pour la mesure de la précision. On peut supposer qu'ARGU privilégie la vitesse de traitement au détriment de la qualité de réponse.

Une dissociation est observée entre des performances déficitaires en identification des mots écrits et une compréhension écrite préservée. On peut supposer que le trouble d'identification des mots a pu retentir sur le développement du stock lexical d'ARGU, expliquant alors la faiblesse du score obtenu à l'EVIP. Il est également possible que l'enfant ait été stressé par les

épreuves proposées en début de protocole, ce qui permet d'expliquer à la fois la faiblesse des scores obtenus à l'EVIP et au RAVEN.

Cependant, le croisement des différentes performances va dans le sens d'un trouble spécifique d'acquisition du langage écrit, de type mixte et d'origine phonologique, qui est surprenant puisque cet enfant n'a pas été identifié à ce niveau de sa scolarité comme un enfant mauvais lecteur.

2. SBOM, garçon de 11 ans 3 mois (niveau de lecture de 8 ans 2 mois)

➤ Synthèse de l'évaluation

Sont indiqués :

- en rouge, les scores à -1,65 écart-type (par rapport à la moyenne du groupe)
- en mauve, les scores à -1 écart-type (par rapport à la moyenne du groupe)

1. Résultats des pré-tests

RAVEN	31
EVIP	37

SBOM présente des résultats dans la moyenne faible au test de l'EVIP.

2. Analyse des performances en lecture

2.1. Epreuves leximétriques

Alouette Temps	225
Alouette Erreurs	13
One-Minute Test Mots correctement lus en 1 minute	13,75
One-Minute Test Mots Temps Total	93
One-Minute Test Pseudomots correctement lus en 1 minute	24
One-Minute Test Pseudomots Temps Total	75

Le test de l'Alouette fait ressortir un score pathologique en temps et donne un âge lexique de 8 ans 2 mois (niveau CE1). SBOM présente donc un retard de lecture de 3 ans. Le trouble lexique est sévère et laisse envisager la présence d'un trouble spécifique d'acquisition du langage écrit chez cet enfant.

Le One-Minute Test met en évidence des résultats hors-normes en lecture de mots (temps et précision) ainsi que des scores dans la moyenne faible en lecture de pseudomots (temps et précision). Il apparaît donc un déficit de la voie lexicale de lecture et une faiblesse de la voie sublexicale.

2.2. Epreuves de lecture d'EVALEC

	Comparaison avec NLAC		Comparaison avec NLAL	
	Précision	Temps	Précision	Temps
Mots réguliers et irréguliers	87,5	1239	87,5	1239
Mots réguliers	94,44	1058	94,44	1058
Mots irréguliers	66,67	2007	66,67	2007
Mots irréguliers courts	50	1508	50	1508
Mots irréguliers longs	60	1628	60	1628
Pseudomots	77,78	1109	77,78	1109
Pseudomots courts	100	1050	100	1050
Pseudomots longs	70	1054	70	1054
Choix orthographique	100	3362	100	3362

- **Comparaison avec des normolecteurs de même âge chronologique (NLAC)**

Les résultats de SBOM en précision ne sont hors-normes qu'en lecture de mots irréguliers. Un effet de régularité est donc observé pour cette mesure. La prise en compte du temps met en évidence des scores déficitaires en lecture de mots, y compris pour les items réguliers. L'effet de régularité observé pour la précision de la réponse ne ressort donc pas pour la mesure du temps. À l'épreuve de choix orthographique, SBOM obtient un score pathologique en temps.

- ➔ SBOM présente un **déficit de la voie lexicale** de lecture. Plusieurs erreurs de régularisation (« six » lu [siks] ; « monsieur » lu [mõsjœR] ; « écho » lu [efo] ; « poêle » lu [poel]) témoignent du recours à la procédure sublexicale qui, d'après les résultats obtenus en lecture de pseudomots (temps et précision), semble efficiente. Néanmoins, une analyse qualitative des réponses de SBOM permet de révéler des difficultés de décodage certaines (erreurs de type phonologique : « oncle » lu « ongle », « durche » lu [tyRj], « cipse » lu [siRp]).

- **Comparaison avec des normolecteurs de même âge lexique (NLAL)**

Les performances de SBOM sont comparées avec celles de normolecteurs de CE1.

Un effet de régularité est observé (précision et temps) : seuls les scores obtenus en lecture de mots irréguliers sont inférieurs au niveau escompté.

→ Le **déficit de la voie lexicale** est sévère puisqu'il émerge de la comparaison avec les NLAL.

3. Analyse des compétences phonologiques

Analyse phonologique	Comparaison avec NLAC		Comparaison avec NLAL	
	Précision	Temps total	Précision	Temps total
Suppression syllabique CVcvcv	40	45,9	40	45,9
Suppression phonémique Cvc	75	31,8	75	31,8
Suppression phonémique Ccv	75	52,8	75	52,8

Mémoire à court terme phonologique	Comparaison avec NLAC		Comparaison avec NLAL	
	Empan	Temps total	Empan	Temps total
	4	90,46	4	90,46

Dénomination sérielle rapide	Comparaison avec NLAC		Comparaison avec NLAL	
	Erreurs	Temps total	Erreurs	Temps total
RAN Couleurs	0	47	0	47
RAN Noms écrits	0	22	0	22

- **Comparaison avec des normolecteurs de même âge chronologique (NLAC)**

SBOM présente des scores déficitaires aux épreuves évaluant les compétences d'analyse phonologique : suppression syllabique (temps et précision), suppression phonémique Cvc (précision) et Ccv (temps). Il obtient également un score hors-norme à l'épreuve de dénomination sérielle rapide (temps), indiquant une lenteur pathologique d'accès au lexique oral.

- **Comparaison avec des normolecteurs de même âge lexique (NLAL)**

Le déficit des compétences d'analyse phonologique se retrouve dans la comparaison avec les NLAL, seulement pour la mesure de la précision. Il est à noter que les performances à

l'épreuve de suppression syllabique (la plus facile) sont les seules à ressortir déficitaires de cette comparaison.

4. Epreuve de compréhension écrite

	Précision	Temps
Lobrot	28	570

À l'épreuve du Lobrot, SBOM obtient des scores hors-normes (précision et temps).

Conclusion

Les performances de lecture au test EVALEC évoquent un profil de type surface. Il est en revanche étonnant de relever des performances hors-normes à certaines épreuves phonologiques (suppression syllabique et phonémique, dénomination sérielle rapide) ainsi qu'une faiblesse des performances en lecture de pseudomots au One Minute Test.

On peut supposer que le déficit des traitements phonologiques hors lecture a entravé la mise en place de la voie sublexicale et, de ce fait, le développement du lexique orthographique ou bien que ce garçon présente des difficultés de traitement visuel que nous n'avons pas testé lors de ce protocole.

L'épreuve du Lobrot met en évidence une lenteur de lecture pathologique allant dans le sens d'un trouble spécifique de lecture. Toutefois, le score en précision se situant bien au-delà du seuil de déviance, il n'est pas objectivé de dissociation de performances entre identification des mots et compréhension écrite. Un faible score étant relevé à l'épreuve de l'EVIP, on pourrait alors s'interroger sur les compétences de traitement lexical verbal de l'enfant. Il aurait été intéressant de proposer une évaluation de la compréhension orale afin de pouvoir se prononcer quant à la spécificité du trouble de lecture.

Ainsi, le profil de cet enfant montre les limites de notre évaluation, ce sujet pouvant en effet présenter un trouble spécifique d'acquisition du langage écrit associé à un possible déficit de traitement lexical.

3. DAME, garçon de 11 ans 1 mois (niveau de lecture de 8 ans 1 mois)

➤ Synthèse de l'évaluation

Sont indiqués :

- en rouge, les scores à -1,65 écart-type (par rapport à la moyenne du groupe)
- en mauve, les scores à -1 écart-type (par rapport à la moyenne du groupe)

1. Résultats des pré-tests

RAVEN	34
EVIP	38

Au test du RAVEN, DAME obtient un score dans la moyenne supérieure du groupe contrôle.

À l'EVIP, son score se situe dans la moyenne faible.

2. Analyse des performances en lecture

2.1. Epreuves leximétriques

Alouette Temps	251
Alouette Erreurs	15
One-Minute Test Mots correctement lus en 1 minute	44,5
One-Minute Test Mots Temps total (en secondes)	62
One-Minute Test Pseudomots correctement lus en 1 minute	9,6
One-Minute Test Pseudomots Temps total (en secondes)	106

À l'Alouette, DAME présente des performances déficitaires en temps. Le test donne un âge lexique de 8 ans 1 mois (niveau CE1), soit un retard de lecture de 3 ans. Un tel retard est l'indicateur d'une déficience sérieuse.

Le One-Minute Test met en évidence des scores déficitaires en lecture de pseudomots (temps et précision) ainsi qu'un effet de lexicalité (précision). Il révèle donc un déficit de la voie sublexicale de lecture. Le score hors-norme en lecture de mots (temps) témoigne d'une atteinte de la voie lexicale de lecture.

2.2. Epreuves de lecture d'EVALEC

	Comparaison avec NLAC		Comparaison avec NLAL	
	Précision	Temps	Précision	Temps
Mots réguliers et irréguliers	100	715	100	715
Mots réguliers	100	704	100	704
Mots irréguliers	100	749	100	749
Mots irréguliers courts	80	858	80	858
Mots irréguliers longs	80	772	80	772
Pseudomots	58,33	1083	58,33	1083
Pseudomots courts	60	1213	60	1213
Pseudomots longs	20	NC	20	NC
Choix orthographique	100	3271	100	3271

- **Comparaison avec des normolecteurs de même âge chronologique (NLAC)**

Pour les scores en précision, on relève chez DAME une dissociation de performances entre la lecture de pseudomots (scores déficitaires, quelle que soit la longueur des items.) et la lecture de mots irréguliers (scores dans la norme pour les items courts, dans la moyenne faible pour les items longs). On retrouve donc l'effet de lexicalité mis en évidence par le One-Minute Test.

Concernant la mesure du temps, on relève un score faible en lecture de pseudomots courts (notons qu'il n'a pas été possible de calculer les temps de latence pour la lecture de pseudomots longs en raison du fort pourcentage d'erreurs (80%) obtenu à cette épreuve) ainsi qu'un score déficitaire à l'épreuve de choix orthographique.

➔ Les scores de DAME indiquent un déficit de la voie sublexicale de lecture qui se manifeste particulièrement en précision. L'analyse des erreurs confirme le dysfonctionnement de cette voie, plusieurs erreurs de type phonologique étant en effet

relevées (« atrul » lu [adRyl], « toupre » lu [tuRpR], « chaful » lu [ʃaflyl]). La prise en compte du temps met en évidence une atteinte de la voie lexicale de lecture. Il ressort donc de la comparaison avec les NLAC un **déficit mixte**.

- **Comparaison avec des normolecteurs de même âge lexique (NLAL)**

Les performances de DAME sont ici comparées avec celles de normolecteurs de CE1.

On note un fort effet de lexicalité : les seuls scores déficitaires concernent en effet la lecture de pseudomots (précision).

➔ La comparaison des scores de DAME avec celles de NLAL fait ressortir le **déficit de la voie sublexicale de lecture**, seulement pour la mesure de la précision.

3. Analyse des compétences phonologiques

Analyse phonologique	Comparaison avec NLAC		Comparaison avec NLAL	
	Précision	Temps total	Précision	Temps total
Suppression syllabique CVcvcv	90	42,3	90	42,3
Suppression phonémique Cvc	83,34	41,45	83,34	41,45
Suppression phonémique Ccv	66,67	67,76	66,66	67,76

Mémoire à court terme phonologique	Comparaison avec NLAC		Comparaison avec NLAL	
	Empan	Temps total	Empan	Temps total
	4	90,47	4	90,47

Dénomination sérielle rapide	Comparaison avec NLAC		Comparaison avec NLAL	
	Erreurs	Temps total	Erreurs	Temps total
RAN Couleurs	1	53	1	53
RAN Noms écrits	0	34	0	34

- **Comparaison avec des NLAC**

Les capacités d'analyse phonologique apparaissent globalement déficitaires pour les mesures de précision et de temps. L'épreuve de suppression syllabique donne un score dans la

moyenne faible (temps) ; celles de suppression phonémique donnent des scores hors-normes en précision pour les items CVC, en temps pour les items CCV (épreuve la plus difficile).

À l'épreuve de dénomination sérielle rapide, DAME obtient des scores déficitaires en temps, que ce soit pour les couleurs ou les mots écrits. Le manque de rapidité se manifeste donc tant en lecture qu'hors lecture dans l'accès au lexique oral.

- **Comparaison avec des NLAL**

Seules les épreuves de dénomination sérielle rapide ressortent dans la moyenne faible, en précision pour les couleurs, en temps pour les mots écrits. Le déficit d'accès au lexique oral est donc sévère puisqu'observé dans la comparaison avec les NLAL.

4. Epreuve de compréhension écrite

	Précision	Temps
Lobrot	32	630

DAME présente de bonnes capacités de compréhension écrite, comme en témoigne le score obtenu en précision. La prise en compte du temps (-2,02 écart-type) indique en revanche une lenteur de lecture pathologique.

Conclusion

Les épreuves de lecture mettent en évidence, dans la comparaison avec les NLAC, un déficit des deux voies de lecture. Le profil de DAME s'apparente donc à celui d'une dyslexie de type mixte. Le déficit de la voie sublexicale est sévère puisqu'il émerge systématiquement, y compris dans la comparaison avec des enfants plus jeunes mais de même niveau de lecture. Dès lors on peut supposer qu'il s'agit d'un profil développemental atypique et non d'un simple retard d'apprentissage.

Le déficit de la voie sublexicale peut être dû à la faiblesse des compétences phonologiques dans deux domaines : analyse phonologique et accès au lexique oral. De tels déficits ont en effet pu

entraver la mise en place de la voie sublexicale de lecture et, par conséquent, celle de la voie lexicale.

Il existe chez DAME une dissociation de performances entre identification des mots écrits et compréhension écrite. Le déficit des procédures d'identification rend la lecture plus lente mais ne gêne pas l'accès au sens, comme le suggèrent les scores au Lobrot. Néanmoins, il semble que ce déficit ait pu entraver le développement du stock lexical, le niveau de vocabulaire de DAME étant faible par rapport à son niveau scolaire.

Les résultats obtenus par DAME orientent le diagnostic vers un trouble spécifique d'acquisition du langage écrit, de type mixte et d'origine phonologique. Il est alors étonnant que cet enfant de CM2 soit considéré normolecteur par son enseignant et que ses difficultés n'aient pas été mises en évidence auparavant.

DISCUSSION

1. Confrontation hypothèses et résultats

Notre objectif était d'étudier, à travers la normalisation de la batterie EVALEC pour le niveau CM2, les compétences en lecture des enfants de ce niveau scolaire. L'évaluation des capacités reliées à la lecture a fait l'objet d'un autre mémoire (Bazire et Malergue, 2013), dont les résultats figurent en annexe.

L'étalonnage a été effectué auprès de 99 enfants supposés normolecteurs et préalablement sélectionnés par leur enseignant pour ne pas connaître d'échec scolaire. Ainsi, nous attendions de ces enfants qu'ils ne présentent pas de difficultés majeures en lecture.

➔ Première hypothèse : homogénéité des scores aux épreuves de lecture / différence de niveau entre les enfants de la cohorte

L'analyse des résultats a montré que, pour la totalité des épreuves de lecture, la très grande majorité des enfants obtient des résultats dans la norme (entre -1,65 écart-type et +1,65 écart-type), ce qui est attendu dans le cadre d'une normalisation. Une concentration des performances autour de la moyenne du groupe (entre -1 et +1 écart-type) est systématiquement mise en évidence. Comme nous l'avions prévu, nous avons constaté au sein de la population la présence de sujets faibles et de sujets forts. A noter qu'il n'a pas été réalisé d'analyse statistique de la distribution de notre cohorte.

L'âge lexique moyen de la cohorte (10 ans 5 mois), obtenu grâce au test de l'Alouette, correspond à ce que nous attendions en regard de l'âge réel moyen (10 ans 11 mois) et du niveau scolaire (CM2) des enfants. Néanmoins, compte tenu de la valeur élevée de l'écart-type, nous avons observé d'importantes différences interindividuelles. Un décalage d'environ 3 ans a notamment été mis en évidence entre les bons lecteurs et les mauvais lecteurs du groupe. Un résultat ayant particulièrement attiré notre attention est la proportion de normolecteurs (20%) ayant un âge lexique bas (compris entre 7 ans 10 mois et 8 ans 10 mois). Cet âge lexique ne ressort pas déficitaire par rapport à la moyenne du groupe mais évoque une déficience sévère en regard des données de la littérature. Dans la pratique, on considère en effet qu'« à partir de 9 ans, on peut dire d'un enfant qui a un retard de lecture de 2 ans qu'il est probablement dyslexique »

(Sprenger-Charolles & al., 2003). Une partie des faibles lecteurs de notre cohorte, ayant un retard de lecture supérieur à 2 ans, ont donc été considérés comme potentiellement dyslexiques.

→ Deuxième hypothèse : absence de déficit d'identification des mots écrits dans la population de CM2 normolecteurs

Les épreuves leximétriques ne donnant qu'un niveau global de lecture, nous avons étudié les résultats obtenus aux épreuves d'EVALEC pour comprendre le fonctionnement des processus de lecture des enfants de CM2 et identifier les difficultés rencontrées par certains d'entre eux.

Partant de l'idée que les enfants constituant notre cohorte avaient automatisé les processus de lecture, nous ne nous attendions pas à trouver chez eux de performances hors-normes. Cette hypothèse a été invalidée. En effet, les épreuves de lecture ont mis en évidence des scores déficitaires (à -1,65 écart-type de la moyenne du groupe).

En lecture de mots, 4% d'enfants sont déviants si l'on tient compte de la précision de la réponse. Néanmoins, un effet plafond étant observé pour cette mesure, le nombre d'enfants réellement déviants est sous-estimé. La mesure des temps de latence révèle alors une atteinte de la procédure lexicale chez 10% des enfants de la cohorte et permet ainsi de contourner le défaut de sensibilité de l'épreuve.

En lecture de pseudomots, 8% des sujets sont hors-normes pour la précision de la réponse, 5% pour le temps. À noter que sur ces 5 enfants, un seul présente des scores déficitaires aux deux mesures. Chez les 4 enfants restants, l'atteinte de la procédure sublexicale ne s'exprime qu'au niveau du temps. La prise en compte de cette mesure donne donc davantage de sensibilité à l'épreuve en permettant d'éliminer 4% de sujets ressortant faux négatifs en regard de la précision.

Après avoir analysé les résultats obtenus par les enfants de CM2 aux épreuves de lecture d'EVALEC, nous avons constaté que certains d'entre eux, pourtant considérés normolecteurs par leur enseignant, présentent en réalité un déficit de la procédure sublexicale et/ou de la procédure lexicale de lecture. À travers des études de cas uniques, nous nous sommes intéressées à ces profils particuliers d'enfants dans le but de comprendre la nature et l'origine précises de leurs déficits.

→ Troisième hypothèse : les performances hors-normes de certains enfants permettent-elles de valider un trouble spécifique d'apprentissage du langage écrit ?

Les trois enfants sur lesquels portent nos études de cas ont un retard de lecture de 3 ans au test de l'Alouette. Un tel retard est considéré comme très évocateur de dyslexie. Une analyse détaillée de leurs résultats aux épreuves évaluant les compétences en et hors lecture a permis de dresser leur profil de lecture respectif.

Les performances de ces trois enfants indiquent un trouble spécifique d'acquisition du langage écrit. Deux d'entre eux présentent en effet une dyslexie de type mixte, avec un déficit de la voie sublexicale persistant. Le troisième enfant présente un profil de lecture différent, s'apparentant à celui d'une dyslexie de surface.

Chez ces trois enfants, le diagnostic de dyslexie a été retenu bien que leurs scores à l'EVIP et au RAVEN indiquent une faiblesse des QI verbal et performance. Tout d'abord, les scores obtenus à ces deux épreuves sont faibles, mais dans la moyenne. Ils contrastent donc avec les performances hors-normes en lecture. Dès lors, conformément au critère habituellement retenu pour qualifier un enfant de dyslexique, il existe bien un écart entre niveau de lecture et niveau intellectuel chez ces enfants. De plus, d'après Sprenger-Charolles et Colé (2003), « il est connu que le QI, particulièrement le QI verbal évalué par le niveau de vocabulaire, évolue avec l'apprentissage de la lecture ». Le niveau de lecture a donc une incidence sur le potentiel intellectuel. Nos trois sujets présentant un trouble lexique sévère, il n'est pas étonnant d'observer chez eux un niveau faible de QI.

Il est en revanche surprenant que de tels troubles de lecture n'aient pas été repérés auparavant. On suppose que ces enfants ont développé, dès le début de l'apprentissage de la lecture, des mécanismes de compensation suffisamment efficaces pour masquer leurs difficultés dans ce domaine. Des facteurs environnementaux ou psychologiques ont pu influencer sur les performances de ces enfants au cours de leur scolarité. Par exemple, il est possible qu'ils aient bénéficié d'un soutien scolaire apporté par leurs parents. Il peut également s'agir d'enfants portant un intérêt particulier à l'activité de lecture et motivés par les apprentissages.

Au collège, face à la pluralité des enseignements, il est à craindre que les stratégies compensatoires de ces enfants se révèlent insuffisantes et conduisent à l'échec scolaire.

2. Les limites de l'étude

- Les différentes épreuves du protocole ayant été effectuées au sein des établissements scolaires se sont en général déroulées dans un environnement calme. On ne peut cependant exclure l'hypothèse que des enfants aient été déstabilisés par le bruit ambiant émanant de la cour de récréation ou de la salle de classe attenante. Ces perturbations auront pu affecter leurs performances dans une proportion que l'on estime néanmoins marginale.
- Les enfants de la cohorte ont été testés par quatre examinateurs différents, ce qui pose la question d'un biais tenant à l'homogénéité des épreuves. Ce problème a néanmoins été minimisé par l'imposition au préalable de règles strictes concernant l'énonciation des consignes et le recueil des données (scores et temps de passation).
- Un questionnaire a été transmis aux parents dans le but d'obtenir des renseignements sur le milieu socioculturel dans lequel évoluaient les enfants. Malgré de nombreuses relances auprès des établissements scolaires, beaucoup de questionnaires n'ont pas été retournés. Au vu du nombre trop important de données manquantes, il a donc été impossible d'analyser l'influence de ce facteur sur les compétences en lecture des sujets de notre cohorte.
- Comme dans tout test, les évaluations que nous avons menées n'ont permis qu'une observation ponctuelle des performances des enfants de la cohorte. Les résultats obtenus doivent être interprétés avec rigueur. Ils ne peuvent refléter les véritables compétences de ces enfants qui dépendent de nombreux facteurs individuels et environnementaux.
- Les épreuves utilisées permettent d'évaluer le niveau global de lecture, les niveaux cognitifs verbal et non verbal, les procédures d'identification des mots ainsi que les compétences phonologiques et la compréhension écrite. La passation de ces épreuves permet de suspecter chez certains enfants un trouble spécifique d'apprentissage du langage écrit, mais ne suffit pas à l'affirmation de ce diagnostic. Il est nécessaire pour cela de réaliser une évaluation plus globale, incluant des épreuves mesurant les capacités visuo-attentionnelles, le niveau de langage oral ou encore l'orthographe.

CONCLUSION

Ce mémoire a permis la normalisation de la batterie EVALEC-Enfant pour le niveau CM2.

Les différentes épreuves de la batterie ont en effet été proposées à un échantillon représentatif de la population des élèves de CM2 scolarisés en France. Grâce à la taille relativement importante de cet échantillon (99 individus), des données statistiques fiables ont pu être recueillies en vue d'établir un étalonnage. Les normes ainsi créées permettront de situer les performances en et hors lecture d'un enfant de CM2 par rapport à celles d'une population d'enfants normolecteurs de même niveau scolaire.

Les épreuves d'EVALEC ont montré que la majorité des enfants de CM2 ont un comportement de lecture similaire. Néanmoins, l'analyse des résultats a révélé d'importants écarts de performances. Si certains individus ont obtenu des scores comparables à ceux de lecteurs experts, d'autres résultats sont en revanche apparus faibles, voire déficitaires. Il a donc été mis en évidence au sein de notre population, des enfants déviants en regard de la norme établie pour le niveau scolaire mais n'ayant pas été détectés auparavant. Nous avons montré, à travers des études de cas uniques, que les déficits observés chez ces mauvais lecteurs pouvaient être de nature dyslexique. Pour ces élèves, il aurait été nécessaire d'aller plus loin dans l'évaluation afin de valider l'hypothèse d'un trouble spécifique d'acquisition du langage écrit.

La distribution des scores obtenus par les enfants de la cohorte aux différentes épreuves d'EVALEC a révélé les qualités métrologiques du test. Un compromis entre sensibilité et spécificité permet de repérer les enfants dont les difficultés de lecture sont signes de déviance et de les distinguer des faibles lecteurs. Limitant ainsi le nombre de faux positifs, EVALEC permet de poursuivre la démarche diagnostique uniquement pour les enfants pathologiques.

BIBLIOGRAPHIE

1. Alégria, J., & Morais, J. (1979). Le développement de l'habileté d'analyse phonétique consciente de la parole et l'apprentissage de la lecture. *Archives de psychologie*, 47, 251-270.
2. Alégria, J., Pignot, E., & Morais, J. (1982). Phonetic analysis of speech and memory codes in beginning readers. *Memory and cognition*, 10(5), 451-456.
3. American Psychiatric Association. (2004). Troubles des apprentissages (auparavant troubles des acquisitions scolaires). In *DSM-IV-TR. manuel diagnostique et statistique des troubles mentaux*. (p. 56-65). American Psychiatric Association, Masson.
4. Bazire, L., & Malergue, C. (2013). *Etude des compétences reliées à la lecture chez une population de CM2 normolecteurs*.
5. Beech, J. R., & Harding, L. (1994). *Tests, mode d'emploi: guide de psychométrie*. (J.-P. Rolland & J.-L. Mogenet, Trad.) (Vol. 1-1). Paris, France: ECPA, les Ed. du Centre de psychologie appliquée.
6. Bertrand, D., Fluss, J., Billard, C., & Ziegler, J. C. (2010). Efficacité, sensibilité, spécificité : comparaison de différents tests de lecture. *L'année Psychologique*, 110, 299-320.
7. Boder, E. (1973). Developmental dyslexia : a diagnostic approach based on three atypical reading-spelling patterns. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 15, 663-687.
8. Bosse, M.-L., Tainturier, M. J., & Valdois, S. (2007). Developmental dyslexia: the visual

attention span hypothesis. *Cognition*, 104(2), 198-230.

9. Braibant, J. M., & Gérard, F. M. (1996). Savoir lire : une question de méthodes ? *Bulletin de psychologie scolaire et d'orientation*, 1, 7-45.
10. Brandt, J., & Rosen, J. J. (1980). Auditory phonemic perception in dyslexia: Categorical identification and discrimination of stop consonants. *Brain and Language*, 9, 324-333.
11. Caisse nationale du Régime social des indépendants, & Institut national de la santé et de la recherche médicale. Centre d'expertise collective (Éd.). (2007). *Dyslexie, dysorthographe, dyscalculie: bilan des données scientifiques* (Vol. 1-1). Paris, France: INSERM.
12. Casalis, S., Leloup, G., & Bois-Parriaud, F. (2013). *Prise en charge des troubles du langage écrit chez l'enfant*. Paris: Masson.
13. Cèbe, S., & Goigoux, R. D. de la publication. (2000). L'influence des pratiques d'enseignement sur les apprentissages des élèves en difficulté. *Cahiers Alfred Binet*, 661(4), 49-68.
14. Chevrie-Muller, C., Maillart, C., Simon, A. M., & Fournier, S. (2010). *L2MA-2 : Langage oral, Langage écrit, Mémoire, Attention* (Vol. 2ème Edition). ECPA, les Ed. du Centre de psychologie appliquée.
15. Children's use of analogy in learning to read: A developmental study, U. (1986).

- Children's use of analogy in learning to read: A developmental study. *Journal of Experimental Child Psychology*, 42(1), 73-83.
16. Coltheart, M. (1978). Lexical access in simple reading tasks. In Underwood, Geoffrey (Éd.), *Strategies of information processing* (p. 151-216). London ; New York: Academic Press.
 17. Coltheart, M., Curtis, B., Atkins, P., & Haller, M. (1993). Models of reading aloud: Dual route and parallel distributed processing approaches. *Psychological Review*, 100, 589-608.
 18. Coltheart, M., Rastle, K., Perry, C., Langdon, R., & Ziegler, J. C. (2001). DRC: A dual route cascaded model of visual word recognition and reading aloud. *Psychological Review*, 108, 204-256.
 19. Critchley, M. (1970). *The dyslexic child*. London, Royaume-Uni: Heinemann Medical.
 20. Dehant, A. (1968). *Etude expérimentale des méthodes d'apprentissage de la lecture* (Vol. 1-1). Louvain, Belgique: Librairie universitaire.
 21. Dunn, L. M., & Theriault-Whalen, C. M. (1993). *EVIP : Echelle de vocabulaire en images Peabody, adaptation française* (Toronto : Psycan, Paris : Editions de Centre de Psychologie Appliquée.).
 22. Ecalle, J., & Magnan, A. (2010). *L'apprentissage de la lecture et ses difficultés* (Vol. 1-1). Paris, France: Dunod, DL 2010.

23. Ehri, L. C. (1976). Comprehension and production of adjectives and seriation. *Journal of Child Language*, 3, 369-384.
24. Frith, U. (1985). Beneath the surface of developmental dyslexia. In K. Patterson, J. C. (M Marshall, & M. Coltheart (Éd.), *Surface dyslexia: neuropsychological and cognitive studies of phonological reading* (p. 301-330). London: Routledge and Kegan-Paul.
25. Goigoux, R. D. de la publication. (2000). Apprendre à lire à l'école : les limites d'une approche idéovisuelle. *Psychologie Française*, 45(3), 235-245.
26. Gombert, J.-É. (1990). *Le développement métalinguistique* (Vol. 1-1). Paris, France: Presses universitaires de France.
27. Gombert, J.-É., & Colé, P. (2000). Activités métalinguistiques, lecture et illettrisme. In M. Kail & M. Fayol (Éd.), *L'acquisition du langage : Le langage au delà de 3 ans* (Vol. 2, p. 117-150). Paris: Presses universitaires de France.
28. Gough, P. B., & Tunmer, W. (1986). Decoding, reading and reading disability. *Remedial and special education*, 7(1), 6-10.
29. Guttentag, R., & Haith, M. (1978). Automatic processing as a function of age and reading ability. *Child Development*, (49), 707-716.
30. Harm, M., & Seidenberg, M. (1999). Phonology, reading acquisition, and dyslexia. Insights from connectionist models. *Psychological Review*, 106, 491-528.

31. Hulme, C., Hatcher, P., Nation, K., Brown, A., Adams, J., & Stuart, G. (2002). Phoneme awareness is a better predictor of early reading skill than onset-rime awareness. *Journal of Experimental Child Psychology*, 82(1), 2-28.
32. Hulme, C., Muter, V., & Snowling, M. (1998). Segmentation does predict early progress in learning to read better than rhyme: a reply to Bryant. *Journal of Experimental Child Psychology*, 71(1), 39-44.
33. International Dyslexia Association Board of Directors. (2002). Definition of dyslexia. Consulté à l'adresse <http://www.interdys.org/ewebeditpro5/upload/Definition.pdf>
34. Jacquier-Roux, M., Lequette, C., Pouget, G., Valdois, S., & Zorman, M. (2010). *BALE : Batterie Analytique du Langage Ecrit*. Grenoble: Laboratoire de Psychologie et NeuroCognition.
35. Jacquier-Roux, M., Valdois, S., & Zorman, M. (2005). *ODEDYS : Outils de dépistage des dyslexies* (Vol. Version 2). Grenoble : Université Pierre Mendès: Laboratoire de psychologie et de neurocognition.
36. Jenner, A., Rosen, G. D., & Galaburda, A. M. (1999). Neuronal asymmetries in the primary visual cortex of dyslexic and non-dyslexic brains. *Annals of Neurology*, 46, 189–196.
37. Kirby, J. R., Parrila, R., & Pfeiffer, S. (2003). Naming speed and phonological processing as predictors of reading development. *Journal of Experimental Child Psychology*, 95, 453-464.

38. Lederle, E. (2004). Des modes d'intervention et des pratiques rééducatives en matière de troubles développementaux spécifiques du langage écrit ou dyslexie. In *Les approches thérapeutiques en orthophonie Tome 2. Prise en charge thérapeutique des troubles du langage écrit* (Vol. 1-4, p. 9-62). Isbergues: Ortho éd.
39. Lefavrais, P. (1967). *Test de l'Alouette* (Vol. 1-1). Paris, pays inconnu: Centre de psychologie appliquée.
40. Lefavrais, P. (2005). *Alouette R* (Vol. 1-1). Paris, France: les Éd. du Centre de psychologie appliquée.
41. Leloup, G. (2011). *Lecture et compétences reliées à la lecture chez des adultes dyslexiques universitaires*. Lille, France: Atelier national de Reproduction des Thèses.
42. Livingstone, M. S., Rosen, G. D., Drislane, F. W., & Galaburda, A. M. (1991). Physiological and anatomical evidence for a magnocellular defect in developmental dyslexia. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA*, 88, 7943-7947.
43. Lobrot, M. (1987). *Lire: avec épreuves pour évaluer la capacité de lecture (D-OR-LEC)* (Vol. 1-1). Paris, France: Ed. ESF.
44. Lorenzi, C., Dumont, A., & Fullgrabe, C. (2000). Use of temporal envelope cues by children with developmental dyslexia. *Journal of Speech Language and Hearing Research*, 43, 1367-1379.
45. Lovegrove, W., Martin, F., & Slaghuis, W. (1986). A theoretical and experimental case

for a visual deficit in reading disability. *Cognitive Neuropsychology*, 3, 225-267.

46. Lyon, G. R., Shaywitz, S. E., & Shaywitz, B. A. (2003). Defining dyslexia, comorbidity, teachers' knowledge of language and reading. A definition of dyslexia. *Annals of Dyslexia*, 53, 1-14.
47. Manis, F. R., & Keating, P. (2004). Speech perception in dyslexic children with and without language impairments. In H. W. Catts & A. G. Kamhi (Éd.), *The connections between language and reading disabilities* (Vol. 1-1, p. 77-99). Mahwah (N.J.), Etats-Unis, Royaume-Uni.
48. Mody, M., Studdert-Kennedy, M., & Brady, S. (1997). Speech perception deficits in poor readers: Auditory processing or phonological coding? *Journal of Experimental Child Psychology*, 64, 199-231.
49. Morais, J., Bertelson, P., Cary, L., & Alégria, J. (1986). Literacy training and speech segmentation. *Cognition*, 24, 45-64.
50. Mousty, P., Leybaert, J., Alégria, J., Content, A., & Morais, J. (1994). BELEC. Batterie d'évaluation du langage écrit et de ces troubles. In J. Grégoire & B. Piérart (Éd.), *Évaluer les troubles de la lecture: les nouveaux modèles théoriques et leurs implications diagnostiques* (Vol. 1-1, p. 127-145). Bruxelles, Belgique: De Boeck université.
51. Organisation mondiale de la santé. (1994). *Classification internationale des maladies, dixième révision: critères diagnostiques pour la recherche*. (C.-B. Pull, Trad.) (Vol. 1-1). Genève, Suisse: OMS.

52. Orton, S. T. (1937). *Reading, writing and speech problems in children: a presentation of certain types of disorders in the development of the language faculty* (Vol. 1-1). New York, Etats-Unis: W.W. Norton.
53. Parrila, R., Kirby, J. R., & McQuarrie, L. (2004). Articulation rate, naming speed, verbal short-term memory, and phonological awareness: Longitudinal predictors of early reading development? *Scientific Studies of Reading*, 8, 3-26.
54. Perfetti, C. A., Goldman, S. R., & Hogaboam, T. W. (1979). Reading skills and the identification of words in discourse context. *Memory and Cognition*, 7, 273-282.
55. Pietri, L. (2010). *Evaluation des processus d'identification des mots écrits chez l'adulte dyslexique* (Vol. 1-1). France.
56. Piquard-Kipffer, A. (2003). *Prédiction de la réussite ou de l'échec spécifiques en lecture au cycle 2: suivi d'une population « à risque » et d'une population contrôle de la moyenne section de maternelle à la deuxième année de scolarisation primaire* (Thèse doctorat). Université Paris Diderot - Paris 7, France.
57. Plaut, D., McClelland, J., Seidenberg, M., & Patterson, K. (1996). Understanding normal and impaired word reading: Computational principles in quasi-regular domain. *Psychological Review*, 103, 56-115.
58. Ramus, F. (2004). Developmental dyslexia: Specific phonological deficit or general sensorimotor dysfunction? *Current Opinion in Neurobiology*, 13, 212-218.

59. Ramus, F., Rosen, S., Dakin, S. C., Day, B. L., Castellote, J. M., White, S., & Frith, U. (2003). Theories of developmental dyslexia: Insights from a multiple case study of dyslexic adults. *Brain : a journal of neurology*, *126*, 841-865.
60. Raven, J., Raven, J. C., & Court, J. H. (2009). *Advanced progressive matrices*. (F. Van Dam, Trad.) (Vol. 1-1). Paris, France: ECPA, les Éd. du Centre de psychologie appliquée.
61. Schelstraete, M. A., Zesiger, P., & Bragard, A. (2006). Le bilan de la lecture chez l'enfant et l'adolescent. In F. Estienne & B. Piérart (Éd.), *Les bilans de langage et de voix: fondements théoriques et pratiques* (Vol. 1-1). Paris, France: Masson.
62. Schulte-Körne, G., Deimel, W., Bartling, J., & Remschmidt, H. (1999). The role of phonological awareness, speech perception, and auditory temporal processing for dyslexia. *European Child and Adolescent Psychiatry*, *8*, 28-34.
63. Seidenberg, M., & McClelland, J. (1989). A distributed developmental model of word recognition and naming. *Psychological Review*, *96*, 523-568.
64. Serniclaes, W., Sprenger-Charolles, L., Carré, R., & Démonet, J. F. (2001). Perceptual categorization of speech sounds in dyslexics. *Journal of Speech Language and Hearing Research*, *44*, 384-399.
65. Serniclaes, W., Van Hegue, S., Mousty, P., Carré, R., & Sprenger-Charolles, L. (2004). Allophonic mode of speech perception in dyslexia. *Journal of Experimental Child Psychology*, *87*, 336-361.

66. Seymour, P. H. K. (1990). Developmental dyslexia. In M. W. Eysenck (Éd.), *Cognitive psychology: an international review* (Vol. 1-1, p. 135-194). London: John Wiley & sons.
67. Seymour, P. H. K. (1997). Les fondations du développement orthographique et morphographique. In *Des orthographes et leur acquisition* (Vol. 1-1, p. 385-403). Lausanne, Suisse: Delachaux et Niestlé.
68. Seymour, P. H. K., Aro, M., & Erskine, J. M. (2003). Foundation literacy acquisition in European orthographies. *British Journal of Psychology*, *94*, 143-174.
69. Share, D. L. (1999). Phonological recoding and orthographic learning: a direct test of the selfteaching hypothesis. *Journal of Experimental Child Psychology*, *72*, 95-129.
70. SKOTTUN, B.C. (2000). The magnocellular deficit theory of dyslexia : The evidence from contrast sensitivity. *Vision Research*, *40*, 111-127.
71. Snowling, M. J. (2000). *Dyslexia* (Vol. 1-1). Malden, Etats-Unis: Blackwell Publishers.
72. Sprenger-Charolles, L. (2001). Transparence de l'orthographe et acquisition de la lecture: Comparaisons entre l'Espagnol, l'Allemand, le Français et l'Anglais. *NRAIS (Nouvelle Revue de l'Adaptation et Intégration Scolaires)*, *14*, 191-204.
73. Sprenger-Charolles, L. (2013). *One-Minute Test (Epreuve en cours de validation)*.
74. Sprenger-Charolles, L., & Colé, P. (2003). *Lecture et dyslexie: approche cognitive*. Paris, France: Dunod.

75. Sprenger-Charolles, L., Colé, P., Béchenec, D., & Piquard-Kipffer, A. (2005). French Normative Data on Reading and Related Skills from EVALEC, a New Computerized Battery of Tests. *European Review of Applied Psychology*, *55*, 157-186.
76. Sprenger-Charolles, L., Colé, P., Lacert, P., & Serniclaes, W. (2000). On Subtypes of Developmental Dyslexia: Evidence from Processing Time and Accuracy Scores. *Canadian Journal of Experimental Psychology*, *54*, 88-104.
77. Sprenger-Charolles, L., Colé, P., Piquard-Kipffer, A., & Leloup, G. (2010). *EVALEC-Enfant : une batterie d'évaluation diagnostique des troubles spécifiques d'apprentissage de la lecture (ou dyslexie)* (Ortho-Edition.).
78. Sprenger-Charolles, L., Colé, P., & Serniclaes, W. (2006). *Reading acquisition and developmental dyslexia* (Vol. 1-1). Hove, Royaume-Uni.
79. Sprenger-Charolles, L., Siegel, L. S., Béchenec, D., & Serniclaes, W. (2003). Development of phonological and orthographic processing in reading aloud, in silent reading and in spelling: A four year longitudinal study. *Journal of Experimental Child Psychology*, *84*, 194-217.
80. Sprenger-Charolles, L., Siegel, L. S., & Bonnet, P. (1998). Phonological mediation and orthographic factors in reading and spelling. *Journal of Experimental Child Psychology*, *68*, 134-155.
81. Stanovich, K. E. (2006). *Progress in understanding reading: scientific foundations and new frontiers* (Vol. 1-1). New York, Royaume-Uni, Etats-Unis: Guilford Press.

82. Tallal, P. (1980). Auditory temporal perception, phonics, and reading disabilities in children. *Brain and Language*, 9, 182-198.
83. Valdois, S., & Bosse, M.-L. (2002). La dyslexie à l'école. In *Actes de l'Université d'automne*. Présenté à Lecture de mots et dyslexie : approche cognitive. Consulté à l'adresse <http://eduscol.education.fr/cid45914/lecture-de-mots-et-dyslexie%A0-approche-cognitive.html>
84. Valdois, S., Colé, P., & David, D. (2004). *Apprentissage de la lecture et dyslexies développementales: de la théorie à la pratique orthophonique et pédagogique* (Vol. 1-1). Marseille, France: Solal.
85. Van Hout, A., & Estienne, F. (2001). *Les dyslexies: décrire, évaluer, expliquer, traiter* (Vol. 1-1). Paris, France: Masson.
86. Vellutino, F. R. (1979). *Dyslexia: theory and research*. Cambridge, Mass., Etats-Unis: MIT Press.
87. Vellutino, F. R., Fletcher, J. M., Snowling, M., & Scanlon, D. M. (2004). Specific reading disability (dyslexia): what have we learned in the past four decades? *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 45(1), 2-40.

ANNEXES

Questionnaire pour les parents

- **Nom de l'enfant :**
- **Prénom :**
- **Date de naissance :**
- **Redoublement :**
 - **Oui / Non** (*entourer la réponse*)
 - **Si oui, quelle classe ?**
- **Profession des parents :**
 - **Père :**
 - **Mère :**
- **Antécédents de troubles des apprentissages chez l'enfant :**
 - **Oui / Non**
 - **Langage oral / Langage écrit ?**
 - **Autres ?**
- **L'enfant a-t-il des frères et sœurs ?**
 - **Oui / Non**
 - **Si oui, combien ?**
 - **Y a-t-il des troubles du langage oral / langage écrit dans la fratrie ?**
- **Votre enfant a-t-il souffert / souffre-t-il d'otites ?**
 - **Oui / Non**
- **A-t-il des troubles de la vue ?**
 - **Oui / Non**
 - **Si oui, porte-t-il des lunettes ?**

Questionnaire pour l'enfant

- **Est-ce que tu aimes lire ?**
 - **Oui**
 - **Non**
 - **Un peu**

- **Qu'est-ce que tu aimes lire ?**

- **Quel est le dernier livre que tu as lu ?**

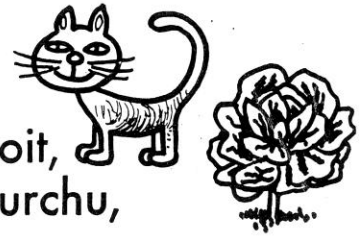
- **Qu'est-ce que tu aimes le plus à l'école ?**

- **Qu'est-ce que tu détestes le plus à l'école ?**

- **Est-ce que tu sais pourquoi tu es là ?**

- **Latéralité (observations) :**

L'alouette.



Sous la mousse ou sur le toit,
dans les haies vives ou le chêne fourchu,
le printemps a mis ses nids.
Le printemps a nids au bois.



Annie amie, du renouveau, c'est le doux temps.
Amie Annie, au bois joli gamine le pinson.
Dans les buis, gîte une biche, au bois chantant.
Annie, Annie! au doigt joli, une églantine laisse du sang :
au bout du temps des féeries viendra l'ennui.



L'alouette fait ses jeux; alouette fait un nœud avec un rien de paille.
L'hirondeau piaille sous la pente des bardeaux et, vif et gai, le geai
sur l'écaille argentée du bouleau, promène un brin d'osier.
Au verger, dans le soleil matinal, goutte une pompe dégelée.
On voit un bec luisant qui trille éperdument des notes claires
et, dans les pampres d'or que suspend la grille antique,
on surprend des rixes de moineaux.
Au potager s'alignent les cordeaux; l'if est triste à l'horizon
et lourd et lent l'envol des corbeaux.



Un lac étire ses calmes rives et, quand le soir descend,
le miroir de ses eaux reflète les poisons des brignoles perfides.
Et, quand descend le soir, quand joue la pourpre du couchant,
le ciel rougit ses eaux.
Dans la moire de l'eau danse l'ombre d'un écueil.
Tout est cris! Tout est bruits!

Une amarre est décochée... une barque est arrimée... des matelots
jettent leurs cassettes sur le rivage...
Tout est cris! Tout est bruits!
Au clair de la lune mon ami Pierrot...
Au clair de lune mon amie annie...
Au clair de la lune mon ami Pierrot, prête-moi la plume pour écrire un mot.



o u e i a

le la les un dans des do ti pu mi


Lecture à haute voix de mots familiers et de mots inventés: Test 1 minute

Nom et Prénom de l'enfant..... Date..... Classe.....


Expérimentateur.....

Consigne pour l'examinateur : Présenter à l'élève la feuille avec la liste des mots familiers (puis celle avec des mots inventés). Demander d'abord à l'élève de lire les exemples: vous pouvez alors le corriger s'il fait une erreur (non réponse ou réponse incorrecte). Faire ensuite passer l'épreuve, sans corriger l'élève et faire démarrer le chronomètre au début de l'épreuve.
Corrections : Barrer chaque mot que l'élève n'a pas lu ou a lu incorrectement. S'il a donné une réponse erronée mais s'est corrigé par la suite (autocorrection) entourer l'item déjà barré. S'il ne répond pas et reste bloqué sur un mot, après trois secondes lui demander de continuer. Après 1 minute, mettre un crochet (]) après le dernier mot que l'élève a lu (ou tenté de lire).
Consigne pour l'élève : Regarde cette feuille, il y a des mots écrits (ou des mots inventés) [montrer le premier exemple, puis les deux autres et corriger l'élève si sa réponse est incorrecte ou s'il n'a pas répondu]
 Maintenant, tu vas travailler tout seul et tu vas lire le mieux que tu peux tous les mots (ou tous les mots inventés).

MOTS FAMILIERS Cellules non grisées vs grisées: mots réguliers vs irréguliers; Non Gras vs Gras: mots courts vs longs

Essai: « porte », « mouchoir », « sept »					Nb de mots	Mot Reg Court	Mot Reg Long	Mot Irreg Court	Mot Irreg Long
Début  (rappel: arrêt après une minute)									
loupe	pétrole	stade	industrie	examen	sur 5	sur 2	sur 2	sur 0	sur 1
saladier	orchestre	magie	rhum	quai	sur 5	sur 2	sur 1	sur 1	sur 1
bocal	écharpe	domicile	seconde	square	sur 5	sur 1	sur 2	sur 1	sur 1
condamné	farce	ennui	hache	bouchon	sur 5	sur 2	sur 1	sur 1	sur 1
album	balai	agréable	emmener	fable	sur 5	sur 2	sur 1	sur 1	sur 1
vigne	vingtaine	poêle	gentiment	clown	sur 5	sur 1	sur 1	sur 2	sur 1
comptoir	piège	balance	club	capitale	sur 5	sur 1	sur 2	sur 1	sur 1
poire	écho	décor	désespoir	maximum	sur 5	sur 2	sur 1	sur 1	sur 1
gendarme	aquarium	foot	cauchemar	bague	sur 5	sur 1	sur 2	sur 1	sur 1
aiguille	coque	crochet	marmite	août	sur 5	sur 1	sur 2	sur 1	sur 1
Nombre total d'items correctement lus					sur 50	sur 15	sur 15	sur 10	sur 10
Temps exact mis par l'élève				secondes				
Nombre total d'items correctement lus en 1 minute									

PSEUDOMOTS (PM) Cellules non grisées vs grisées: PM appariés aux mots rég vs irrég; Non Gras vs Gras: PM courts vs longs
 (entre parenthèse : prononciation)

Essai: « torpa », « choupet » (Supe), « paxo » (pakso)					Nb de Pseudo	Apparié MRég Court	Apparié MRég Long	Apparié MIrrég Court	Apparié MIrrég Long
Début  (rappel: arrêt après une minute)									
poute (put)	bluque (blyk)	tropule (tropył)	aximon (aksimô)	prachet (praSe)	sur 5	sur 1	sur 2	sur 1	sur 1
ammoper (amope)	blafe (blaf)	moupe (mup)	minarte (minart)	taidinte (tedît)	sur 5	sur 1	sur 1	sur 1	sur 2
uspindrie (yspidri)	toirponte (twarpônt)	vagne (vaN)	cloi (klwa)	viqve (vik)	sur 5	sur 2	sur 1	sur 1	sur 1
panxiton (pâksitô)	flai (fle)	rhupé (rype)	chacaumar (Sakomar)	clon (klô)	sur 5	sur 1	sur 1	sur 2	sur 1
ommui (om8i)	quiliatre (kiljatr)	dorgente (dorZât)	cansète (kâset)	guêbe (geb)	sur 5	sur 1	sur 1	sur 1	sur 2
quéreil (kerej)	dinolice (dinolis)	ambe (âb)	naque (nak)	ochirpe (oSirp)	sur 5	sur 1	sur 2	sur 1	sur 1
cédor (sedor)	chur (Syr)	miège (mieZ)	lapadier (lapadje)	dargonné (dargone)	sur 5	sur 2	sur 1	sur 1	sur 1
boipe (bwap)	ogréiple (ogreipl)	irchustré (irchustré)	rigun (rigû)	diste (dist)	sur 5	sur 1	sur 1	sur 2	sur 1
Nombre total d'items correctement lus					sur 40	sur 10	sur 10	sur 10	sur 10
Temps exact mis par l'élève				secondes				
Nombre total d'items correctement lus en 1 minute									

Test de vocabulaire (EVIP)

Cotation : 1 point par bonne réponse

	New 7-12	N°Evip	Mot	ImageCorrect	Réponse de l'enfant	Cotation
	n° 7-12 ans					
Essai 1		47	Narine			
Essai 2		50	Groupe			
Essai 3		51	Remplir			
	1	52	Peler	3		
	2	53	Dispute	1		
	3	54	Plonger	2		
	4	56	Démolir	4		
	5	58	Ecorce	2		
	6	60	Balcon	1		
	7	61	Hameçon	3		
	8	62	Récompenser	3		
	9	64	Cérémonie	4		
	10	65	Mécanicien	2		
	11	67	Tronc	2		
	12	73	Pédale	1		
	13	74	Colère	3		
	14	76	Cylindrique	1		
	15	90	Véhicule	4		
	16	129	Seringue	2		
	17	89	Classer	3		
	18	101	Chauve	4		
	19	125	Confidence	3		
	20	130	Mendiant	2		
	21	127	Lucarne	3		
	22	94	Médaille	1		
	23	114	Cachet	2		

	24	108	Cascade	4	
	25	149	Spectre	4	
	26	91	Pyramide	4	
	27	159	Ligoter	1	
	28	133	Arrogant	2	
	29	146	Bourrasque	4	
	30	122	Boulon	3	
	31	126	Losange	3	
	32	124	Félin	2	
	33	110	Quatuor	4	
	34	158	Agrume	3	
	35	123	Exténuée	2	
	36	117	Ornithorynque	1	
	37	135	Spatule	3	
	38	136	Filtrer	1	
	39	115	Sphérique	2	
	40	99	Reptile	2	
	41	141	Affûter	1	
	42	156	Obélisque	1	
	43	155	Incandescent	4	
	44	147	Calice	2	
	45	93	Délabré	4	
	46	132	Assaillir	1	
	47	151	Entravé	1	
	48	131	Orthogonal	3	
	49	152	Lustrer	1	
	50	128	Constellation	4	
	51	134	Péninsule	4	
	52	160	Diverger	4	
	53	121	Charogne	1	
	54	113	Parallélogramme	1	

Matrices de Raven

1 point par bonne réponse

SERIE A

Planches	N° Item correct	Réponse enfant	Cotation
A1	4		
A2	5		
A3	1		
A4	2		
A5	6		
A6	3		
A7	6		
A8	2		
A9	1		
A10	3		
A11	4		
A12	5		

/12

SERIE AB

Planches	N° Item correct	Réponse enfant	Cotation
AB1	4		
AB2	5		
AB3	1		
AB4	6		
AB5	2		
AB6	1		
AB7	3		
AB8	4		
AB9	6		
AB10	3		
AB11	5		
AB12	2		

/12

SERIE B

Planches	N° Item correct	Réponse enfant	Cotation
B1	2		
B2	6		
B3	1		
B4	2		
B5	1		
B6	3		
B7	5		
B8	6		
B9	4		
B10	3		
B11	4		
B12	5		

/12

Lire les consignes pour l'enfant affichées sur l'écran

Nom & Prénom

Date

Classe

Série 1		Mots Réguliers et Irréguliers		Série 2		Pseudomots	
Essai		Réponses	Réponses	Essai		Réponses	Réponses
porte		tante		truche		égibe	
école		malin		lapre		cuifle	
pile		fourmi		tirfal		saille	
Test		scie		Test		pitode	
avril		cheval		moube		pogide	
pilote		soupe		adrile		simade	
citron		abri		écine		tanepi	
tulipe		merci		tople		traillou	
oncle		sapin		cande		supon	
magie		caillou		durche		chaful	
marmite		agité		atrul		fogir	
pied		paille		énoure		onfre	
cinéma		samedi		nacide		pidre	
minute		monsieur		toupre		cirate	
farine		sept		sinope			
aiguille		cuisine		furpe			
sable		deuxième		guive			
acide		facile		matore			
écharpe		album		mocile			
six		tomate		frante			
poudre		piscine		pirche			
fragile		compte		fudre			
tache		fable		mopade			
danse		maximum		sintar			
montre		guide		nurin			
plume		femme		cipre			

Δ Vérifier avant l'enregistrement que le micro est branché, le volume réglé. Vous pouvez faire un essai micro en choisissant « le magnétophone » sur votre ordinateur ou vérifier l'amplitude du son enregistré qui est indiquée par un signal en bas à droite de l'écran.

Δ Attention, si vous cliquez deux fois de suite sur la flèche ↓, deux mots apparaissent successivement : la réponse au premier ne sera pas enregistrée et sera comptabilisée comme étant une erreur.

Lire les consignes pour l'enfant affichées sur l'écran

Nom & Prénom

Date

Classe

Série 3	Mots irréguliers	Série 4	Pseudomots
Essai	Réponses	Essai	Réponses
<i>orgueil</i>		<i>aspouche</i>	
<i>ailleurs</i>		<i>tarmine</i>	
Test		Test	
dix		dul	
automne		oume	
août		orphade	
oeil		couciron	
faon		oude	
baptême		siliène	
aquarium		sartopin	
pays		funve	
sculpture		bartome	
condamné		plou	
écho		évaloupe	
ennui		opha	
poêle		acribion	
seconde		altin	
clown		opaurir	
accident		poibe	
orchestre		scaltoure	
septième		conde	
technique		tainouque	
short		chile	

Δ Vérifier avant l'enregistrement que le micro est branché, le volume réglé. Vous pouvez faire un essai micro en choisissant « le magnétophone » sur votre ordinateur ou vérifier l'amplitude du son enregistré qui est indiquée par un signal en bas à droite de l'écran.

Δ Attention, si vous cliquez deux fois de suite sur la flèche ↓, deux mots apparaissent successivement : la réponse au premier ne sera pas enregistrée et sera comptabilisée comme étant une erreur.

Nom & Prénom

Date

Classe

Feuille passation Analyse Phonologique

Lire les consignes pour l'enfant affichées sur l'écran

SupSyl		Réponse (0/1)	SupPhoCvc		Réponse (0/1)	SupPhoCcv		Réponse (0/1)
Items	Réponses		Items	Réponses		Items	Réponses	
tonira	- nira		zak	- ak		fla	- la	
varéla	- réla		chor	- or		spo	- po	
povidu	- vidu		puf	- uf		klo	- lo	
tokali	- kali		jor	- or		pra	- ra	
tipango	- pango		zil	- il		sri	- ri	
banidé	- nidé		kip	- ip		tsé	- sé	
zofitu	- fitu		dour	- our		blo	- lo	
kossila	- sila		bir	- ir		sti	- ti	
buliva	- liva		tal	- al		pso	- so	
rétouda	- touda		gof	- of		flin	- lin	
valoté	- loté		fék	- ék		sla	- la	
soguté	- guté		sat	- at		vri	- ri	
			chol	- ol		spa	- pa	
			vaf	- af		grou	- rou	
Total erreurs								

Δ Vérifier avant la passation, le volume sonore de la sortie casque.

Evalec - Enfant Ortho-Edition

Liliane Sprenger-Charolles, Pascale Colé, Agnès Piquard-Kipffer & Gilles Leloup

Nom & Prénom**Date****Classe***Feuille passation Mémoire Phonologique à Court terme*

Lire les consignes pour l'enfant affichées sur l'écran

Essais : <i>talbulo, tonira, larvula</i>			
Item	Réponse	item	Réponse
moukola		tabaritolu	
Bartino		mandurlanoti	
Favéli		rutadilérac	
Varéla		tirsatabito	
Linourac		munolivoura	
Chadurlé		takorétidou	
Items de 3 syllabes	/6	Items de 5 syllabes	/6
Gontadiro		vardotivaruté	
Rikalpéta		toziltéfavilo	
Nuronlado		munigamessotir	
Sazidulor		pédonuratilé	
Farvikéru		vafitaludéro	
Todonkino		pubagoritélu	
Items de 4 syllabes	/6	Items de 6 syllabes	/6

Total corrects	/24
Total items corrects en nombre de syllabes	/108
Empan	/6

Sont considérées comme étant réussies les séries pour lesquelles, l'enfant a donné au moins 4 réponses correctes sur 6; l'empan correspond à la dernière série pour laquelle ce seuil a été atteint.

Δ Vérifier avant la passation, le volume sonore de la sortie casque.

Dénomination sérielle rapide

Phase d'entraînement :

jaune	gris	bleu	blanc	rouge	vert
-------	------	------	-------	-------	------

Phase de test :

rouge	blanc	vert	jaune	gris	bleu
-------	-------	------	-------	------	------

gris	jaune	rouge	bleu	blanc	vert
------	-------	-------	------	-------	------

blanc	bleu	jaune	vert	gris	rouge
-------	------	-------	------	------	-------

jaune	blanc	gris	rouge	bleu	vert
-------	-------	------	-------	------	------

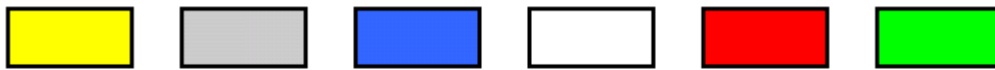
rouge	vert	blanc	gris	jaune	bleu
-------	------	-------	------	-------	------

gris	bleu	vert	rouge	jaune	blanc
------	------	------	-------	-------	-------

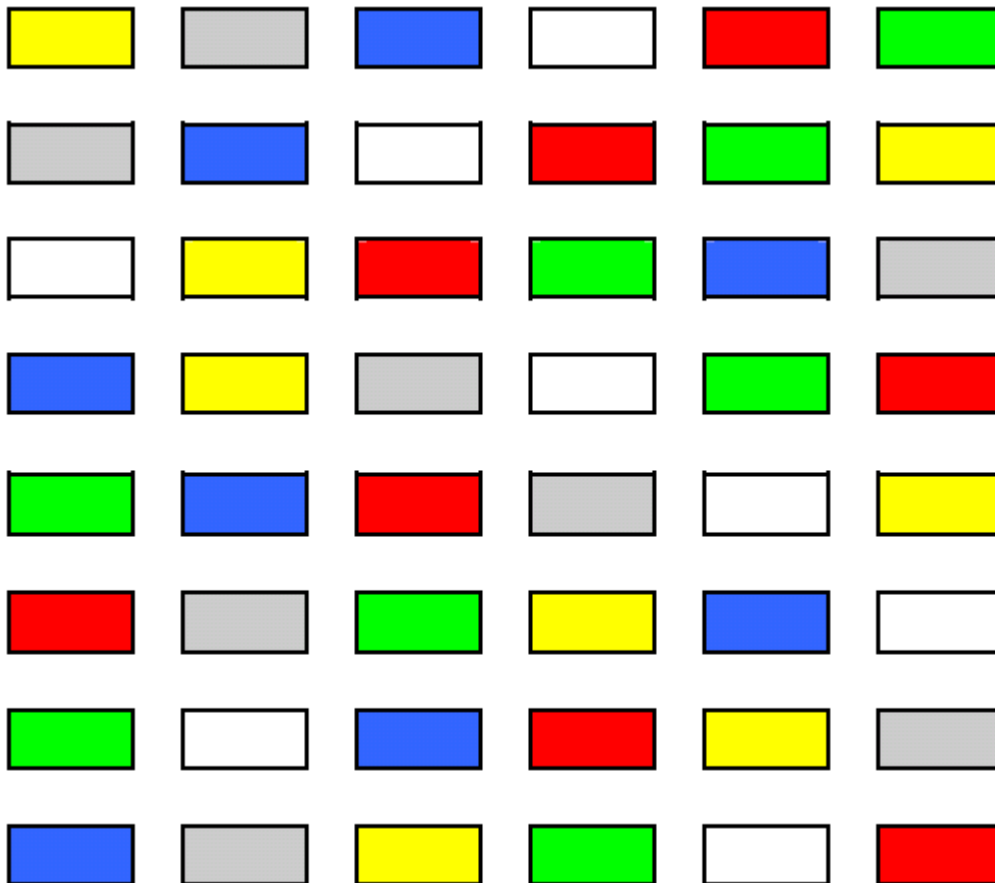
jaune	vert	rouge	blanc	bleu	gris
-------	------	-------	-------	------	------

vert	rouge	blanc	bleu	gris	jaune
------	-------	-------	------	------	-------

Phase d'entraînement :



Phase de test :



TEXTE DE L'ÉPREUVE L3 (Lobrot)

Preliminaire

- 1 - Je ferai la vaisselle demain matin, car je suis fatigué et je préfère aller au (bout, loup, jour, lit, loin).
- 2 - Si on fait marcher trop fort sa radio, on risque de déranger les (poissons, mains, coins, voisins, trains).
- 3 - Mon frère a fait un voyage en Afrique et a rapporté une très originale (ville, statue, chaleur, estrade, saison).
- 4 - Un homme qui conduit un véhicule s'appelle un (mécanicien, compagnon, accordeur, conducteur, chanteur).

Epreuve

- 1 - Prends le panier et va m'acheter des (armoires, oranges, ordures, ombres, ordres).
- 3 - Tous les chiens ont quatre (bouches, pattes, pinces, prunes, oreilles).
- 4 - J'aimerais aller sur la plage pour me baigner dans la (guerre, mer, mère, marche, marque).
- 5 - La petite fille a mis sa (roche, cloche, roue, rue, robe).
- 6 - La gare se trouve au milieu de la (fille, ville, bille, boule, poule).
- 7 - Il a ouvert la radio et a écouté les (nouvelles, chandelles, voiles, vitres, navires).
- 8 - Il a déchiré son tablier et il s'est fait (rouler, grandir, sonder, craindre, gronder).
- 9 - Un endroit où on range les livres s'appelle une (pêche, cuisine, galerie, bibliothèque, porte).
- 10 - Il y a eu un grand accident : la locomotive est sortie des (tiroirs, rails, rayons, routes, rangs).
- 11 - Ils travaillent toute la journée et le soir ils se (noient, brisent, sèchent, répondent, reposent).
- 12 - Vous pourriez enlever la poussière avec un (palais, balai, bœuf, lard, valet).
- 13 - Il est parti à la chasse, c'est pourquoi il a pris son (outil, feu, fusil, gentil, foin).
- 14 - Mon oncle, après de longues études, est devenu (nouille, médecin, moisi, monsieur, moyen).
- 15 - Il s'est penché sur le puits et il est tombé au (fond, front, frein, fard, four).
- 16 - Il fait chaud sur la terrasse, pourquoi ne mettez-vous pas le (paravent, radiateur, parasol, passage, patin).
- 17 - Quand on est dans la rue, il faut faire très attention aux autos afin de ne pas se faire (laver, transporter, casser, pousser, écraser).
- 18 - Quand vous dormirez, j'espère que vous ferez de jolis (rêves, yeux, trous, rires, cous).
- 19 - Parmi tous les jeux préférez-vous le ping-pong, le billard, les dominos, ou les (douches, astres, bras, cartes, cadres).
- 20 - Il s'est pris la main dans la porte et il s'est mis à pleurer en poussant des (bruits, lits, nuits, cris, cas).
- 21 - Un camarade l'a poussé et il est tombé sur les (roues, mains, nains, vins, ponts).
- 22 - Tout le monde est parti en voiture jusqu'à la forêt et là, nous nous sommes assis sur l'herbe, où nous avons mangé notre (rat, rang, repas, quart, pas).
- 23 - Ils comptent aller aux courses dimanche prochain car ils aiment voir les chevaux courir sur la (piste, liste, voûte, route, mine).
- 24 - Il est arrivé une drôle d'aventure à un pêcheur ; Il a attrapé une (carpe, tanche, godasse, truite, perche).

- 25 - Du cratère du volcan s'échappent peu à peu des flots de (vague, lave, bave, cave, rage).
- 26 - Pourquoi ne vous servez-vous pas d'un couteau pour manger votre (vin, voiture, viande, voisin, ville).
- 27 - Tous les gens sont sortis de leur maison et ont regardé les dégâts produits par (l'explosion, exposition, ascension, expédition, exagération).
- 28 - Nos voisins ont acheté un gros chien méchant qui doit rester devant la porte pour monter la (corde, fuite, chaîne, grade, garde).
- 29 - C'est l'hiver, et cette nuit sont tombés de gros (flacons, cocons, flocons, sapins, sabots).
- 30 - Nous sommes allés nous promener dans la forêt et nous avons rapporté des (chalets, champignons, châtaignes, châteaux, chapeaux).
- 31 - C'est le printemps, les bois sont fleuris de (quilles, jongleurs, jonques, jonquilles, feuilles).
- 32 - La fatigue, le surmenage, ont rendu cette personne (alerte, petite, aimable, maligne, souffrante).
- 33 - Le prestidigitateur, en plantant un couteau dans la paume de sa main nous a (payés, effacés, fouillés, effrayés, ensanglantés).
- 34 - Les hommes aiment ce qui est nouveau parce que cela satisfait leur (bonté, amitié, curiosité, vanité, justice).
- 35 - Lemari d'une fille est pour la mère de cette fille un (géant, agent, gendre, geôlier, gendarme).
- 36 - Les réfrigérateurs empêchent la nourriture de (mourir, rouiller, se souiller, geler, pourrir).

ANALYSE DES RESULTATS DES COMPETENCES RELIEES A LA LECTURE

(Tableau 1) *Performances des sujets en DRA en précision et classement par rapport à la norme*

DRA	DRA couleurs		DRA noms des couleurs	
	Effectif	%	Effectif	%
<i>Précision</i>				
Dans la norme	91	91,9	94	95
Entre -1 ET et -1,65 ET	0	0	3	3
A partir de - 1,65 ET	8	8,1	2	2

(Tableau 2) *Performances des sujets en DRA, en temps de traitement, et classement par rapport à la norme*

DRA	DRA couleurs		DRA noms des couleurs	
	Effectif	%	Effectif	%
<i>Temps de traitement</i>				
+ 1,65 ET	3	3	5	5,1
Entre +1 et + 1,65 ET	12	12,1	19	19,2
Dans la norme	71	71,7	63	63,6
Entre - 1 et - 1,65 ET	7	7,1	9	9,1
-1,65 et plus	6	6,1	3	3

(Tableau 3) Performance des sujets en analyse phonologique, en précision, et classement par rapport à la norme

Analyse phonologique	Suppression syllabique		Suppression phonémique CVC		Suppression phonémique CCV	
	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%
Dans la norme	88	88,9	90	90,9	89	89,9
Entre -1 ET et -1,6 ET	0	0	4	4	6	6,1
-1,65 et plus	11	11,1	5	5,1	4	4

(Tableau 4) Performance des sujets en analyse phonologique, en temps de traitement, et classement par rapport à la norme

Analyse phonologique	Suppression syllabique		Suppression phonémique CVC		Suppression phonémique CCV	
	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%
Temps de latence						
+ 1,65 ET	1	1	0	0	1	1
Entre +1 et + 1,65 ET	15	15,1	1	1	7	7,1
Entre -1 et + 1 ET	70	70,7	85	85,9	75	75,7
Entre - 1 et - 1,65 ET	7	7,1	9	9,1	8	8,1
-1,65 et plus	6	6,1	4	4	8	8,1

(Tableau 5) *Performance des sujets en mémoire à court terme phonologique, en précision, et classement par rapport à la norme*

Mémoire à court terme verbale	Empan	
	Effectif	%
Précision		
Au-dessus de la norme à + 1 ET	22	22,2
Dans la norme	66	66,7
Entre -1 ET et -1,6 ET	0	0
-1,65 et plus	11	11,1

(Tableau 6) *Performance des sujets en mémoire à court terme phonologique, en temps de traitement, et classement par rapport à la norme*

Mémoire à court terme verbale	Empan	
	Effectif	%
Temps de traitement		
+ 1,65 ET	7	7,1
Entre +1 et + 1,65 ET	12	12,1
Dans la norme	67	67,6
Entre - 1 et - 1,65 ET	6	6,1
-1,65 et plus	7	7,1

(Tableau 7) *Norme des CM2 pour les tests évaluant les capacités reliées à la lecture (précision et temps)*

Erreurs	Analyse phonologique Erreurs (%)			MCT	DRA Erreurs	
	Sup Syll	Sup Pho CVC	Sup Pho CCV	Empan	Couleurs	Noms écrits
Moyenne	9,70	4,46	20,20	4,73	0,28	0,11
Ecart-type	12,13	8,61	17,58	1,03	0,74	0,65
Temps de réponses en secondes	Analyse phonologique			MCT	DRA	
	Sup Syll	Sup Pho CVC	Sup Pho CCV	Empan	Couleurs	Noms écrits
Moyenne	33,88	30,08	37,36	85,09	35,75	20,99
Ecart-type	8,29	10,09	11,33	11,93	6,52	3,33

**ETUDE DES PERFORMANCES D'IDENTIFICATION DES MOTS ECRITS
CHEZ L'ENFANT NORMOLECTEUR DE CM2**

Résumé :

L'objectif de ce mémoire est de compléter l'étalonnage d'EVALEC, batterie d'évaluation-diagnostic de la dyslexie, actuellement étalonnée du CP au CM1. Des épreuves évaluant les procédures d'identification des mots écrits et les compétences phonologiques ont été proposées à 99 enfants normolecteurs de CM2 issus de diverses régions de France. Les mesures de précision et de temps ont permis de repérer des sujets présentant des performances déficitaires mais n'ayant jamais été détectés auparavant. Des études de cas ont été réalisées pour 3 de ces enfants.

Mots clés : Identification des mots écrits - Enfants normolecteurs - Dyslexie développementale - Diagnostic de dyslexie - Classification des dyslexies.

Abstract :

The purpose of this report is to pursue the calibration of EVALEC, a test for the diagnosis of dyslexia, which has to date only been calibrated for the first four years of primary school. Word recognition processes and phonological skills were tested all over the country (France) in 99 children with good reading skills during their fifth year of primary school. Results about accuracy and time spent performing tasks allowed us to identify problems in so far not diagnosed subjects. Case studies were performed on three of these children.

Key words: Word recognition process – Children with good reading skills - Developmental dyslexia – Diagnosis of dyslexia – Types of dyslexia.

Nombre de pages : 108 pages dont 18 pages d'annexes

Nombre de références bibliographiques : 87