



**HAL**  
open science

## Validation de l'EDA comme outil de dépistage et critères d'indication orthophonique

Marine Cavin, Marion Cuisset

► **To cite this version:**

Marine Cavin, Marion Cuisset. Validation de l'EDA comme outil de dépistage et critères d'indication orthophonique. Sciences cognitives. 2014. dumas-01077468

**HAL Id: dumas-01077468**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01077468v1>**

Submitted on 2 Nov 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.

ACADÉMIE DE PARIS

UNIVERSITÉ PARIS VI PIERRE et MARIE CURIE

MÉMOIRE POUR LE CERTIFICAT DE CAPACITÉ D'ORTHOPHONISTE

---

---

**VALIDATION DE L'EDA COMME OUTIL DE DÉPISTAGE**

**ET CRITÈRES D'INDICATION**

**ORTHOPHONIQUE**

---

---

*Directeurs de mémoire :*

Monique TOUZIN & Catherine BILLARD

*Année universitaire :*

2013-2014

Marine CAVIN

*Née le 12 août 1988*

Marion CUISSET

*Née le 09 juin 1991*

*À Denise, à Émile.*

## *Remerciements*

---

Nous remercions tout d'abord nos maîtres de mémoire, Monique Touzin et Catherine Billard pour nous avoir proposé ce sujet qui nous a tout de suite emballées ! Nous les remercions toutes deux pour leur grande patience, leur disponibilité et leur réactivité tout au long de l'année.

Nous remercions particulièrement Monique Touzin pour ses relectures avisées et Catherine Billard pour sa grande aide concernant la partie statistique.

Nous remercions le directeur de l'École Télégraphe ainsi que les enseignants pour leur sympathie et leur intérêt pour notre travail.

Nous remercions tous les professionnels rencontrés lors de ces quatre années d'études qui ont contribué à faire de nous les orthophonistes que nous serons demain.

Merci à Phong pour avoir si joliment mis en forme nos idées, ainsi que pour ses précieux conseils. Merci à Anthony pour son soutien moral de chaque instant.

Nous remercions nos amis proches pour leur intérêt et leurs encouragements durant nos études et particulièrement cette année.

Merci à Steph avec qui nous avons aimé partager cette belle aventure orthophonique. Vivement la suite !

Et enfin, nous remercions nos parents, qui nous ont transmis l'envie de faire un métier qui nous épanouisse chaque jour et sans qui nous n'en serions pas là aujourd'hui.



Je soussigné(e)....., déclare être pleinement conscient(e) 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, je m'engage à citer toutes les sources que j'ai utilisées pour écrire ce mémoire.

Je soussigné(e)....., déclare être pleinement conscient(e) 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, je m'engage à citer toutes les sources que j'ai utilisées pour écrire ce mémoire.



<b>A. Introduction.....</b>	<b>1</b>
<b>B. Partie théorique.....</b>	<b>2</b>
<b>I. Au cœur de la problématique des troubles des apprentissages : un projet de lutte contre les inégalités (Marion Cuisset).....</b>	<b>2</b>
I.1. État des lieux de l'apprentissage en France .....	2
I.2. Des difficultés d'apprentissages aux troubles spécifiques .....	3
I.2.1. Terminologie.....	3
I.2.2. Prévalence .....	4
I.2.3. Environnement défavorisé et troubles des apprentissages.....	5
I.3. Contexte de création du projet Paris Santé Réussite .....	6
I.3.1. Les acquis du plan d'action.....	7
I.3.2. Les limites du plan d'action 2001 .....	8
I.4. Paris Santé Réussite : un projet de lutte contre l'inégalité des chances dans l'apprentissage .....	10
I.4.1. Méthodologie (Marine Cavin) .....	11
I.4.2. Les résultats du PSR .....	13
I.4.2.1. Les premiers résultats de l'étape pédagogique préventive .....	13
I.4.2.2. Les résultats des étapes diagnostique et experte.....	14
<b>II. Indication de l'orthophonie dans les troubles du langage écrit chez les enfants .</b>	<b>15</b>
II.1. Critères d'indications au bilan orthophonique .....	15
II.1.1. Enfants en première année d'apprentissage de la lecture (CP) .....	15
II.1.2. Enfants en deuxième année d'apprentissage de la lecture et au-delà.....	16
II.1.3. Critères d'analyse du bilan orthophonique.....	16
II.2. Critères d'indications à la rééducation orthophonique dans le rapport de l'INSERM.....	17
II.2.1. Trouble du langage oral associé à un trouble du langage écrit .....	17
II.2.2. Difficultés plus globales d'apprentissages .....	18
II.2.3. Trouble spécifique du langage écrit .....	18
<b>III. Les tests .....</b>	<b>18</b>

III.1. Définition.....	18
III.2. Méthodologie.....	19
III.2.1. Les conditions de mesure .....	20
III.2.1.1. La sensibilité.....	20
III.2.1.2. La fidélité.....	20
III.2.1.3. La validité .....	21
□ la validité de contenu.....	21
□ la validité empirique ou critérielle .....	21
□ la validité théorique .....	21
III.2.2. Les étalonnages .....	21
<b>C. Problématique et hypothèses .....</b>	<b>23</b>
<b>D. Partie pratique .....</b>	<b>25</b>
<b>I. Méthodologie .....</b>	<b>25</b>
I.1. Population .....	25
<i>Tableau 1 : Répartition des effectifs par classe .....</i>	<i>25</i>
I.2. Critères d'inclusion.....	26
I.3. Déroulement des passations .....	26
<i>Tableau 2 : protocole de passation détaillé par séance .....</i>	<i>26</i>
<b>II. Présentation de l'EDA .....</b>	<b>27</b>
II.1. Description générale .....	27
II.2. Description des épreuves.....	28
II.3. Étalonnage.....	28
<b>III. Description des tests orthophoniques.....</b>	<b>29</b>
III.1. Langage oral.....	29
III.1.1. Phonologie.....	29
□ Répétition de logatomes de l'Odédys- version 2 .....	29
III.1.2. Lexique.....	30
III.1.2.1. Expression lexicale .....	30
□ DEN 48.....	30
III.1.2.2. Compréhension lexicale .....	31

□	EVIP-B .....	31
III.1.3.	Syntaxe .....	31
III.1.3.1.	Expression syntaxique .....	31
□	TCG-R.....	31
III.1.3.2.	Compréhension syntaxique.....	32
□	É.CO.S.SE.....	32
III.2.	<i>Langage écrit</i> .....	33
III.2.1.	Leximétrie .....	33
□	Monsieur Petit (ELFE) .....	33
III.2.2.	Compréhension textuelle.....	34
□	Quelle rencontre !.....	34
III.2.2.2.	Transcription.....	34
□	Le corbeau (L2MA-2) .....	34
<b>IV.</b>	<b>Résultats</b> .....	<b>36</b>
IV.1.	<i>Validation de l'EDA</i> .....	36
IV.1.1.	Corrélation des épreuves de l'EDA aux épreuves orthophoniques.....	36
	<i>Tableau 3: Corrélations EDA/TO (en E.T.) -Épreuves de langage oral –</i> .....	37
	<i>Tableau 4 : Corrélations EDA/TO en Score Brut (SB) -Épreuves de leximétrie-</i>	
	.....	37
	<i>Tableau 5: Corrélations EDA/TO -Épreuves de lecture –</i> .....	37
	<i>Tableau 6 : Corrélations EDA/TO (en E.T.) -Épreuves de transcription</i>	
	<i>(cotation simple)-</i> .....	38
	<i>Tableau7 :Corrélations EDA/TO (en E.T.) -Épreuves de transcription (cotation</i>	
	<i>complexe)-</i> .....	38
IV.1.2.	Classement des enfants par groupes et pourcentage de concordance .....	38
	<i>Tableau 8: Répartition des enfants par groupes - Toutes les épreuves-</i> .....	39
	<i>Tableau 9 : Répartition des enfants par groupes - Épreuves de langage oral-</i>	39
	<i>Tableau 10 : Répartition des enfants par groupes - Épreuves de langage écrit-</i>	
	.....	40
IV.1.3.	Sensibilité et spécificité de l'EDA .....	40
	<i>Tableau 11 : Calcul de la sensibilité et de la spécificité de l'EDA –Toutes les</i>	
	<i>épreuves-</i> .....	41
	<i>Tableau 12 : Calcul de la sensibilité et de la spécificité de l'EDA –Langage</i>	
	<i>oral –</i> .....	42

<i>Tableau 13 : Calcul de la sensibilité et de la spécificité de l'EDA –Langage</i>	
écrit- .....	42
IV.1.4. Valeurs prédictives .....	43
<i>Tableau 14 : Valeurs prédictives en fonction des différentes analyses .....</i>	
	43
<b>E. Discussion.....</b>	<b>45</b>
<b>I. Interprétation des résultats .....</b>	<b>45</b>
<i>I.1. Analyse des corrélations.....</i>	<i>45</i>
<i>I.2. Sensibilité, spécificité de l'EDA et valeurs prédictives .....</i>	<i>46</i>
<i>I.3. Critères d'indication orthophonique à partir des résultats de l'EDA.....</i>	<i>48</i>
<b>II. critiques et limites de l'étude .....</b>	<b>50</b>
<i>II.1. Population de l'étude.....</i>	<i>50</i>
<i>II.2. Conditions de passation.....</i>	<i>51</i>
<i>II.3. Den 48.....</i>	<i>51</i>
<i>II.4. Épreuves de lecture en une minute .....</i>	<i>52</i>
<b>III. illustration : cas cliniques.....</b>	<b>53</b>
<input type="checkbox"/> Cas clinique n°1 .....	53
<input type="checkbox"/> Cas clinique n°2 .....	56
<input type="checkbox"/> Cas clinique n°3 .....	58
<b>F. Conclusion .....</b>	<b>60</b>
<b>G. Bibliographie .....</b>	
<b>H. Annexes .....</b>	

## A. INTRODUCTION

---

En 2012, le Programme International pour le Suivi des Acquis des élèves révèle que 19 % des élèves français de quinze ans ne lisent pas suffisamment bien pour « *participer de manière efficace et productive à la vie de la société* ». Selon ce même programme, un élève issu de l'immigration est deux fois plus susceptible de rencontrer des difficultés d'apprentissages. Les troubles de la lecture constituent donc actuellement un enjeu majeur de santé publique et de société, particulièrement en environnement défavorisé.

C'est dans ce cadre de lutte contre l'illettrisme et les inégalités d'apprentissages qu'est né le Projet Paris Santé Réussite. Cette recherche action menée en milieux dits « sensibles », a pour but de réduire le pourcentage de faibles lecteurs avant que l'engrenage de l'échec scolaire ne mène au décrochage. Ce programme nécessite une coordination entre les équipes enseignantes et les acteurs du domaine de la santé. Un dépistage systématique des élèves de cycle 2 est mis en place dans les écoles participant au projet. Ce dépistage permet d'orienter au mieux les enfants vers les soins et les professionnels adaptés.

Dans le projet d'une extension à plus large échelle de ce dispositif, la batterie EDA (Évaluation Des fonctions cognitives et des Apprentissages) utilisée pour les dépistages, doit être validée. Si la fiabilité de cette batterie est prouvée, elle pourra alors servir de ligne de base au dépistage systématique pour les médecins de première ligne ainsi que dans les écoles, afin de permettre une prescription éclairée de l'orthophonie.

Notre étude consiste, dans un premier temps, en la validation de cette batterie. Nous confrontons donc l'EDA à des tests orthophoniques qui évaluent les mêmes domaines et vérifions leur corrélation.

Dans un second temps, nous étudions la sensibilité et la spécificité de la batterie de dépistage par rapport à la batterie de référence, en classant les enfants selon leur sévérité et en vérifiant la concordance entre les résultats de l'EDA et ceux des tests orthophoniques. Nous cherchons par ce travail à affiner les critères d'indication au bilan orthophonique à partir des résultats de l'EDA.

## ***B. PARTIE THÉORIQUE***

---

### **I. AU CŒUR DE LA PROBLÉMATIQUE DES TROUBLES DES APPRENTISSAGES : UN PROJET DE LUTTE CONTRE LES INÉGALITÉS**

#### **I.1. État des lieux de l'apprentissage en France**

Le Programme International pour le Suivi des Acquis des élèves (PISA, 2012) fait état d'une dégradation par le bas du système d'éducation français ces neuf dernières années. Ce programme est un ensemble d'études menées par l'OCDE (Organisation de Coopération et de Développement Économiques) qui visent à mesurer les systèmes éducatifs des pays membres et non membres en comparant les compétences acquises par les élèves de 15 ans en fin d'obligation scolaire.

Selon cette dernière enquête, en 2012, il y avait presque autant d'élèves performants qu'en 2003 mais plus d'élèves en échec scolaire.

Les inégalités sociales s'étant aggravées depuis 2009 en France (PISA, 2012), le rapport entre le milieu socio-économique et les performances est bien plus prégnant que dans les autres pays de l'OCDE. En 2012, un élève issu de l'immigration était deux fois plus susceptible de rencontrer des difficultés d'apprentissages. Même après contrôle du milieu socio-économique, les élèves issus de l'immigration ont des scores inférieurs aux élèves d'origine française, la différence de score équivalant à une année d'études. En plus d'obtenir des résultats inférieurs, les élèves français issus d'un milieu socio-économique défavorisé sont aussi moins impliqués, moins attachés à leur école, moins persévérants, et beaucoup plus anxieux par rapport à la moyenne des élèves de milieu défavorisé des pays de l'OCDE.

De plus, en France les élèves « résilients » sont moins nombreux que dans les autres pays de l'OCDE. Ces élèves sont les élèves les plus défavorisés d'un pays qui se classent dans les 25 % d'élèves qui obtiennent les meilleures performances.

Quant au langage écrit, le programme PISA révèle que 19 % des élèves français de quinze ans ne lisent pas suffisamment bien pour « *participer de manière efficace et productive à la vie de la société* ». Bien que les élèves français présentent des scores au-dessus de la moyenne des pays de l'OCDE en lecture (compréhension), les écarts de performance en compréhension de l'écrit se sont creusés entre 2000 et 2012, en faveur des filles. La

proportion d'élèves très performants et celle des élèves peu performants ont augmenté de 4 points de pourcentage.

## I.2. Des difficultés d'apprentissages aux troubles spécifiques

### I.2.1. Terminologie

On parle de **difficultés d'apprentissages** (en lecture, orthographe ou calcul...) lorsque les parents ou enseignants repèrent une acquisition qui ne suit pas le rythme habituel. Lorsqu'une évaluation par un test étalonné a confirmé un score déficitaire en référence aux normes attendues pour l'âge, il s'agit alors d'un **trouble** (Billard et coll., 2013).

Les troubles sont dits « **spécifiques** » s'ils ne peuvent être entièrement expliqués par une déficience mentale, une pathologie sensorielle sévère (surdité, vision), neurologique lésionnelle ou psychiatrique avérée. Ils sont durables lorsqu'ils persistent malgré une prise en charge adaptée (Billard et coll., 2013).

Selon la classification du DSM-V (Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, 2013), les troubles spécifiques du langage écrit, s'inscrivent dans la description plus globale de **trouble spécifique des apprentissages**. Ces derniers sont définis par une difficulté à apprendre et à utiliser les aptitudes académiques, indiquée par la présence depuis au moins 6 mois d'au moins un des symptômes suivants:

- lecture de mots inexacte, lente ou laborieuse ;
- difficulté à comprendre la signification de ce qui est lu (même si c'est lu correctement) ;
- difficultés d'orthographe ;
- difficultés dans l'expression écrite (erreurs de ponctuation ou grammaticales, manque de clarté de l'expression des idées) ;
- difficulté à maîtriser le sens des nombres, les faits numériques, ou le calcul ;
- difficulté dans le raisonnement mathématique.

Les résultats de l'enfant doivent être significativement en-dessous de ceux attendus pour l'âge et interférer avec les performances scolaires ou de loisirs et les activités de la vie quotidienne. Les difficultés débutent durant les années d'école mais peuvent n'être manifestes que lorsque les demandes scolaires excèdent les capacités limitées de

l'individu. Enfin, ces difficultés ne sont pas expliquées par une déficience intellectuelle, une acuité auditive ou visuelle non corrigée, des troubles neurologiques ou mentaux, une scolarisation inadéquate ou des conditions psychosociales défavorables.

Le **trouble spécifique de la lecture** ou **dyslexie** fait référence à un ensemble de difficultés d'apprentissage caractérisées par des problèmes avec l'exactitude ou la fluence de la reconnaissance de mot, un pauvre décodage, et de pauvres capacités à orthographier. Si le terme de dyslexie est utilisé pour spécifier cet ensemble particulier de difficultés, il est important de spécifier également toutes difficultés additionnelles présentes, comme des difficultés en compréhension de lecture ou de raisonnement mathématique (DSM-V, 2013).

L'OMS (Organisation Mondiale de la Santé) place les troubles spécifiques de la lecture et de l'acquisition de l'orthographe parmi les troubles spécifiques des acquisitions scolaires qui sont présentés comme des troubles dans lesquels les modalités habituelles d'apprentissage sont altérées dès les premiers stades du développement. L'altération n'est pas seulement la conséquence d'un manque d'occasion d'apprentissage ou d'un retard mental et n'est pas due à une atteinte cérébrale acquise (CIM 10, 1994).

En France, en 1997, l'ANAES (Agence Nationale d'Accréditation et d'Evaluation en Santé) publie le constat qu'il n'existe pas de consensus sur la définition des troubles du langage écrit chez l'enfant. En l'absence de définition consensuelle, le groupe de travail a proposé, respectivement pour les troubles de l'acquisition du langage écrit et pour les troubles spécifiques de l'acquisition du langage écrit, les définitions suivantes: « *difficulté durable dans la progression de l'acquisition du langage écrit chez l'enfant* », « *déficit durable et significatif du langage écrit qui ne peut s'expliquer par une cause évidente* ».

### I.2.2. Prévalence

Aujourd'hui, la problématique des troubles des apprentissages représente un réel enjeu transversal de société et de santé publique.

Selon Vaivre-Douret et Castagnéra, qui ont participé à la revue trimestrielle du Haut Conseil de la Santé publique, en 1999, **l'échec scolaire** concernait 16 à 24 % des élèves européens. En France, quels que soient les présupposés étiologiques et sémiologiques, cette instance faisait état d'une prévalence des **troubles des apprentissages** de plus de 10 %.

Chaque année, on estime à plus de 40 000 enfants ceux qui vont présenter des formes graves de troubles du langage, sources de troubles d'apprentissage durables et qui seront en échec précoce faute d'une prise en charge appropriée.

En l'absence de données épidémiologiques formelles, l'INSERM (Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale) estimait en 2007 la prévalence des **troubles de la lecture** entre 7 et 13 %.

### I.2.3. Environnement défavorisé et troubles des apprentissages

La plupart des études de prévalence sur les difficultés de langage écrit ont été réalisées dans les pays anglophones et confirment l'impact des inégalités sociales sur les performances scolaires. La prévalence des difficultés de lecture est largement influencée par l'environnement, puisqu'elle passe de 3,3 % en milieu socioéconomique favorisé à 24,2 % en milieu défavorisé (Fluss et coll., 2008).

En France, les troubles des apprentissages sont de plus en plus fréquents avec une aggravation de la situation des élèves les plus en difficulté. Les troubles de la lecture constituent un problème de société majeur, particulièrement dans les environnements dits « sensibles ». En effet, en environnement défavorisé, les enfants « faibles lecteurs », en difficulté dans l'identification des mots, ont les mêmes facteurs prédictifs (Billard et coll., 2009, 2010) que les dyslexiques et un fonctionnement cérébral similaire (Jednorog et coll., 2012).

Les troubles de la compréhension de lecture et de l'orthographe sont fréquents en milieu défavorisé, en fin de primaire, en lien avec la faiblesse du langage oral. La précarité du langage oral a des conséquences sur la compréhension et la production de textes, même lorsque la reconnaissance et la production des mots sont acquises (Billard et coll., 2010).

La plupart des études récentes soulignent que la dyslexie est liée à un trouble du système phonologique (Morris et coll., 1998; Sprenger-Charolles et coll., 2000; Snowling, 2001 ; Ramus et coll., 2003; Vellutino et coll., 2004).

La prévalence élevée des troubles du langage écrit en environnement défavorisé s'explique en partie par la conjonction d'une acquisition précaire du langage oral mais aussi par la faiblesse des compensations. Par exemple, un déficit modéré en conscience phonologique ne peut pas être compensé par la richesse du langage oral et l'aide familiale, comme il le serait en environnement favorisé (Billard et coll., 2009).

Noble et McCandliss (2005) et Shaywitz et coll. (2003) ont montré qu'un environnement précaire atténue les capacités de lecture de sujets disposant de faibles compétences en conscience phonologique et qu'un environnement plus stimulant facilite la mise en place de stratégies compensatoires.

L'étude de Billard et coll. (2010) montre que les enfants défavorisés faibles lecteurs ont des scores cognitifs globalement faibles. Ces résultats suggèrent une influence délétère du niveau socio-économique sur le langage et les fonctions exécutives (Hackman et coll., 2009). C'est la carence attentionnelle qui interfère particulièrement avec l'acquisition des compétences phonologiques, en environnement défavorisé (Velting et coll., 1997).

### I.3. Contexte de création du projet Paris Santé Réussite

Le langage est le domaine du développement de l'enfant et de la pathologie infantile qui a le plus retenu l'attention au cours de ce siècle et plus particulièrement ces quinze dernières années. Cette préoccupation pourrait s'expliquer par l'importance de la maîtrise du langage comme élément de réussite scolaire, d'intégration sociale et d'insertion professionnelle.

En 2001, un Plan d'Action pour les enfants atteints d'un trouble spécifique du langage est élaboré par Jean-Charles Ringard (inspecteur d'Académie mandaté par le Ministère de l'Éducation Nationale) et Florence Veber (pédiatre mandatée par le ministère de la santé) avec leurs collègues du ministère de la Recherche et du Handicap. Ce plan, intégrant les connaissances scientifiques de ces quarante dernières années propose des recommandations en matière d'éducation, de santé et de recherche pour répondre aux besoins des enfants présentant des troubles des apprentissages du langage oral et écrit. Il est à l'origine de nombreuses avancées sur la prise en charge des troubles du langage de l'enfant : les professionnels sont sensibilisés, formés et des outils de dépistage sont créés.

L'INSERM, mandatée par le régime de Sécurité sociale des indépendants établit un état des connaissances scientifiques sur la dyslexie, dysorthographe, dyscalculie (Expertise collective INSERM, 2007).

Apparaît alors la notion de parcours de soins nécessitant une coordination entre les différents acteurs. Cette unité d'action est primordiale étant donné la localisation variée et le nombre important de professionnels gravitant autour de l'enfant :

- à l'école : les enseignants, les psychologues scolaires et les médecins ;
- en ville, les soins libéraux: orthophonistes, psychomotriciens, ergothérapeutes et psychologues cliniciens généralistes ou spécialisés en neuropsychologie, les médecins de ville, les pédiatres et les neuropédiatres ;
- dans le secteur institutionnel : les CMPP (Centre Médico-Psycho-Pédagogique) et les CMP (Centre Médico-Psychologique);
- à l'hôpital : les centres référents, en liaison avec les chercheurs ;
- les SESSAD (Service d'Education Spéciale et de Soins A Domicile).

### I.3.1. Les acquis du plan d'action

Dans le cadre de ce plan d'action de nombreuses académies en lien avec les MDPH (Maisons Départementales des Personnes Handicapées, créées par la loi du 11 février 2005) se sont penchées sur la scolarisation des enfants atteints des formes les plus sévères de troubles du langage et ont permis la création de classes ou institutions spécialisées.

À l'école, les équipes éducatives, constituées des orthophonistes, médecins et psychologues scolaires voient le jour pour aider les enseignants à apporter une réponse optimale aux enfants en difficulté.

En 1997, l'ANAES (devenue la Haute Autorité de Santé) recommande la prescription d'un bilan d'aptitude à l'acquisition du langage oral et/ou écrit devant une suspicion de trouble spécifique du langage écrit, dès le Cours Préparatoire (CP). Cette démarche est rendue officielle par le décret du 2 mai 2002 (Décret n° 2002-271). D'où des bilans, des axes de rééducation et un suivi plus précis qui s'améliorent.

Les réflexions du groupe de travail animé par l'AFPA (Association Française des Pédiatres Ambulatoires) ont permis aux pédiatres d'assurer le dépistage, le diagnostic, la prescription de soins et le suivi des troubles des apprentissages.

La création des réseaux de ville ayant pour objet de favoriser l'accès aux soins, la coordination, la continuité ou l'interdisciplinarité des prises en charge a joué un rôle essentiel dans le suivi de ces troubles. Ainsi, CMP et CMPP sont directement sensibilisés par tous ces changements et les CRTLA (Centre Référent des Troubles du Langage et des Apprentissages) sont créés dans chaque région et dotés d'un financement notable.

Les CRTA (Centre Référent des Troubles des Apprentissages, nouvelle appellation des CRTLA) sont des lieux d'information, de diagnostic ou de prise en charge des troubles spécifiques du langage. Ils assurent une mission clinique en pratiquant des bilans diagnostiques qui permettent de préciser le caractère spécifique du trouble et sa sévérité, d'éliminer ou de préciser un éventuel trouble associé et d'indiquer les modalités de prise en charge. Ils ont également pour mission la coordination des soins au niveau individuel et au niveau institutionnel.

Les scientifiques s'engagent dans la lutte contre les troubles des apprentissages. En 2006, Ramus, lance le projet « Génédyd » étudiant les bases génétiques des troubles du développement du langage (dyslexie, dysphasie). En 2008, il publie les résultats suivants : *« grâce aux recherches en génétique, couplées avec les recherches en psychologie et neurosciences cognitives, on commence donc à pouvoir décrire la chaîne causale entre le niveau moléculaire, le développement des aires cérébrales, et le développement cognitif, en particulier l'apprentissage de la lecture »*. Selon ce chercheur, *« [les] gènes exercent, chez tous ces animaux, des fonctions multiples [...]. Ce qui les relie plus spécifiquement à la dyslexie, c'est le fait d'être aussi impliqués dans un stade particulier du développement cérébral, et notamment dans la mise en place de certaines aires cérébrales impliquées dans la phonologie et qui seront bien plus tard recrutées par l'apprentissage de la lecture »*.

Les SESSAD, structures privilégiées de l'aide à l'apprentissage scolaire, apportent aux familles conseils et accompagnement pour favoriser l'intégration scolaire et l'acquisition de l'autonomie.

### I.3.2. Les limites du plan d'action 2001

L'existence d'un parcours de soins dédié aux enfants souffrant de troubles des apprentissages est incontestable. Mais la mise en place d'un système structuré et coordonné ne peut pas être d'emblée optimale. En pratique, les professionnels de

l'éducation et de la santé sont très diversement formés sur le sujet et les financements et les moyens mis en œuvre sont inégalement répartis sur le territoire.

Malgré toutes les dispositions mises en place, le niveau scolaire des enfants français se dégrade (PISA, 2012 ; Fluss et coll., 2008).

Le Haut Conseil de l'éducation s'inquiète, dans son rapport 2012, du « *nombre élevé de sortants sans diplôme (environ un jeune sur six chaque année) et la proportion d'élèves ayant des acquis insuffisants (15 %) ou fragiles (25 %), tant en fin d'école primaire qu'en fin de collège [...]* ». Conformément aux enquêtes internationales, « *l'évolution est même préoccupante puisqu'elle fait apparaître une dégradation des résultats, notamment pour les élèves les plus faibles [...]* ». Cette instance convient qu'il est primordial « *d'accorder la priorité à l'école primaire, décisive pour la réussite ultérieure* ».

En France, en 2005, le programme « P.A.R.L.E.R. » (Parler Apprendre Réfléchir Lire Ensemble pour Réussir), de Zorman et Bressoux, a confirmé ces résultats. Ce programme voulait contribuer à réduire l'illettrisme et l'échec scolaire des enfants de familles défavorisées par un programme de prévention des acquisitions du langage oral et des pratiques liées à l'écrit. Il a permis de montrer que « *quelle que soit l'habileté évaluée, on relève un effet positif et significatif du programme PARLER. Tous ces résultats convergent pour montrer l'efficacité des mesures mises en place dans le programme afin de faciliter l'entrée des élèves dans l'écrit* ». En Floride, le programme pédagogique « Reading First » a fait ses preuves (Torgesen, 2006).

Cependant, ces programmes thérapeutiques, bien qu'ayant montré des résultats encourageants, peinent à se mettre en place en France.

Les pédiatres et médecins ne sont pas initialement formés aux troubles des apprentissages. Cette problématique étant complexe, cela imposerait d'une part un approfondissement de leurs connaissances, d'autre part, un alourdissement de leurs consultations, les deux étant peu concordants avec leur pratique.

Ce qui explique que finalement, parents et/ou enseignants se tournent vers l'orthophoniste : professionnel de soins bien connu de ces derniers et remboursé par la Sécurité sociale. Mais cette solution n'est pas idéale : le médecin traitant remet à la famille une ordonnance pour un bilan orthophonique mais sans avoir réalisé préalablement l'examen initial qui permettrait pourtant d'objectiver la plainte et de la replacer dans le contexte cognitif, développemental et personnel de l'enfant.

De par leur bilan, les orthophonistes sont aptes à réorienter un enfant dont les troubles ne relèveraient pas de leur spécialité ou à ne pas prendre en charge une difficulté ne nécessitant pas de soins. Mais tout ceci fait perdre beaucoup de temps aux parents comme aux professionnels et peut aller jusqu'à décourager les familles dont la seule préoccupation est d'apporter une aide efficace à leur enfant.

Chaque bilan effectué est envoyé au médecin prescripteur, mais ce dernier n'ayant pas les connaissances nécessaires pour l'analyser, s'en suit un découragement de certains professionnels qui cessent de fournir des comptes-rendus quantitatifs et qualitatifs, pourtant réclamés par les organismes payeurs.

Quant aux rééducations, elles n'ont pas toujours la fréquence pourtant recommandée par l'INSERM dans son Expertise Collective de 2007. D'une part, du côté des professionnels en raison d'une patientèle surchargée, d'autre part, à cause de la logistique complexe des emplois du temps des parents. En pratique, les enfants n'ont souvent qu'une seule séance rééducative, durant laquelle plusieurs axes de travail sont abordés. Ainsi, s'installe souvent un suivi à long terme, qui pourrait dans certains cas se substituer à un projet intensif plus court.

L'**absence de critères d'arrêts** explique que certaines rééducations durent parfois plus que nécessaire ce qui ne fait qu'augmenter les listes d'attente. Par ailleurs, les objectifs de la rééducation et les axes thérapeutiques ne sont pas toujours clairement fixés, ce qui constitue un frein à la mise en place de rééducations efficaces et intensives.

Au quotidien, les CRTA ont du mal à répondre à ce qui était pourtant leur mission première : assurer le suivi et la coordination des soins. Ils sont débordés de demandes et ont de longues listes d'attente, notamment dans les zones à forte population et l'accès s'avère complexe pour les publics défavorisés.

#### I.4. Paris Santé Réussite : un projet de lutte contre l'inégalité des chances dans l'apprentissage

Selon Coste-Zeitoun et coll. (2005), si l'on considère les dyslexiques sévères, dont certains sont issus de quartiers défavorisés, il leur est possible d'acquérir une lecture fonctionnelle au prix d'une prise en charge coordonnée, pédagogique et de soins intensifs.

D’où la nécessité de « *réfléchir à un parcours de santé et de soins, incluant la prévention primaire pédagogique, les soins et le suivi des enfants, parcours progressif par étape selon la sévérité du trouble et son évolution, chaque étape étant évaluée* » (Billard et coll., 2013).

En 2013, Billard définit l’expérience pilote Paris Santé Réussite (PSR) comme une recherche-action destinée à mettre en place et évaluer, en environnement défavorisé, un programme progressif et coordonné adapté aux besoins des enfants porteurs de troubles des apprentissages. Ce projet, financé par la Mairie de Paris en lien avec l’Inspection d’académie dans le souci d’adapter le projet pédagogique PTAL (Prévention des Troubles des Apprentissages de la Lecture), s’inscrit dans la lutte contre l’illettrisme et les troubles des apprentissages.

Le projet PSR, lancé en 2010 pour une durée de 3 ans, est un programme destiné à apprécier les bénéfices et les acquis pour les enfants, les obstacles à contourner et les limites à dépasser, préalables indispensables à une extension à plus large échelle du dispositif.

Le dispositif comporte deux versants. Le premier est un plan de lutte précoce contre l’illettrisme en cycle 2. Le second, concerne l’évaluation des troubles complexes des apprentissages pour pallier les difficultés d’accès aux CRTA, notamment développer les soins de proximité.

Pour lutter contre les inégalités des chances dont souffrent les populations défavorisées, le protocole du projet PSR offre une réponse graduée en fonction de la sévérité des difficultés constatées chez les enfants de cycle 2. Pour Billard (2013), « *le choix du cycle 2, celui des apprentissages fondamentaux, s’impose pour dépister les difficultés et y remédier avant que l’engrenage de l’échec scolaire ne mène au décrochage. Le choix de la proximité a un double intérêt: réduire les inégalités d’accès aux soins des familles défavorisées et rendre plus performant le réseau des acteurs locaux.* »

#### I.4.1. Méthodologie

D’après Billard et coll. (2013), ce plan qui concerne les XIème et XXème arrondissements de Paris, s’articule en trois temps : une étape préventive pédagogique, une

étape de diagnostic effectué par les médecins scolaires et une étape expertise avec l'intervention d'une équipe pluridisciplinaire de proximité.

**L'étape préventive pédagogique** permet « *de cibler une acquisition, de l'évaluer précisément en référence à la norme attendue pour l'âge, de proposer les entraînements rigoureux et évalués, dont l'efficacité a été largement démontrée* » (Billard et coll. 2013). Un repérage systématique des enfants en difficulté d'apprentissage de la lecture, est réalisé par les enseignants de l'école sur la base du volontariat. Les enfants de CP et CE1 en difficulté d'apprentissage en lecture et orthographe sont repérés à partir d'évaluations systématiques, avec des outils étalonnés. Les batteries utilisées sont l'EDA (Evaluation Des fonctions cognitives et Apprentissages), créé par Billard et Touzin (2012) et l'OURA LEC (Outil de Repérage des Acquis en LECTure), créé par Billard et coll. (2013) pour les enfants de CP et l'EDA et le Timé 2 (Écalle, 2003) pour les CE1.

Ce repérage aboutit pour les enfants les plus faibles à la mise en place d'un projet pédagogique adapté sous forme d'une réponse préventive ciblée en petits groupes d'enfants à besoins similaires vus de manière intensive. Elle est proposée pour les enfants ayant des scores inférieurs à -2 E.T. (Ecart-Type) de la norme de référence en CP et inférieurs à -1 E.T. en CE1. Le projet pédagogique a été travaillé avec les enseignants formés par l'équipe de PSR.

En accord avec les grands principes du programme PARLER de Zorman et Bressoux (2005), les études de Vellutino et coll. (2004), de Ziegler et coll. (2005) et de Wagner et coll. (1997), le décodage et la conscience phonologique ont été favorisés dans ce projet pédagogique compte tenu de la classe considérée (CP-CE1).

**L'étape de diagnostic** a pour but « *d'agir précocement, mieux aiguiller les familles, contourner les inégalités d'accès aux soins et suivre l'évolution des troubles* » Billard et coll. (2013). Cette dernière repose sur un examen effectué par les médecins scolaires pour les enfants dont le déficit est sévère ou n'évolue pas assez suite à la réponse pédagogique. L'examen standardisé est réalisé avec la batterie clinique de première intention EDA. Les apprentissages de lecture et dictée sont testés dans un premier temps, complétés si l'un d'entre eux est déficitaire (scores inférieurs à -2 E.T.) par les fonctions verbales et non verbales.

Les enfants dont le déficit est sévère sont ceux qui, en CP, présentent un des critères de sévérité suivants : trouble du langage oral, moins de 4 syllabes lues ou écrites en janvier,

scores de lecture et dictée inférieurs à -2 E.T. en juin malgré la réponse pédagogique. Un enfant présentant l'un de ces critères est particulièrement concerné par l'examen s'il est redoublant ou s'il présente des antécédents familiaux de trouble du langage. En CE1, on propose cet examen aux enfants ayant des scores inférieurs à -2 E.T. en lecture et dictée en octobre ou qui n'évoluent pas assez avec la réponse pédagogique.

Après l'examen, une concertation des médecins et psychologues scolaires doit définir les besoins de l'enfant en évaluations complémentaires et en soins de proximité, de ville ou institutionnels. Le suivi annuel de l'enfant associé aux avis de ces professionnels, des enseignants et des parents permet de repérer rapidement ceux qui ne progressent pas suffisamment et nécessitent le passage à l'étape suivante.

**L'intervention d'une équipe pluridisciplinaire experte de proximité** constitue la troisième étape du PSR. Elle est indispensable dans le cas de troubles sévères ou complexes pour réorienter ou adapter le projet de soins. L'équipe pluridisciplinaire PSR est constituée d'un médecin spécialiste neuropédiatre, d'une neuropsychologue et d'orthophonistes.

L'équipe pluridisciplinaire va établir le diagnostic et le projet thérapeutique de l'enfant, faire le lien, si nécessaire, avec la MDPH et suivre son évolution en partenariat avec les différents intervenants.

#### I.4.2. Les résultats du PSR

##### I.4.2.1. Les premiers résultats de l'étape pédagogique préventive

Selon Billard et coll. (2013), en juin 2013, 3 160 enfants de CP et CE1 avaient été évalués par le dispositif PSR. En fonction des classes et des années, 15 à 20 % des enfants ont été repérés et entraînés. Sur la cohorte de 421 enfants de CP de l'année scolaire 2012-2013, ce dispositif a permis à la moitié des faibles ou très faibles lecteurs en janvier de se normaliser. Sur la cohorte des 464 enfants de CE1 de la même année scolaire, un tiers des faibles ou très faibles lecteurs se sont normalisés. Cependant, en l'absence d'un groupe contrôle ayant été soumis au dispositif, cette diminution appréciable des faibles lecteurs ne peut être attribuée avec certitude au projet PSR.

Le résultat le plus convaincant est la diminution du pourcentage de faibles lecteurs en début de CE1 qui est passé de 32 % en octobre 2011 à 24 % en octobre 2012. En effet, cette diminution du pourcentage de faibles lecteurs ne concerne que les enfants qui avaient bénéficié d'entraînements en CP l'année précédente.

#### I.4.2.2. Les résultats des étapes diagnostique et experte

Parmi les enfants qui ont bénéficié des étapes diagnostique et experte, 578 enfants ont bénéficié d'un diagnostic par le médecin scolaire pour prescription si nécessaire de soins de ville, et 399 d'une consultation ou bilan par l'équipe PSR.

La moitié des enfants examinés présentait un trouble spécifique du langage écrit associé ou non à un trouble du langage oral, le plus souvent dans une situation socio-culturelle et/ou linguistique précaire. Un tiers de ces enfants nécessitait, au vu du profil spécifique de leurs troubles, la mise en place de soins qu'ils n'avaient pas ou une réorientation des soins qui n'étaient pas adaptés. Ces soins ont pu être mis en place pour une très grande majorité. Vingt-huit des enfants examinés par l'équipe PSR dans la phase expertise étaient dans une situation de handicap nécessitant une reconnaissance MDPH et/ou une orientation dans les structures spécialisées locales.

Globalement, le projet permet de faire reculer la fréquence des troubles de la lecture, d'améliorer l'accès aux soins et de pallier les difficultés d'évaluation en centre référent. Néanmoins, il reste encore à améliorer chacune des étapes, le lien avec les parents et les structures d'aide aux devoirs. Certaines propositions d'amélioration sont relativement faciles à mettre en place, car elles découlent de l'organisation interne ; d'autres sont à instaurer en accord avec les directives des institutions. Avec l'action pédagogique préventive, la coordination de plusieurs niveaux de prise en charge des enfants, le suivi des actions menées, PSR a instauré une nouvelle manière d'appréhender le lien entre médical, social et scolaire.

## II. INDICATION DE L'ORTHOPHONIE DANS LES TROUBLES DU LANGAGE ÉCRIT CHEZ LES ENFANTS

### II.1. Critères d'indications au bilan orthophonique

Le médecin, de par son enquête anamnestique et son examen clinique, se questionne pour savoir si l'enfant présente un trouble de l'acquisition du langage écrit primaire ou secondaire.

Si ce dernier suspecte un Trouble Spécifique du Langage Écrit (TSLE), le groupe de travail de l'ANAES, en 1997, a recommandé la prescription d'un bilan orthophonique. L'évaluation permet « *de préciser le diagnostic en déterminant quel est le dysfonctionnement à l'origine des troubles présentés par l'enfant* » (Touzin, 2013). Le bilan orthophonique se fait en deux phases: l'entretien avec les parents pour constituer l'anamnèse et analyser la plainte et le « testing » du patient avec des épreuves étalonnées. La démarche d'intervention sera différente selon l'âge de l'enfant.

#### II.1.1. Enfants en première année d'apprentissage de la lecture (CP).

Les enfants dits « à risque » sont ceux qui ont des troubles persistants du langage oral et/ou des antécédents de troubles familiaux de troubles du langage. Ils sont adressés suite à des difficultés scolaires et au possible retentissement psychologique. L'ANAES propose « la réalisation d'un bilan orthophonique d'aptitude à l'acquisition du langage oral et/ou écrit ».

Trois cas de figures découlent alors de ce bilan :

- aucune prise en charge n'est décidée, mais l'enfant est surveillé(e) ;
- mise en place d'une rééducation orthophonique ;
- mise en place d'autres prises en charge (psychologie, psychomotricité...).

Tous ces enfants seront systématiquement revus en début de la deuxième année d'apprentissage de la lecture.

## II.1.2. Enfants en deuxième année d'apprentissage de la lecture et au-delà

Pour ces enfants qui présentent des difficultés persistantes dans l'apprentissage de la lecture, l'ANAES recommande « un bilan orthophonique de la pathologie du langage oral et/ou écrit ». Ce bilan doit comporter :

- un inventaire des « productions de surface » : cette étape consiste à déterminer un niveau de lecture et d'orthographe. Les tests vont permettre de quantifier le nombre d'erreurs, de mesurer la vitesse de lecture, d'évaluer la compréhension de la lecture pour situer les performances de l'enfant par rapport à la norme ;
- une analyse des processus sous-jacents, c'est-à-dire des autres compétences indispensables à la lecture et à l'écriture :
  - perception visuelle et auditive ;
  - langage oral ;
  - organisation spatio-temporelle ;
  - motricité et praxie ;
  - les connaissances métalinguistiques de l'enfant ;
- une évaluation des stratégies utilisées par l'enfant pour compenser son trouble ou s'y adapter.

## II.1.3. Critères d'analyse du bilan orthophonique

Les épreuves du bilan devront répondre à deux analyses distinctes, l'analyse qualitative et l'analyse quantitative effectuées par l'orthophoniste.

Au niveau **quantitatif**, la décision de prendre en charge un patient dépendra entre autres des résultats aux tests par rapport à la norme. La norme est définie par la « courbe normale » ou « courbe de Gauss ». C'est un modèle probabiliste utilisé pour décrire de nombreux phénomènes observés dans la pratique.

Théoriquement, sur la courbe de Gauss 68% de la population se trouve entre -1 et +1 E.T. de la moyenne, 95% de la population se trouve entre -2 et +2 E.T. de la moyenne. 99,7% de la population se trouve entre -3 et +3 E.T. de la moyenne.

En 2004, le DSM-IV définissait comme critère diagnostique de troubles spécifiques du langage écrit « *une discordance de plus de 2 E.T. entre les performances [aux] tests et le QI* ». En 2013, dans le DSM-V, le seuil pathologique est défini à -1.5 E.T. Cependant, le sens clinique doit permettre de nuancer les choses. En effet, ce seuil strict peut varier selon l'interprétation de l'évaluation orthophonique et le retentissement sur la scolarité de l'enfant.

## II.2. Critères d'indications à la rééducation orthophonique dans le rapport de l'INSERM

Une réponse de première intention se fait à l'école et peut être appliquée dès la première année d'apprentissage de la lecture, principalement chez les enfants ayant souffert d'un trouble du langage oral ou ayant des antécédents familiaux de trouble du langage (INSERM, 2007). Bien qu'efficace même si elle est mise en place en fin de primaire cette réponse sera d'autant plus effective qu'elle est précoce (Torgesen, 2002). Par la suite, les effets de la réponse pédagogique doivent être évalués afin d'orienter, si nécessaire, l'enfant vers les professionnels de santé pour une évaluation détaillée et un projet de soins adapté. Les indications de soins dépendent donc « *de la sévérité de la symptomatologie et des effets insuffisants de la réponse de première intention* » (INSERM, 2007).

Ainsi le groupe de travail de l'INSERM décrit plusieurs parcours d'indications à la prise en charge orthophonique :

### II.2.1. Trouble du langage oral associé à un trouble du langage écrit

Si en grande section de maternelle persiste un trouble du langage oral, il faut procéder à une évaluation médicale des difficultés de l'enfant. En cas de trouble spécifique de l'acquisition du langage écrit associé à un trouble spécifique du langage oral, une rééducation orthophonique visant les compétences déficitaires en langage oral et écrit doit être mise en place.

## II.2.2. Difficultés plus globales d'apprentissages

Si les difficultés d'apprentissage sont plus globales et concernent la lecture, l'orthographe mais également le calcul et/ ou le domaine non verbal, il faut alors procéder à une évaluation spécifique du langage oral et écrit, du calcul mais aussi à une évaluation psychologique et/ou neuropsychologique. Cette dernière permettra d'établir le profil psycho-affectif et cognitif de l'enfant, en déterminant les soins qui lui seront le plus bénéfique.

Il s'agit ici d'éviter de proposer uniquement une rééducation orthophonique si le trouble apparaît plus global.

## II.2.3. Trouble spécifique du langage écrit

Si un trouble du langage écrit est objectivé, sans trouble du langage oral associé, et si la réponse pédagogique de première intention n'a pas montré d'effets satisfaisants, il faudra évaluer les capacités verbales et non verbales, en langage écrit et en calcul (si nécessaire). Ces évaluations verbales et non verbales doivent prouver la spécificité du trouble. Si le trouble spécifique d'acquisition du langage écrit est objectivé s'impose alors une évaluation et une rééducation orthophoniques.

Au cours du cycle 3, un déficit en vitesse de lecture et/ou portant sur les stratégies de lecture et/ou orthographe et persistant malgré les réponses pédagogiques impose le même arbre de décision que précédemment, en fonction du caractère spécifique ou non du déficit en lecture et orthographe.

## III. LES TESTS

### III.1. Définition

La société française de Psychologie, à travers son adaptation française des Recommandations Internationales sur l'Utilisation des Tests (Vrignaud et coll., 2003) estime que « *toute tentative pour fournir une définition précise d'un test [...] en tant que processus échouera vraisemblablement parce qu'elle risque d'exclure certaines procédures qui devraient en faire partie, et d'en inclure d'autres qui devraient en être*

*exclues* ». Plutôt que de donner une définition, ces Recommandations ont élaboré plusieurs propositions permettant d'organiser le domaine visé. Nous insisterons sur quatre en particulier :

- la passation de tests comprend des procédures permettant la mesure des comportements normaux ou pathologiques, voire des dysfonctionnements ;
- les procédures de passation de tests sont habituellement construites pour être administrées selon des conditions soigneusement contrôlées ou standardisées, qui incluent des protocoles cotés de manière systématique ;
- ces procédures fournissent des mesures de la performance et amènent à tirer des inférences à partir d'échantillons du comportement ;
- elles comprennent également des procédures qui peuvent aboutir à catégoriser ou à classer les personnes.

### III.2. Méthodologie

Huteau et Lautrey (1997) décrivent un test comme étant un dispositif d'observation des individus et devant respecter une méthodologie stricte :

- il est standardisé ;
- il permet de situer la conduite de chaque sujet dans un groupe de référence ;
- le degré de précision des mesures qu'il permet est évalué (fidélité) ;
- la signification théorique ou pratique de ces mesures est précisée.

Toutes les situations de test sont standardisées. Cette standardisation porte tout d'abord sur la tâche à accomplir (consigne et manière de faire), le matériel proposé et l'enregistrement des réponses. Elle permet ensuite de comparer les réponses d'un sujet à celles d'autres sujets placés dans la même situation à l'aide d'un étalonnage.

### III.2.1. Les conditions de mesure

#### III.2.1.1. La sensibilité

La sensibilité des tests réside dans la finesse discriminatoire : plus un test est sensible, plus il permet de classer de manière nuancée les individus qu'il teste.

Lors de la construction d'un test, on doit vérifier la sensibilité de chaque item (sous-tests de difficultés ou de mesures différentes) et la sensibilité du score total. Un test qui n'est pas sensible ne peut être ni fidèle, ni valide, c'est pourquoi cette propriété est cruciale dans la construction du test, et pourquoi elle doit être étudiée en premier lieu.

Une méthode simple pour éprouver la sensibilité d'un test consiste à le faire passer à un nombre suffisamment important de sujets, si le test est sensible les scores devraient être distribués normalement sous la forme d'une courbe en cloche.

Deux principaux types de distribution peuvent signifier un problème de sensibilité :

- Un effet plancher : les sujets ont des scores massivement trop bas, le test est donc trop difficile ;
- Un effet plafond : les scores des sujets sont regroupés dans des valeurs trop élevées, le test est trop facile.

#### III.2.1.2. La fidélité

La fidélité d'un test concerne la stabilité des résultats obtenus qui doivent être constants et ne pas dépendre de l'expérimentateur. Plus le nombre d'items d'un test est important, plus sa fidélité est grande. Selon Marin-Curtoud et coll. (2010) pour être fidèle un test doit « *présenter une bonne stabilité temporelle et une bonne consistance interne* ».

Un test fidèle doit pouvoir donner la même évaluation s'il est appliqué plusieurs fois au même sujet malgré le fait que le sujet ne se retrouve plus dans la même situation (conditions psychologiques différentes, effet d'apprentissage, ...).

La fidélité « test-retest » correspond à la corrélation des notes obtenues au même test administré à deux reprises, « *idéalement égale à 1.00, cette fidélité est jugée satisfaisante à partir de 0,7. [...] Pour être pris en compte, ce coefficient devrait toujours être calculé sur les performances d'un échantillon de 100 individus* » Marin-Curtoud et coll. (2010).

### III.2.1.3. La validité

« *Un test est dit valide lorsqu'il permet d'atteindre de manière satisfaisante les objectifs que le constructeur ou l'utilisateur ont choisis.* » Huteau et Lautrey, (1999). La validité correspond à la capacité d'un instrument à mesurer réellement ce qu'il est sensé mesurer, selon l'utilisation que l'on veut en faire.

Marin-Curtoud et coll. (2010) dégagent trois principaux types de validités :

#### ❖ la validité de contenu

C'est l'étiquette sous laquelle sont rassemblés les tests constituant un échantillon représentatif de tâches ou de conduites. Cette validité est estimée par un groupe de professionnels, c'est par exemple le cas des tests issus des programmes éducatifs. En effet, ces tests présentent un ensemble d'items représentatifs d'une catégorie d'objectifs éducatifs.

#### ❖ la validité empirique ou critérielle

La validité empirique désigne une forte corrélation entre un test et un critère (ou variable). L'objectif n'est plus de savoir quel trait sous-jacent est mesuré par le test, mais de savoir si le test est un bon prédicteur du critère.

#### ❖ la validité théorique

« *La validité théorique fait référence aux tests construits pour mesurer des traits hypothétiques* ». L'intelligence n'a pas d'existence physique, pourtant, des tests ont été construits pour tenter d'évaluer ces qualités.

La validité est toujours liée à une situation particulière, c'est à dire que dans d'autres conditions et à partir d'autres échantillons ou méthode d'analyse on observerait des résultats différents.

### III.2.2. Les étalonnages

Selon Pichot (1997) « *le test est un instrument de mesure constitué d'éléments, ou items, dont l'ensemble constitue une échelle. [...] La somme des notes obtenues aux items*

*constituant l'échelle est la note brute à l'échelle. Or cette note brute n'acquiert une signification et ne devient mesure que lorsqu'elle est rapportée à un étalonnage. »*

Étalonner un test, c'est construire cette échelle de référence à partir d'un échantillon représentatif d'une population. La population est choisie en fonction de certaines variables pour établir des normes (genre, origine géographique, catégorie socioprofessionnelle, âge, classe). Une échelle étalonnée permet de comparer la position d'un individu dans cette échelle à celles des autres individus de son groupe d'appartenance. Il existe deux types d'étalonnage :

- les quantiles : les scores sont classés en ordre croissant et on constitue des classes de façon à ce que chaque classe contienne le même pourcentage déterminé de scores ;
- les échelles normalisées : les pourcentages de scores dans chaque classe ne sont plus égaux, les limites de classe sont choisies de telle façon qu'elles correspondent à une distribution symétrique proche de la loi normale.

Bien que les batteries soient standardisées, il existe néanmoins des « erreurs de mesure » causées par de multiples facteurs (fatigue, concentration, motivation ...) qui sont en partie hors de contrôle du professionnel, comme du sujet lui-même.

De plus, les tests mesurent les capacités d'un sujet à un moment donné, dans un cadre donné et ne respectent pas une réelle situation écologique.

## *C. PROBLÉMATIQUE ET HYPOTHÈSES*

---

C'est dans le cadre du projet Paris Santé Réussite, projet pilote ayant débuté en 2010 pour une durée de trois ans, que se place notre étude. Notre recherche porte tout d'abord sur la validation de la batterie EDA, outil de dépistage utilisé par les médecins dans les écoles collaborant au projet. Willig et coll. (2013) et Billard et coll. (2013) affirment que la mise en place de programmes de dépistage systématique est encore indispensable. C'est pourquoi, dans le projet d'une extension de ce dispositif, prouver la fiabilité de l'EDA apparaît essentiel.

Bien que le dépistage soit primordial chez tous les enfants repérés en difficultés par leur enseignant ou les parents, les populations défavorisées nécessitent une attention toute particulière. En effet, dans ces populations les troubles sont fréquents, souvent sous-estimés ou simplement attribués à la situation sociale et l'accès aux soins difficile. Les dépistages sont aussi primordiaux chez tous les enfants repérés en difficultés par leur enseignant ou les parents.

Une fois dépistés en difficultés de lecture par l'EDA, les enfants du programme bénéficient d'un entraînement au décodage et à la compréhension par les enseignants en petits groupes. Ces derniers constituent une cohorte suivie annuellement par l'équipe du projet PSR.

Nous intervenons au moment de la réévaluation annuelle, auprès de certains enfants de CE2 et de CM1 ayant été entraînés, scolarisés dans une école participant au projet.

**Le premier objectif de notre étude consiste en la validation de l'EDA.** Pour ce faire nous avons confronté cette batterie à des tests orthophoniques et évalué leur corrélation. Ont été évalués par l'EDA et les tests orthophoniques correspondants (TO), le langage oral (phonologie, lexique et syntaxe) et le langage écrit (leximétrie, compréhension textuelle et transcription).

Nous avons ensuite étudié la sensibilité et la spécificité de la batterie de dépistage par rapport à la batterie de référence (les TO), en classant les enfants selon leur sévérité et en vérifiant la concordance entre les résultats de l'EDA et ceux des tests orthophoniques

**Le second objectif de notre étude consiste à affiner les critères d'indication orthophonique à partir des résultats de l'EDA.** En considérant les tests orthophoniques comme la référence, nous avons défini des seuils de prescription de bilan orthophonique en fonction des scores à l'EDA.

Partant de ce postulat, nous avons formulé les hypothèses suivantes :

Hypothèse 1 : l'EDA peut servir de « base line » au dépistage d'enfants en difficultés en lecture notamment dans les écoles.

Hypothèse 2 : les domaines déficitaires objectivés par l'EDA sont identiques à ceux mis en évidence par l'évaluation orthophonique.

Hypothèse 3 : en établissant des profils d'enfants en fonction de leurs difficultés nous pouvons proposer les critères selon lesquels un bilan orthophonique doit être prescrit.

## D. PARTIE PRATIQUE

---

### I. MÉTHODOLOGIE

#### I.1. Population

La population est composée de 44 enfants répartis en deux niveaux scolaires provenant de l'école Télégraphe située dans le 20ème arrondissement, une des écoles partenaires du dispositif Paris Santé Réussite. Ces enfants ont effectué la passation entre le mois de décembre 2013 et le mois de février 2014.

La répartition par sexe n'est pas identique dans chaque classe.

La répartition des enfants par classe et par sexe est la suivante (*tableau 1*) :

*Tableau 1 : Répartition des effectifs par classe*

	Garçons	Filles	Total
CE2	14	9	23
CE2 red. <sup>1</sup>	2	3	5
CM1	11	5	16

<sup>1</sup>enfants ayant déjà redoublé

La plupart des enfants ont été sélectionnés dans le cadre d'un suivi de cohorte. La première évaluation a lieu en classe de CP, puis chaque enfant de la cohorte est évalué annuellement par l'équipe PSR. D'autres enfants ont été intégrés aux évaluations suite à la demande de leurs enseignants, ces derniers étant inquiets de l'évolution des acquisitions scolaires de ces enfants.

L'école Télégraphe présente un pourcentage important d'élèves en échec scolaire. Les enfants de cette école s'inscrivent dans un contexte environnemental défavorisé où l'accès aux soins est difficile.

## I.2. Critères d'inclusion

Les sujets présentent les critères d'inclusion suivants : les élèves doivent avoir entre 8 et 10 ans et être scolarisés en classe de CE2 ou de CM1. Ils ont tous présenté ou présentent encore des troubles du langage écrit.

## I.3. Déroulement des passations

Les passations ont eu lieu à l'école Télégraphe dans les différentes salles mises à notre disposition : bibliothèque, salle informatique et ludothèque. Nous avons privilégié le lieu le plus calme afin d'obtenir les meilleures conditions de passation possible. Néanmoins, il est arrivé qu'une seule salle soit disponible, dans ce cas les deux enfants ont été évalués dans une salle commune. Nous allions nous-mêmes récupérer les élèves dans les classes concernées, moment privilégié pour une première prise de contact personnalisée avec ceux-ci.

Les passations étaient individuelles et chaque enfant a été évalué en deux temps, sur deux journées différentes :

- passation de la batterie EDA pour une durée moyenne de 45 minutes ;
- passation de tests orthophoniques pour une durée moyenne d'1 heure 15 minutes.

Le protocole de passation pour les séances 1 et 2 est détaillé ci-dessous (*tableau 2*) :

Tableau 2 : protocole de passation détaillé par séance

SÉANCE 1	ÉPREUVES	TESTS
LES FONCTIONS VERBALES	Phonologie - <i>répétition de non-mots</i>	EDA
	Évocation lexicale - <i>lexique actif</i>	EDA
	Compréhension lexicale - <i>lexique passif</i>	EDA
	Expression syntaxique	EDA
	Compréhension syntaxique	EDA
LES APPRENTISSAGES -Langage écrit-	Leximétrie ( <i>MCL/1 min</i> ) <sup>1</sup>	EDA Léo <sup>2</sup>
	Lecture	EDA Léo <sup>2</sup>
	Dictée	EDA

SÉANCE 2	ÉPREUVES	TESTS
LANGAGE ORAL	Phonologie - <i>répétition de non-mots</i>	ODEDYS
	Évocation lexicale - <i>lexique actif</i>	DEN 48
	Compréhension lexicale - <i>lexique passif</i>	EVIP-B
	Expression syntaxique	TCG-R
	Compréhension syntaxique	ECOSSE
LANGAGE ÉCRIT	Leximétrie ( <i>MCL/1 min</i> ) <sup>1</sup>	ELFE <i>Monsieur Petit</i>
	Lecture Compréhension	<i>Quelle rencontre ?</i>
	Dictée	L2MA-2 <i>Le corbeau</i>

<sup>1</sup> mots correctement lus par minute

<sup>2</sup> « le vélo de Léo »

## II. PRÉSENTATION DE L'EDA

### II.1. Description générale

L'EDA, créé en 2012 est un ensemble cohérent et paramétrable de tests et d'examens mesurant la qualité des **fonctions cognitives** et des **apprentissages** des enfants de la moyenne section de maternelle au CM1. Cette batterie remplace la BREV (Batterie Rapide d'Evaluation des fonctions cognitives), outil qui a montré ses limites dans certains domaines.

Elle est destinée au **médecin** pédiatre, médecin scolaire, de PMI (Protection Maternelle et Infantile) ou médecin généraliste, lui permettant de vérifier si la plainte correspond effectivement à un déficit. Le cas échéant, le médecin pourra apprécier l'importance du trouble et son contexte cognitif afin de prescrire évaluations et traitements complémentaires s'ils sont nécessaires, en orientant l'enfant vers le(s) professionnel(s) adapté(s) à ses difficultés. L'EDA est un outil de **dépistage** qui s'adresse aux enfants repérés en difficultés par leur enseignant ou les parents et aux populations défavorisées, où les troubles sont fréquents et souvent sous-estimés.

Le dépistage par l'EDA constitue une étape intermédiaire au parcours de soins des troubles des apprentissages, entre l'école et les centres référents.

L'EDA est également utilisé lors d'études de cohortes multicentriques nécessaires au développement des connaissances sur les troubles des apprentissages.

## II.2. Description des épreuves

Cette batterie évalue le **langage oral** ou fonctions verbales, les **fonctions non verbales** et les **apprentissages** (lecture, dictée, calcul), étalonnée en référence à la classe suivie par l'enfant. Dans le cadre de notre étude, afin de vérifier la corrélation de l'EDA aux épreuves orthophoniques, seules les épreuves de langage oral, de lecture et de transcription ont été administrées.

### **Les épreuves de langage oral :**

- phonologie: répétition de 6 logatomes ;
- évocation lexicale: dénomination de 30 images ;
- compréhension lexicale : désignation de 34 objets ou verbes sur images ;
- expression syntaxique: phrases induites, 20 phrases à compléter ;
- compréhension morphosyntaxique: inspirée du Token test pour enfant, réalisation de 15 phrases comme par exemple « *montre le petit rond noir* », « *lorsque je touche le rond vert, tu prends le carré rouge* ».

### **Les apprentissages :**

- lecture : lecture du texte *Le vélo de Léo* où le temps et la précision (erreurs et sauts de mots ou de lignes) sont évalués. La compréhension est testée par des questions ouvertes. La vitesse et la précision en 1 minute ont également été évaluées sur ce même texte.
- transcription: la dictée évalue les trois types d'orthographe : phonétique, lexicale, et syntaxique. Deux sortes de cotations de la dictée sont proposées à partir du CE2 : une cotation simple et une cotation plus complète des trois types d'orthographe.

## II.3. Étalonnage

L'EDA a été étalonné sur 626 enfants de la moyenne section de maternelle au CM1 provenant de deux villes françaises (Aix et Paris) et ayant effectué la passation entre le mois de septembre 2010 et le mois de juin 2011. La moyenne d'âge est de 7 ans [4 ; 9.3 ans]. La répartition par sexe est identique dans chaque classe, avec un ratio H/F= 1.01. La

répartition entre les catégories socio-professionnelles des parents de l'échantillon dans les différentes classes est homogène.

### III. DESCRIPTION DES TESTS ORTHOPHONIQUES

#### III.1. Langage oral

##### III.1.1. Phonologie

###### ❖ Répétition de logatomes de l'Odédys- version 2

L'ODÉDYS (Outil de DÉpistage des DYSlexies) est composé de subtests extraits du BALE (Bilan Analytique du Langage Ecrit). Le BALE permet le diagnostic analytique des troubles du langage écrit à partir d'une analyse des procédures de lecture et des processus cognitifs sous-jacents impliqués dans la lecture et l'orthographe. Il a été élaboré et étalonné dans le cadre du Laboratoire Cogni-Sciences de l'Institut Universitaire de Formation des Maîtres (IUFM) de Grenoble par l'équipe du docteur Zorman.

La seconde version de L'ODÉDYS a été éditée en 2002 comme un examen rapide permettant le dépistage des enfants dyslexiques. Il s'adresse à des professionnels cliniciens formés à l'approche de la neuropsychologie cognitive (orthophonistes, psychologues, médecins).

L'épreuve de répétition de logatomes a été ajoutée dans la seconde version de l'ODÉDYS dans une volonté d'étoffer la batterie avec des épreuves de langage oral. Cette épreuve consiste à faire répéter l'un après l'autre les vingt logatomes de la liste. Il faudra noter le nombre de logatomes correctement répétés.

Le BALE, dont est extrait ODÉDYS, a été étalonné durant l'année scolaire 1999/2000 auprès d'un échantillon représentatif d'élèves de l'académie de Grenoble par des médecins, infirmières de l'Education nationale du SPSFE (Service de Promotion de la Santé en Faveur des Elèves), des psychologues des RASED (Réseaux d'Aides Spécialisées aux Elèves en Difficulté) et des psychologues Conseillers d'Orientation. Au total 669 bilans individuels ont été réalisés dans 30 classes de l'Académie de Grenoble du CE1 au CM2.

Les élèves répondent aux critères suivants :

- ils ne présentent pas de pathologies connues ayant une influence sur l'acquisition de l'écrit;
- ils n'ont pas redoublé;
- la représentation des élèves de REP (Réseau d'Enseignement Prioritaire) est celle de la moyenne nationale en élémentaire.

### III.1.2. Lexique

#### III.1.2.1. Expression lexicale

##### ❖ DEN 48

La DEN 48 de Jambaqué et Dellatolas, publiée en 2000, est constituée d'une épreuve de dénomination associée à une épreuve de fluence verbale. Seule l'épreuve de dénomination, qui évalue l'accès lexical chez l'enfant d'âge scolaire, a été utilisée dans notre étude. Il s'agit de pouvoir mettre en évidence un trouble de l'évocation ou « manque du mot ».

Cette épreuve comprend 48 items correspondant à des noms d'animaux, des objets et des parties d'images (par exemple la lame du couteau). Les items n'ont pas été sélectionnés en fonction d'une analyse préalable en termes de fréquence, imagerie ou longueur du mot. Les 48 items doivent toutefois correspondre à des mots concrets dont la plupart font partie du stock lexical du jeune enfant.

Sur chaque image présentée, on demande à l'enfant d'en donner le nom, sans contrainte de temps. Aucune aide directe, notamment par l'ébauche phonétique, ne doit être apportée aux sujets. Les réponses sont notées 1 ou 0, le score maximal étant 48 selon une cotation stricte. L'enfant n'est pas pénalisé par une difficulté articulatoire ou une erreur de réalisation phonologique ne compromettant pas la « valeur » de l'étiquette verbale.

Ce test est issu d'un travail de thèse dirigé par Signoret (1991). Dans le cadre de cette étude, la DEN 48 a été administrée à 78 sujets contrôles âgés de 6 ans 6 mois à 14 ans 6 mois. Le recrutement s'est fait sur la base d'une scolarité normale et de l'absence de

maladie neurologique. La répartition des sexes est homogène et les enfants ont été répartis en cinq classes d'âge d'environ dix-huit mois.

### III.1.2.2. Compréhension lexicale

#### ❖ EVIP-B

L'Échelle de Vocabulaire en Images Peabody de Dunn et coll. (1992) est une adaptation en langue française Du Peabody Picture Vocabulary test – Revised (PPVT-R). C'est un test psychométrique et psycho-pédagogique qui évalue le vocabulaire passif du sujet. L'EVIP comporte deux formes parallèles, présentant chacune 5 items d'entraînement suivis de 170 items rangés par ordre croissant de difficulté. Chaque item consiste en quatre dessins en noir et blanc. Le sujet doit choisir parmi les quatre images celle qui illustre le mieux la signification du mot stimulus qui est prononcé à haute voix par l'examineur.

L'EVIP s'adresse à une population âgée de 2 ans 6 mois à 18 ans. Chaque sujet ne doit répondre qu'à 25 à 50 items de difficulté appropriée, les items trop faciles ou trop difficiles étant éliminés.

L'EVIP a deux objectifs principaux. Il peut être utilisé comme *test de rendement* pour mesurer l'étendue du vocabulaire français du sujet ou comme *test dépistage d'aptitude scolaire* dans le cas où le français est la langue maternelle du sujet et où la scolarisation se fait en français.

L'étalonnage du test a été réalisé au Canada sur un échantillon de 2038 sujets ayant pour langue maternelle le français. À partir de ces normes, on peut convertir les scores bruts en équivalence d'âge ou en scores normalisés.

### III.1.3. Syntaxe

#### III.1.3.1. Expression syntaxique

#### ❖ TCG-R

Le Test de Closure Grammaticale de Deltour a été édité aux Presses universitaires de Liège en 1992 et révisé en 1998. Il évalue la syntaxe sur le versant expressif, ne testant pas le langage spontané mais le langage induit, réduit à l'ensemble des structures syntaxiques présentées. Cette épreuve est destinée aux enfants de 3 à 9 ans. Les 52 items choisis sont représentatifs des tournures les plus fréquentes utilisées par les enfants de ces âges.

L'examineur montre des images à l'enfant et lui demande de continuer la phrase qu'il a commencée en donnant un exemple. Concernant la cotation, en plus d'un âge de développement pour chaque enfant, trois indices sont calculés :

- un *indice de correction syntaxique* qui est la réponse attendue, la plus proches des attentes scolaires, c'est cet indice qui a été utilisé dans notre étude ;
- un *indice d'adéquation sémantique* qui est une réponse différente de celle attendue mais qui a du sens, il apprécie la pragmatique de l'enfant ;
- un *indice de dysphasie*, où l'enfant ne répond pas ou utilise une tournure qui n'existe pas dans le développement génétique de la syntaxe.

Ce test a été étalonné de 1996 à 1998 sur 473 sujets belges francophones (243 garçons et 230 filles), à raison d'au moins 60 enfants par tranche d'un an. La population est issue de quatre niveaux socio-économiques différents et vit essentiellement en milieu urbain.

### III.1.3.2. Compréhension syntaxique

#### ❖ É.CO.S.SE.

L'É.CO.S.SE de Lecocq (1996) est une épreuve de compréhension syntaxico-sémantique inspirée du T.R.O.G. (Test for Reception of Grammar) de Bishop (1983). Elle comprend vingt-trois blocs de quatre énoncés illustrant une, voire deux structures syntaxiques. Les blocs d'énoncés sont étiquetés par ordre de complexité.

L'épreuve se déroule en deux temps. Dans un premier temps, l'énoncé doit être lu soit à voix haute par l'adulte pour la compréhension orale, soit par l'enfant lui-même pour la compréhension écrite. Dans le cadre de notre étude ce test a servi à évaluer la compréhension orale de l'enfant, l'énoncé a donc été lu par l'examineur. Dans un second temps, en tournant la page, l'enfant doit d'une part choisir l'image illustrant cet énoncé

parmi 4 images proposées (3 des images comprenant des distracteurs lexicaux ou grammaticaux), d'autre part écouter un nouvel énoncé. Il existe ainsi un décalage constant entre l'énoncé lu ou entendu et la série d'images.

L'épreuve a été étalonnée à l'oral sur 2100 enfants âgés de 4 à 11 ans dont on connaît la Catégorie Socio-Professionnelle (CSP) du père et/ou de la mère ainsi que la classe.

### III.2. Langage écrit

#### III.2.1. Leximétrie

##### ❖ Monsieur Petit (ELFE)

Ce test de lecture en une minute est issu de l'Évaluation de la Lecture en Fluence, élaborée en 2005 dans le cadre du Laboratoire Cogni-Sciences de l'IUFM de Grenoble par l'équipe du docteur Zorman. L'intérêt de ce test est d'évaluer rapidement le niveau de déchiffrage des élèves afin de procéder ou non à d'autres évaluations en fonction de la plainte ou des difficultés repérées. Les textes sélectionnés dans l'E.L.FE sont faciles de compréhension, adaptés aux élèves du CE1 à la 5<sup>e</sup> de collège.

L'examineur présente le texte à l'enfant et lui explique qu'il va devoir le lire le mieux possible et cela jusqu'à ce qu'on l'arrête au bout de 1 minute. Les mots mal lus ou sautés sont comptabilisés en nombre d'erreurs. On note le score (le nombre de mots lus en une minute) et le nombre d'erreurs. L'examineur calcule ensuite le nombre de Mots Correctement Lus par Minute (MCLM) en soustrayant le nombre d'erreurs au nombre de mots lus par minute.

L'étalonnage a été établi sur un échantillon représentatif de 169 enfants scolarisés du CE1 au CM2 dans des écoles de l'Isère et de 184 élèves de 6<sup>e</sup> et 125 élèves de 5<sup>e</sup> scolarisés dans des collèges de l'agglomération grenobloise. Ces échantillons d'élèves sont représentatifs des élèves scolarisés (sexe, pourcentage d'élèves en réseau d'éducation prioritaire, catégories socioprofessionnelles des parents).

### III.2.2. Compréhension textuelle

#### ❖ Quelle rencontre !

Ce test, issu du mémoire d'Asselin et Breton (1997) évalue la précision, la rapidité et la compréhension d'un texte lu chez des enfants de primaire (du CE1 au CM2). Il a été créé en tenant compte de la longueur des énoncés et des compétences que doivent acquérir les enfants au cours de leur scolarité. Il tient également compte du lexique employé dans la littérature enfantine des tranches d'âges concernées.

L'épreuve est divisée en deux niveaux, CE1-CE2 et CM1-CM2, afin de tenir compte des apprentissages correspondant au cycle scolaire. Différents critères concernant les mots sont représentés dans ce texte (phonétique, régularité, irrégularité, logatomes). La compréhension est testée sous trois formes différentes : en lecture silencieuse par un questionnaire à choix multiple, par des questions orales ouvertes, et par la présentation d'images illustrant le texte en choix multiple. Avant l'épreuve, l'enfant doit être prévenu qu'il doit lire le texte à haute voix et que des questions concernant le texte lui seront posées après la lecture.

Le test a été étalonné sur 122 enfants fréquentant les classes de CE1-CE2 et 130 élèves de CM1-CM2 issus d'écoles différentes et de classes différentes dans une même école. Différentes populations ont été testées dans l'objectif d'obtenir une population représentative d'une population tout venant.

#### III.2.2.2. Transcription

#### ❖ Le corbeau (L2MA-2)

La L2MA-2, Chevrie-Muller et coll. (2010) est une nouvelle version de la batterie L2MA (Langage oral, Langage écrit, Mémoire, Attention) qui évalue les enfants du CE1 à la 6<sup>e</sup>.

Cette batterie a pour objectif de mettre à disposition du praticien un bilan orthophonique complet prenant en compte l'ensemble des modalités de l'évaluation psycholinguistique, y compris la mémoire auditivo-verbale et l'attention. Cet outil ne s'intéresse donc pas

uniquement au langage mais aussi à certains processus linguistiques et cognitifs qui conduisent à la compréhension et à la production du langage oral et à l'apprentissage de l'écrit.

La seconde version de la L2MA a permis l'informatisation de la batterie, l'actualisation des normes et des items et une extension de la tranche d'âge des enfants évalués.

L'épreuve de transcription du texte « Le corbeau » de la L2MA-2 évalue les différentes aptitudes mises en jeu dans la transcription orthographique :

- la conversion des phonèmes en graphèmes (orthographe phonétique) ;
- la capacité à se référer à la forme des mots stockés dans le lexique orthographique (orthographe d'usage) ;
- l'intégration de règles grammaticales (orthographe grammaticale).

L'épreuve originale de la L2MA a été modifiée et complétée, elle comporte maintenant trois parties. La première partie *A1* est dictée à tous les enfants quel que soit le niveau scolaire. La deuxième partie *A2* concerne les enfants du CM1 à la 6<sup>e</sup>. La troisième partie *B* *texte « à trous »* n'a pas fait partie de notre protocole.

La L2MA-2 a été étalonnée sur un échantillon de 455 enfants considérés comme représentatifs de la population française. La répartition des sexes est homogène. Il a été décidé d'inclure des enfants belges francophones dans cet échantillon. Les passations se sont déroulées sur neuf régions du territoire français et en Belgique. Les enfants sont âgés de 7 ans 2 mois à 12 ans 8 mois. Les critères d'inclusion ont été définis selon les modalités suivantes :

- l'enfant fréquente normalement l'école élémentaire ou le collège ;
- l'enfant ne souffre pas d'un handicap sensoriel, cognitif ou comportemental ;
- la langue maternelle des parents est le français.

## IV. RÉSULTATS

### IV.1. Validation de l'EDA

#### IV.1.1. Corrélation des épreuves de l'EDA aux épreuves orthophoniques

Les enfants ont été répartis selon trois niveaux : les CE2 (n=23) les CE2 redoublants (n=5) et les CM1 (n=16). La comparaison pour chaque niveau des scores obtenus aux différentes activités de l'EDA à ceux obtenus aux tests orthophoniques correspondants a été effectuée à l'aide d'une corrélation de Pearson.

Ces corrélations ont été faites pour la plupart sur les scores en E.T., sauf lorsque les méthodologies de calcul des E.T. pour les deux épreuves comparées étaient trop différentes. Dans ce cas, nous comparons les notes brutes. Nous avons établi trois tableaux montrant les scores moyens par niveau pour les différentes épreuves de langage oral et écrit de l'EDA et des tests orthophoniques (TO). (*Annexe A, B et C*).

Les résultats de l'analyse sont statistiquement significatifs si  $p < 0.05$ . La corrélation est élevée si le coefficient de corrélation entre les deux épreuves est  $\geq 0.7$ .

L'analyse statistique montre que toutes les épreuves de l'EDA sont corrélées aux tests orthophoniques correspondants ( $p < 0.05$ ).

La valeur de  $p$  est de 0.000 pour tous les résultats, à l'exception des scores en orthographe grammaticale pour lesquels  $p = 0.003$ .

La corrélation est élevée (corrélation de Pearson  $\geq 0.7$ ) entre les scores de :

- en langage oral : phonologie, expression et compréhension lexicale ;
- en langage écrit : leximétrie, mots correctement lus, compréhension textuelle, vitesse de lecture et transcription

La corrélation est modérée (corrélation de Pearson  $< 0.7$ ) entre les épreuves de :

- expression syntaxique
- compréhension syntaxique

Les résultats exacts des corrélations EDA/TO (Tests Orthophoniques) sont détaillés dans les tableaux suivants (*tableau 3, 4, 5, 6 et 7*) :

*Tableau 3: Corrélations EDA/TO (en E.T.) -Épreuves de langage oral –*

		<b>LANGAGE ORAL Tests Orthophoniques</b>				
		<i>Odédys Phono1</i>	<i>Den 48 E.L.<sup>2</sup></i>	<i>EVIP-B C.L.<sup>3</sup></i>	<i>TCG-R E.S.<sup>4</sup></i>	<i>ECOSSE C.S.<sup>5</sup></i>
<b>LANGAGE ORAL EDA</b>	Phono <sup>1</sup>	<b>0.760***</b>				
	E.L. <sup>2</sup>		<b>0.718***</b>			
	C.L. <sup>3</sup>			<b>0.695***</b>		
	E.S. <sup>4</sup>				<b>0.512***</b>	
	C.S. <sup>5</sup>					<b>0.529***</b>

<sup>1</sup> phonologie

<sup>2</sup> évocation lexicale

<sup>3</sup> compréhension lexicale

<sup>4</sup> expression syntaxique

<sup>5</sup> compréhension syntaxique

*Tableau 4 : Corrélations EDA/TO en Score Brut (SB) -Épreuves de leximétrie-*

	<b>MONSIEUR PETIT MCL/1 min<sup>2</sup></b>
EDA LEO <sup>1</sup> MCL/1 min <sup>2</sup>	<b>0.884***</b>

<sup>1</sup> « Le vélo de Léo »

<sup>2</sup> mots correctement lus par minute

*Tableau 5: Corrélations EDA/TO -Épreuves de lecture –*

		<b>Quelle rencontre</b>		
		<i>MCL en NB</i>	<i>Compréhension</i>	<i>Temps</i>
<b>EDA Léo<sup>1</sup></b>	<i>MCL en NB<sup>2</sup></i>	<b>0.932***</b>		
	<i>Compréhension</i>		<b>0.645***</b>	
	<i>Temps</i>			<b>0.681***</b>

<sup>1</sup> « Le vélo de Léo »

<sup>2</sup> mots correctement lus en note brute

Les corrélations ont été calculées à partir des E.T. pour la compréhension et le temps. Pour les mots correctement lus, les corrélations ont été effectuées à partir des scores bruts.

Nous avons choisi de calculer les corrélations sur les MCL (Mots Correctement Lus) et non sur les erreurs de lecture car ces dernières ont été comptabilisées différemment dans les deux épreuves.

*Tableau 6 : Corrélations EDA/TO (en E.T.) -Épreuves de transcription (cotation simple)-*

	LE CORBEAU <i>Erreurs</i>
EDA COTATION SIMPLE <i>Erreurs</i>	<b>0.752***</b>

*Tableau7 :Corrélations EDA/TO (en E.T.) -Épreuves de transcription (cotation complexe)-*

		LE CORBEAU			
		<i>Erreurs totales</i>	<i>Erreurs phonétiques</i>	<i>Erreurs lexicales</i>	<i>Erreurs grammaticales</i>
EDA COTATION COMPLEXE	<i>Erreurs totales</i>	<b>0.822***</b>			
	<i>Erreurs phonétiques</i>		<b>0.770***</b>		
	<i>Erreurs Lexicales</i>			<b>0.813***</b>	
	<i>Erreurs grammaticales</i>				<b>0.435**</b>

#### IV.1.2. Classement des enfants par groupes et pourcentage de concordance

Nous avons classé les enfants par groupes en fonction de la sévérité de leurs scores et du nombre d'épreuves échouées. Nous avons classé ces groupes par ordre croissant de gravité :

- **Groupe 1** : enfant qui n'a pas de score pathologique ou un seul score faible;
- **Groupe 2** : enfant qui a au maximum deux scores pathologiques ou plusieurs scores faibles;
- **Groupe 3** : enfant qui a trois scores pathologiques ou plus.

On considère comme **score pathologique**, un score  $\leq -2$  E.T. Un **score faible** se situe entre **-1,5 E.T. inclus** et **-2 E.T. exclus**.

Nous avons comparé le nombre d'enfants par groupe à l'EDA par rapport aux tests orthophoniques de référence. Nous avons établi un premier tableau qui permet de comparer la répartition des enfants par groupe à partir de leurs scores en E.T. aux épreuves de langage oral et écrit (*tableau 8*) :

*Tableau 8: Répartition des enfants par groupes - Toutes les épreuves-*

		EDA		
		groupe 1	groupe 2	groupe 3
TO	groupe 1	<u>1</u>	2	0
	groupe 2	2	<u>7</u>	8
	groupe 3	0	5	<u>19</u>

*N.-B. : les chiffres correspondent à un nombre d'enfants.*

Vingt-sept enfants se trouvent dans un groupe similaire à l'EDA et aux TO, soit **61.36 %** de concordance entre les deux tests.

Dans la NGAP (Nomenclature Générale des Actes) extraite du livre 4 du code de la santé, les bilans de langage oral et de langage écrit sont prescrits et cotés séparément en AMO (Acte Médical Orthophonique) 24. C'est pourquoi nous avons voulu analyser également la répartition des enfants en considérant séparément chaque domaine langagier. Nous avons alors établi deux autres tableaux présentant respectivement :

- la répartition des enfants par groupe à partir de leurs scores en E.T. aux épreuves de langage oral (*tableau 9*) ;
- la répartition des enfants par groupe à partir de leurs scores en E.T. aux épreuves de langage écrit (*tableau 10*).

*Tableau 9 : Répartition des enfants par groupes - Épreuves de langage oral-*

		EDA		
		groupe 1	groupe 2	groupe 3
TO	groupe 1	<u>5</u>	0	1
	groupe 2	7	<u>12</u>	9
	groupe 3	0	3	<u>7</u>

*N.-B. : les chiffres correspondent à un nombre d'enfants.*

Vingt-quatre enfants se trouvent dans un groupe similaire à l'EDA et aux TO, soit **54.55%** de concordance entre les tests.

*Tableau 10 : Répartition des enfants par groupes - Épreuves de langage écrit-*

		EDA		
		groupe 1	groupe 2	groupe 3
TO	groupe 1	<u>5</u>	6	0
	groupe 2	2	<u>19</u>	4
	groupe 3	0	1	<u>7</u>

*N.-B. : les chiffres correspondent à un nombre d'enfants.*

Trente et un enfants se trouvent dans un groupe similaire à l'EDA et aux TO, soit **70.45%** de concordance entre les tests.

#### IV.1.3. Sensibilité et spécificité de l'EDA

Dans cette partie, nous regroupons les tests orthophoniques utilisés (TO) sous le terme de Batterie de Référence (BR).

À l'aide d'une méthode dite de référence ayant fait la preuve de sa valeur diagnostique (en l'occurrence le bilan orthophonique), les sujets sont objectivés atteints de troubles langagiers (pathologiques à la BR « BR+ ») ou non atteints de troubles langagiers (non pathologiques à la BR « BR- »). En fonction du résultat de l'EDA, les sujets sont classés en difficultés à l'EDA (EDA+) ou sans difficultés à l'EDA (EDA-).

La **sensibilité** d'un test mesure sa capacité à donner un résultat positif lorsqu'une hypothèse est vérifiée.

La sensibilité de l'EDA pour un résultat pathologique à la batterie de référence est la probabilité que le résultat à l'EDA soit positif si le sujet est atteint du trouble considéré.

Elle s'oppose à la **spécificité**, qui mesure la capacité d'un test à donner un résultat négatif lorsque l'hypothèse n'est pas vérifiée.

La spécificité de l'EDA pour un résultat normal à la batterie de référence est la probabilité que le résultat à l'EDA soit négatif si le sujet n'est pas atteint du trouble considéré.

Pour calculer le pourcentage de sensibilité et de spécificité de l'EDA par rapport à la batterie de référence, nous nous sommes servis des groupes précédemment établis. Nous

avons considéré comme « non atteints de troubles langagiers » les enfants appartenant au groupe 1 et comme « atteints de troubles langagiers » les sujets classés dans les groupes 2 et 3.

Nous considérons donc que les enfants sans trouble n'ont aucun score pathologique ou un seul score faible, les enfants avec trouble ont un ou plusieurs scores pathologiques ou plusieurs scores faibles.

Nous avons croisé les groupes d'enfants afin d'obtenir :

- le nombre de vrais positifs (VP) : **BR+/EDA+** ;
- le nombre de faux négatifs(FN) : **BR+ / EDA-** ;
- le nombre de faux positifs(FP) : **BR- / EDA+** ;
- le nombre de vrais négatifs (VN) : **BR-/EDA-**.

D'après Delacour et coll. (2005), la sensibilité d'un test est estimée par la proportion de vrais positifs chez les sujets atteints de troubles du langage, soit :

$$\text{Sensibilité} = \text{VP} / (\text{VP} + \text{FN})$$

Ces mêmes auteurs estiment la spécificité d'un test comme étant la proportion de vrais négatifs chez les sujets non atteints de troubles du langage, soit :

$$\text{Spécificité} = \text{VN} / (\text{VN} + \text{FP})$$

L'analyse de la sensibilité et de la spécificité de l'EDA est décrite dans un premier temps pour l'ensemble des épreuves (*tableau 11*) puis pour le langage oral (*tableau 12*) et enfin pour le langage écrit (*tableau 13*) :

*Tableau 11 : Calcul de la sensibilité et de la spécificité de l'EDA –Toutes les épreuves-*

		EDA		Total		44
		EDA+	EDA-			
BR	BR+	39	2	41	3	44
	BR-	2	1			
Total		41	3			
		44				

  

Nb	Catégorie
44	
39	Vrai Positif
2	Faux Négatif
2	Faux Positif
1	Vrai Négatif

Lorsque l'on considère toutes les épreuves, la sensibilité de l'EDA est de 95%. La spécificité de l'EDA s'élève à 33%.

Tableau 12 : Calcul de la sensibilité et de la spécificité de l'EDA –Langage oral –

		EDA				
		EDA+	EDA-			
BR	BR+	31	7	Total	38	44
	BR-	1	5		6	
Total		32	12			
		44				

Nb	Catégorie
44	
31	Vrai Positif
7	Faux Négatif
1	Faux Positif
5	Vrai Négatif

Lorsque l'on considère les épreuves de langage oral, la sensibilité de l'EDA est de 82%. La spécificité de l'EDA s'élève à 83%.

Tableau 13 : Calcul de la sensibilité et de la spécificité de l'EDA –Langage écrit-

		EDA				
		EDA+	EDA-			
BR	BR+	31	2	Total	33	44
	BR-	6	5		11	
Total		37	7			
		44				

Nb	Catégorie
44	
31	Vrai Positif
2	Faux Négatif
6	Faux Positif
5	Vrai Négatif

Lorsque l'on considère les épreuves de langage écrit, la sensibilité de l'EDA est de 94%. La spécificité de l'EDA 45%.

Nous avons calculé ces mêmes pourcentages en retirant les scores de précision de lecture car ces derniers ont été comptabilisés différemment dans les deux épreuves. En effet, à l'épreuve *Léo*, ne sont comptabilisées que les erreurs de lecture alors que pour *Quelle Rencontre* les erreurs comprennent également les sauts de mots ou de lignes. Nous obtenons alors une sensibilité de 80% et une spécificité de 43%.

#### IV.1.4. Valeurs prédictives

Delacour et coll. (2005) définissent « la probabilité que le sujet soit réellement malade si son test est positif comme la valeur prédictive positive (VPP) ; à l'inverse, la valeur prédictive négative (VPN) correspond à la probabilité que le sujet soit réellement indemne si son test est négatif ». Dans notre analyse, la VPP est la probabilité que le sujet soit réellement atteint de troubles langagiers si l'EDA révèle des difficultés ; la VPN correspond à la probabilité que le sujet soit réellement indemne de troubles du langage si l'EDA ne révèle pas de difficultés.

Ces deux probabilités peuvent se déduire de la connaissance de la sensibilité, de la spécificité et de la prévalence  $p$  de la maladie dans l'échantillon d'étude par le théorème de Bayes. Les valeurs prédictives positive et négative se calculent de la manière suivante :

$$\text{Valeur Prédictive Positive} = \text{VP} / (\text{VP} + \text{FP})$$

$$\text{Valeur Prédictive Négative} = \text{VN} / (\text{VN} + \text{FN})$$

Voici les résultats que nous avons trouvés en fonction des différentes analyses (tableau 14):

Tableau 14 : Valeurs prédictives en fonction des différentes analyses

	Se <sup>1</sup> %	Sp <sup>2</sup> %	VPP <sup>3</sup> %	VPN <sup>4</sup> %
Toutes les épreuves	95	33	95	33
Langage oral	82	83	97	42
Langage écrit	94	45	84	71
Langage écrit -sans la précision de lecture-	90	53	79	73

<sup>1</sup> Sensibilité

<sup>2</sup> Spécificité

<sup>3</sup> Valeur Prédictive Positive

<sup>4</sup> Valeur Prédictive Négative

Ainsi, nous obtenons les résultats suivants :

- en prenant en compte toutes les épreuves, la VPP est de 95% et la VPN de 33% ;

- en considérant uniquement les épreuves de langage oral, la VPP est de 97% et la VPN de 42% ;
- en analysant toutes les épreuves de langage écrit, la VPP est de 84% et la VPN de 71% ; en enlevant les erreurs de lecture, la VPP est de 79% et la VPN de 73%.

### I. INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS

Dans cette partie, nous allons confronter nos hypothèses de départ aux résultats obtenus.

***Hypothèse 1 : l'EDA peut servir de « base line » au dépistage d'enfants en difficultés en lecture, notamment dans les écoles.***

#### I.1. Analyse des corrélations

L'analyse statistique (*corrélation de Pearson*) montre que toutes les épreuves de l'EDA sont corrélées aux tests orthophoniques correspondants aussi bien en langage oral qu'en langage écrit, les résultats sont statistiquement significatifs ( $p < 0.05$ ).

Nous obtenons des corrélations élevées pour la plupart des épreuves, hormis pour les épreuves syntaxiques qui révèlent des corrélations modérées. Seuls les scores d'orthographe grammaticale présentent une corrélation faible.

Les épreuves orthophoniques ont été sélectionnées en fonction de leur forme qui devait être la plus proche possible de celle de l'EDA. Par exemple, c'est le cas de l'expression syntaxique : à l'EDA comme au TCG l'enfant doit compléter l'énoncé initié par l'examineur.

Bien que la forme soit la même pour les épreuves d'expression syntaxique, le nombre d'items administrés diverge fortement (20 items pour l'EDA contre 52 pour le TCG). Cette différence peut expliquer la corrélation modérée entre les épreuves (corrélation de Pearson = 0.512). De par cette différence, certaines structures syntaxiques ne sont pas évaluées par l'EDA (les adverbes de temps par exemple).

La différence dans la forme des épreuves de compréhension syntaxique peut contribuer à expliquer leur corrélation modérée (*corrélation de Pearson* = 0.529). En effet, l'épreuve de compréhension morphosyntaxique de l'EDA est inspirée du Token Test pour enfant, avec une partie de manipulation de jetons, alors que l'ECOSSE est une épreuve de désignation d'images à partir d'une phrase énoncée par l'examineur. De par les différences dans les modalités de réponses (manipulation/désignation), ces deux épreuves n'évaluent pas exactement les mêmes compétences.

Ces deux épreuves divergent également dans le nombre d'items présentés (15 items pour l'EDA contre 56 à l'ECOSSE). L'ECOSSE étant plus long et exhaustif, les structures syntaxiques testées sont plus variées, la voie passive notamment n'est pas évaluée par cette épreuve de l'EDA. Des décrochages attentionnels ont été notés chez certains enfants lors de passation de l'ECOSSE, ces décrochages dus à la longueur de l'épreuve n'ont pas été observés pour l'EDA.

Les épreuves d'orthographe grammaticale sont faiblement corrélées (corrélation de Pearson = 0.435), la différence observée s'explique par la différence de difficulté entre les deux tests. L'orthographe grammaticale est évaluée sur moins d'items dans l'EDA et ces derniers sont de moindre difficulté par rapport à ceux évalués par la dictée du Corbeau.

## I.2. Sensibilité, spécificité de l'EDA et valeurs prédictives

La sensibilité de l'EDA est la proportion de vrais positifs chez les sujets atteints d'un trouble. Nous avons démontré que, toutes analyses confondues, le pourcentage de sensibilité de l'EDA est bon. La spécificité de l'EDA est la proportion de vrais négatifs chez les sujets sains. Les pourcentages de spécificité retrouvés sont quant à eux plus faibles.

En effet, lorsque l'on considère toutes les épreuves, la sensibilité de l'EDA est de 95%. La spécificité de l'EDA s'élève à 33%. Ce qui veut dire que sur 100 sujets atteints de trouble du langage, l'EDA dépistera des difficultés 95 fois, alors que lorsque l'EDA révèle des difficultés, le sujet est réellement porteur d'un trouble du langage 33 fois sur 100.

La Valeur Prédictive Positive (VPP) est de 95% et la Valeur Prédictive Négative (VPN) de 33%. La probabilité qu'un sujet ayant un EDA pathologique soit atteint de troubles langagiers s'élève à 95%, à l'inverse, la probabilité qu'avec un EDA normal le sujet soit indemne est de 33%.

En analysant uniquement les épreuves de langage oral, la sensibilité de l'EDA s'élève à 82%. La spécificité de l'EDA atteint 83%. Ce qui signifie que sur 100 sujets atteints de trouble du langage, l'EDA dépistera des difficultés 82 fois, alors que lorsque l'EDA alerte sur des difficultés, le sujet est réellement porteur d'un trouble du langage 83 fois sur 100.

La VPP est de 97% et la VPN de 42%. La probabilité qu'un sujet ayant un EDA pathologique soit atteint de troubles langagiers s'élève à 97%, à l'inverse, la probabilité qu'avec un EDA normal le sujet soit indemne est de 42%.

Lorsque l'on considère toutes les épreuves de langage écrit, la sensibilité de l'EDA est de 94%. La spécificité de l'EDA s'élève à 45%. Ce qui veut dire que sur 100 sujets atteints de trouble du langage, l'EDA révélera 94 fois, alors que lorsque l'EDA objective des difficultés, le sujet est réellement porteur d'un trouble du langage 45 fois sur 100.

La VPP s'élève à 84% et la VPP à 71%. La probabilité qu'un sujet ayant un EDA pathologique soit atteint de troubles langagiers s'élève à 84%, à l'inverse, la probabilité qu'avec un EDA normal le sujet soit indemne est de 71%.

En enlevant les erreurs pour les épreuves de langage écrit, la sensibilité de l'EDA tombe à 80%. La spécificité de l'EDA s'abaisse légèrement à 43%. Ce qui veut dire que sur 100 sujets atteints de trouble du langage, l'EDA alertera sur des difficultés 80 fois, alors que lorsque l'EDA montre des difficultés, le sujet est réellement porteur d'un trouble du langage 43 fois sur 100.

La VPP est de 79 % et la VPP à 73%. La probabilité qu'un sujet ayant un EDA pathologique soit atteint de troubles langagiers s'élève à 79%, à l'inverse, la probabilité qu'avec un EDA normal le sujet soit indemne est de 73%.

Pour le clinicien, les valeurs prédictives d'un test sont plus utiles que les notions de sensibilité et spécificité, le médecin devant déduire la pathologie des résultats du test.

Ces valeurs prédictives sont influencées par la prévalence de la maladie dans la population étudiée. Or, notre population comporte uniquement des enfants en difficultés langagières. Nous reviendrons sur ce biais dans la partie population.

Les épreuves de l'EDA et des TO sont corrélées. La sensibilité de l'EDA est bonne. Cette batterie peut être utilisée comme outil de dépistage.

**Hypothèse 2 : les domaines déficitaires objectivés par l'EDA sont identiques à ceux mis en évidence par l'évaluation orthophonique.**

Il est important de rappeler que les groupes ont été attribués en fonction du nombre d'épreuves échouées et de la sévérité des scores respectivement à l'EDA et aux TO. Lorsque nous avons comparé les groupes, nous n'avons pas tenu compte de la similitude des domaines chutés. Ainsi, un enfant peut se trouver dans des groupes concordants à l'EDA et aux TO, sans pour autant avoir des scores faibles ou déficitaires dans des domaines identiques.

Prenons l'exemple d'un enfant classé dans des groupes concordants en langage écrit (groupe 2). En analysant les épreuves chutées, nous remarquons que c'est le score en précision qui est déficitaire pour l'EDA alors que pour les TO ce sont les scores de compréhension et de transcription qui sont déficitaires.

L'EDA a globalement une plus faible spécificité que les TO particulièrement pour les épreuves langage écrit isolé. Ainsi, cette batterie de screening objective davantage de domaines déficitaires que les TO de référence.

Néanmoins, les corrélations retrouvées sont élevées pour la plupart des épreuves et la sensibilité de l'EDA n'est plus à démontrer. En tant qu'outil de dépistage, il est préférable qu'il détecte plus d'enfants pathologiques que ce qui sera retrouvé au bilan orthophonique, plutôt que l'inverse.

Ainsi l'EDA est une batterie fiable, sensible mais peu spécifique.

### I.3. Critères d'indication orthophonique à partir des résultats de l'EDA

**Hypothèse 3 : en établissant des profils d'enfants en fonction de leurs difficultés, nous pouvons proposer les critères selon lesquels un bilan orthophonique doit être prescrit.**

La batterie de dépistage EDA est destinée aux médecins scolaires et aux pédiatres, médecins de première ligne, pour permettre une prescription plus éclairée du bilan

orthophonique. En effet, le dépistage par l'EDA des candidats au bilan orthophonique pourrait éviter une partie des évaluations orthophoniques non nécessaires. Ce dépistage permettrait également au médecin de déterminer les domaines langagiers chutés, que l'orthophoniste pourra réévaluer lors d'un bilan plus poussé des capacités langagières.

L'EDA peut également être utilisé par les orthophonistes comme test de dépistage avant une évaluation langagière plus approfondie.

Afin de déterminer des critères d'indication orthophonique à partir des résultats de l'EDA, nous nous sommes basées sur les groupes d'enfants précédemment réalisés.

Pour rappel :

- **Groupe 1** : enfant qui n'a pas de score pathologique ou un seul score faible;
- **Groupe 2** : enfant qui a au maximum deux scores pathologiques ou plusieurs scores faibles;
- **Groupe 3** : enfant qui a trois scores pathologiques ou plus.

*On considère comme score pathologique, un score  $\leq -2$  E.T.*

*Un score faible se situe entre  $-1,5$  E.T. inclus et  $-2$  E.T. exclus.*

D'après ces critères les enfants classés dans le groupe 1 à l'EDA ne devraient pas nécessiter de bilan orthophonique. Or, le seuil de pathologie fixé à  $-2$  E.T. pose problème. En effet, les enfants ayant un score entre  $-1,6$  E.T et  $-2$  E.T seraient considérés dans la norme et ne bénéficieraient pas de bilan orthophonique. C'est le cas d'un enfant ayant un score faible à l'EDA ( $-1,67$  E.T. en transcription) et aucun score pathologique, classé dans le groupe 1. Alors que les tests orthophoniques objectivent deux scores pathologiques confirmant que cet enfant devrait réellement bénéficier d'une évaluation orthophonique. Cette analyse nous amène à repenser le seuil de prescription de bilan orthophonique pour les enfants n'ayant qu'un score chuté. En abaissant ce seuil à  $-1,65$  E.T. nous éviterions que des enfants en difficultés ne soient pas pris en compte lors du dépistage par l'EDA.

**Dès la présence d'un score à  $-1,65$  E.T. inclus à l'EDA, un bilan orthophonique apparaît nécessaire.**

Si l'on considère les enfants dans le groupe 2 à l'EDA et dans le groupe 3 aux TO, tous ont deux scores pathologiques à l'EDA, aucun n'a été classé dans ce groupe car il avait plusieurs scores faibles. Le seuil de  $\leq -2$  E.T. n'est donc pas à repenser pour les enfants du groupe 2 pour lesquels un bilan orthophonique aurait été prescrit sans ambiguïté.

**Dès la présence à l'EDA d'un score  $\leq -2$  E.T. ou de plusieurs scores entre  $-1,5$  E.T. inclus et  $-2$  E.T. exclus, la prescription d'un bilan orthophonique apparaît indispensable.**

Pour les enfants appartenant au groupe 3 à l'EDA et au groupe 2 aux TO, sept enfants sur huit ont deux scores  $\leq -2$  E.T. aux TO. Pour les enfants classés dans le groupe 3 à l'EDA le seuil de  $\leq -2$  E.T. n'est pas à repenser, ils auraient tous réellement nécessité un bilan orthophonique.

**Pour les enfants très pathologiques, le dépistage par l'EDA est sans ambiguïté.**

## II. CRITIQUES ET LIMITES DE L'ÉTUDE

### II.1. Population de l'étude

Tout d'abord, notre population comporte 44 sujets, ce qui est faible. Ensuite, ce travail s'inscrivant dans le cadre du projet Paris Santé Réussite, la plupart des enfants ont été sélectionnés dans le cadre d'un suivi de cohorte. Les autres enfants ont été intégrés suite à la demande de leurs enseignants, ces derniers étant inquiets de l'évolution des acquisitions scolaires de ces enfants.

Notre étude n'est pas constituée d'une population contrôle comme il est de rigueur dans une recherche scientifique. En effet notre travail, s'intègre dans la recherche action PSR et est destinée à suivre l'évolution des enfants en difficultés de la cohorte de l'école Télégraphe.

C'est pourquoi les résultats mettent en évidence un faible nombre de vrais négatifs. La spécificité étant directement liée au nombre de vrais négatifs, cela explique en partie le faible pourcentage retrouvé pour l'ensemble des épreuves ainsi que pour le langage oral.

Ainsi l'EDA est une batterie fiable, sensible dont la spécificité n'a pas pu être démontrée.

## II.2. Conditions de passation

Lorsque nous avons attribué un groupe à chaque enfant, nous avons obtenu des discordances. Outre la forme des tests qui diffère, certains biais de passations peuvent expliquer les différences observées.

Bien que nous ayons veillé à proposer aux enfants évalués les meilleures conditions de passation possible, il est arrivé que deux enfants soient vus dans une même salle. Dans ce cas-là, il est possible que :

- un enfant ait pu être gêné d'entendre les réponses de son camarade, se trouvant ainsi en situation d'interférence ;
- les enfants aient pu avoir des difficultés pour inhiber la présence d'un autre élève ;
- la lecture à haute voix ait pu être biaisée lorsque deux enfants lisaient le même texte ;
- la compréhension de texte s'en soit ainsi trouvée altérée.

Néanmoins, chaque sujet a été interrogé à la fin de la passation, afin de savoir si la présence d'un camarade avait été une gêne pour se concentrer et la plupart nous ont répondu que cela n'avait pas été le cas.

## II.3. Den 48

Lorsque nous avons classé les enfants par groupe en fonction de la sévérité des scores et du nombre d'épreuves échouées en langage oral, 8 enfants appartenaient à des groupes de gravité inférieure à l'EDA (ce sont des « faux-négatifs »).

Cette discordance était toujours imputable aux épreuves d'expression lexicale pour lesquelles la cotation divergeait. Or, la DEN 48 est un test ancien, élaboré en 2000, contrairement à l'EDA qui date de 2013. De plus, la DEN 48 a été étalonnée sur une faible population : 78 sujets dont 15 appartenant aux [8 ; 9.6] et le milieu socio-culturel n'a pas été contrôlé. Enfin, les items n'ont pas fait l'objet d'une analyse en termes de fréquence, d'imagerie et de longueur des mots.

L'EDA quant à lui est étalonné sur 626 sujets, et la répartition entre les catégories socio-professionnelles des parents est homogène.

Ainsi, la différence de cotation entraîne un écart anormalement élevé entre les scores de l'EDA et de la DEN 48. C'est par exemple le cas d'un enfant se situant à -0.33 E.T. des enfants de son âge pour l'épreuve d'évocation lexicale de l'EDA contre -3.70 E.T. des enfants du même âge à la DEN 48. C'est cet écart de score qui le fait basculer dans le groupe le plus pathologique aux tests orthophoniques alors qu'il se trouve dans le groupe 2 à l'EDA.

Globalement, les scores obtenus à la DEN 48 sont très faibles par rapport à ceux de l'EDA, comme en attestent les scores moyens retrouvés pour tous les niveaux à cette épreuve. (*cf annexe A, B, C*). La différence observée s'explique par le choix du test de référence (DEN 48), qui est ancien, étalonné sur peu d'enfants et plutôt destiné à évaluer l'évocation lexicale que l'étendue du stock lexical.

Il s'agit d'une limite de notre étude et ceci nécessiterait une comparaison avec un autre test évaluant le stock lexical actif et un calcul plus précis avec une courbe de ROC (Receiver Operating Characteristic).

#### II.4. Épreuves de lecture en une minute

Durant les passations, nous avons administré deux épreuves de lecture en une minute, permettant de mesurer la vitesse ainsi que la précision de lecture : *Léo* pour l'EDA et *Monsieur Petit* pour les tests orthophoniques. Nous avons calculé le nombre de mots correctement lus en une minute pour ces deux textes. Cependant, nous n'avons pas pu calculer d'écart-types pour *Léo*, l'étalonnage de ce test n'ayant pas été prévu pour cela. En effet, *Léo* est un texte pour lequel sont mesurés la vitesse et la précision de lecture ainsi que la compréhension textuelle. C'est pourquoi nous avons dû utiliser les scores bruts pour corréler les deux épreuves.

En revanche, pour établir les groupes d'enfants, il était indispensable de classer les sujets à partir de score en E.T., nous n'avons donc pas pu utiliser les tests de lecture en une minute. Nous avons alors comparé les erreurs de *Léo* (texte intégral) à celles de *Quelle Rencontre*.

Cependant, le choix de ces tests pour calculer la précision pose un problème méthodologique. En effet, à l'épreuve *Léo*, ne sont comptabilisées que les erreurs de lecture alors que pour *Quelle Rencontre* les erreurs comprennent également les sauts de mots ou de lignes.

De plus, les deux textes ne se présentent pas de la même façon : dans *Quelle Rencontre* les caractères sont de grande taille et les interlignes sont importants. Dans l'épreuve *Léo*, chaque les paragraphes sont de taille décroissante et les espacements entre les lignes sont plus réduits que dans *Quelle Rencontre*. Cette différence de présentation des textes a pu conduire à davantage de sauts de mots et/ou lignes pour *Léo*, notamment chez des enfants présentant des difficultés visuo-attentionnelles.

Ces différents facteurs ont pu tendre à amoindrir le pourcentage de spécificité de l'EDA en langage écrit (45% ou 43% sans la précision).

### III. ILLUSTRATION : CAS CLINIQUES

#### ❖ Cas clinique n°1

L'enfant est de sexe féminin. Elle est âgée de 8 ans 7 mois au moment du bilan et est en classe de CE2, elle n'a jamais redoublé. Cette enfant fait partie de la cohorte suivie par l'équipe PSR.

Le bilan orthophonique réalisé en mars 2013 fait état d'un trouble sévère du langage oral associé à un trouble de même intensité pour le langage écrit. Ces troubles se situent dans un contexte psychoaffectif difficile. Sa sœur aînée présente également d'importants troubles du langage écrit.

Le bilan neuropsychologique effectué en 2013 met en évidence un ICV (Indice de Compréhension verbale) dans la moyenne inférieure (84) et un IRP (Indice de Raisonnement Perceptif) dans la moyenne (96).

Elle est suivie en psychothérapie depuis février 2013 et en orthophonie depuis mars 2013, à raison de deux séances hebdomadaires.

Lors de notre évaluation, elle se montre très réservée mais coopérante et concentrée.

L'ensemble de ses scores à l'EDA et aux TO la placent dans un groupe concordant : **le groupe 3**. Si l'on regarde séparément ses résultats en langage oral et en langage écrit, elle se trouve toujours dans le groupe 3 à l'EDA comme aux TO.

Les résultats de cette enfant figurent dans le tableau suivant (*tableau 15*) :

*Tableau 15 : Résultats de l'enfant 1: langage oral et écrit*

	<b>Domaine évalué</b>	<b>Nom de l'épreuve</b>	<b>Score en E.T.</b>
<b>Langage oral</b>	<i>Phonologie</i>	EDA	<b>0,33</b>
		OEDYS	<b>-2,50</b>
	<i>Expression lexicale</i>	EDA	<b>-3,26</b>
		DEN 48	<b>-6,70</b>
	<i>Compréhension lexicale</i>	EDA écart-type	<b>-2,00</b>
EVIP écart-type		<b>-1,30</b>	
<i>Expression syntaxique</i>	EDA	<b>-3,00</b>	
	TCG	<b>-2,00</b>	
<i>Compréhension syntaxique</i>	EDA	<b>0,33</b>	
	ECOSSE	<b>-0,60</b>	
<b>Langage écrit</b>	<i>Lecture (erreurs)</i>	Léo	<b>-2,21</b>
		Quelle rencontre	<b>-0,02</b>
	<i>Lecture (temps)</i>	Léo	<b>-4,45</b>
		Quelle rencontre	<b>-4,40</b>
<i>Lecture (compréhension)</i>	Léo	<b>-2,25</b>	
	Quelle rencontre	<b>-3,20</b>	
<i>Transcription</i>	EDA cotation complexe - total	<b>-4,89</b>	
	Corbeau- total	<b>-4,12</b>	

L'EDA et les TO mettent conjointement en évidence :

**Langage oral :**

- un trouble d'évocation lexicale important
- un trouble d'expression syntaxique

**Langage écrit :**

- une lenteur importante en lecture
- un trouble de la compréhension écrite
- une dysorthographe

Cependant l'EDA et les TO de référence montrent des résultats divergents dans les autres domaines :

**Langage oral :**

- phonologie : l'ODEDYS met en évidence un trouble phonologique alors que l'EDA la situe dans la moyenne ;
- compréhension lexicale: selon l'EDA elle présente un trouble du lexique passif alors que l'EVIP la situe dans la norme ;

**Langage écrit :**

- précision de lecture : le score est chuté à l'EDA alors qu'il est dans la moyenne à *Quelle Rencontre*.

Pour cette enfant en grandes difficultés langagières, l'EDA est en accord avec les TO, en la situant conjointement dans le groupe le plus pathologique.

Bien que l'EDA et les TO divergent dans certains domaines, l'EDA permet de dépister correctement cette enfant, porteuse de troubles sévères du langage. Si cette enfant était dépistée pour la première fois à l'école, l'EDA aurait permis de l'orienter vers un bilan et une rééducation orthophonique si nécessaire.

❖ Cas clinique n°2

L'enfant est de sexe féminin. Elle est âgée de 9 ans 8 mois au moment du bilan, est en classe de CM1 et n'a jamais redoublé.

Elle a bénéficié d'un bilan orthophonique par l'équipe PSR en 2013 qui a révélé un trouble du langage écrit visuo-attentionnel modéré. Elle n'est pas suivie en orthophonie.

Lors de notre évaluation, cette enfant s'est montrée coopérante et participante.

L'ensemble de ses scores à l'EDA et aux TO la placent dans des groupes discordants : **le groupe 3 pour l'EDA et le groupe 2 pour les TO**. En dissociant le langage oral du langage écrit, l'enfant se trouve dans le groupe 1 pour l'EDA et les TO en langage oral. Concernant le langage écrit, les groupes discordent : 3 pour l'EDA et 2 pour les TO.

Les résultats en langage écrit figurent dans le tableau suivant (*tableau 16*) :

*Tableau 16 : Résultats du langage écrit de l'enfant 2*

	Domaine évalué	Nom de l'épreuve	Score en E.T.
<b>Langage écrit</b>	<i>Lecture (erreurs)</i>	Léo	<b>-2,80</b>
		Quelle rencontre	<b>-0,70</b>
	<i>Lecture (temps)</i>	Léo	<b>-5,50</b>
		Quelle rencontre	<b>-2,33</b>
	<i>Lecture (compréhension)</i>	Léo	<b>-0,50</b>
		Quelle rencontre	<b>-1,00</b>
	<i>Transcription</i>	EDA cotation complexe - total	<b>-2,70</b>
		Corbeau- total	<b>-2,60</b>

L'EDA et les TO mettent conjointement en évidence :

**Langage oral** : aucun score pathologique ni faible, cette enfant ne présente pas de trouble du langage oral ;

**Langage écrit :**

- une vitesse de lecture pathologique
- une compréhension écrite préservée
- une dysorthographe

En revanche, l'EDA et les TO diffèrent pour la précision de lecture, ce qui explique la discordance des groupes.

D'après ces résultats, l'EDA objective un TSLE qui n'est pas révélé par les TO. En effet, les marqueurs de la dyslexie (vitesse et précision chutées, compréhension préservée) sont tous mis en évidence par l'EDA alors que la précision est dans la norme aux TO.

En dépistant un TSLE, l'EDA permettrait d'orienter cette enfant vers un bilan et une rééducation orthophonique si nécessaire.

### ❖ Cas clinique n°3

L'enfant est de sexe féminin. Elle est âgée de 8 ans 5 mois au moment du bilan, est en classe de CE2 et n'a jamais redoublé. Elle a été intégrée aux évaluations suite à la demande de son enseignante.

Le bilan orthophonique réalisé en 2013 fait état d'un trouble du langage oral associé à un trouble du langage écrit.

Le bilan neuropsychologique effectué en 2013 met en évidence un ICV (Indice de Compréhension verbale) dans la moyenne (94) et un IRP (Indice de Raisonnement Perceptif) dans la moyenne inférieure (86).

Elle est prise en charge en orthophonie depuis la rentrée 2013 à raison d'une séance hebdomadaire.

L'ensemble de ses scores à l'EDA et aux TO la placent dans des groupes concordants : **le groupe 3 pour l'EDA et pour les TO**. En langage oral, l'enfant se situe dans le groupe 1 pour l'EDA et le groupe 2 pour les TO. Pour le langage écrit, elle est classée dans le groupe 3 à l'EDA et le groupe 2 aux TO. .

L'évaluation du langage oral par l'EDA n'objective aucune difficulté. Cependant, l'épreuve de dénomination (DEN 48) montre un trouble d'évocation lexicale (-3,7 E.T./8 ans – 9 ans 6). La différence d'étalonnage entre ces deux épreuves est à l'origine de la discordance des groupes en langage oral.

Les résultats en langage écrit figurent dans le tableau suivant (*tableau 17*) :

*Tableau 17 : résultats en langage écrit de l'enfant 3*

	<b>Domaine évalué</b>	<b>Nom de l'épreuve</b>	<b>score en E.T.</b>
<b>Langage écrit</b>	<i>Lecture (erreurs)</i>	Léo Quelle rencontre	-5,07 -3,69
	<i>Lecture (temps)</i>	Léo Quelle rencontre	-2,17 -0,95
	<i>Lecture (compréhension)</i>	Léo Quelle rencontre	-1,18 -1,65
	<i>Transcription</i>	EDA cotation complexe - total Corbeau- total	-1,96 -2,51

L'évaluation du langage écrit par l'EDA classe cette enfant dans le groupe 3 :

- vitesse de lecture pathologique
- épreuve de transcription déficitaire
- précision de lecture pathologique

Les TO situent l'enfant dans le groupe 2 en langage écrit :

- épreuve de transcription déficitaire
- précision de lecture pathologique

Bien que l'EDA et les TO ne soient pas en accord dans la totalité des domaines, l'EDA permet de dépister correctement cette enfant et aurait permis de l'orienter vers un bilan et une rééducation orthophonique si nécessaire.

## *F. CONCLUSION*

---

Notre étude visait à valider la batterie EDA, créé dans le cadre du programme Paris Santé Réussite, en la confrontant à des tests orthophoniques de référence. Après passation de cette batterie, nous avons cherché à affiner les critères d'indications du bilan orthophonique.

Notre recherche s'est donc déroulée en trois temps. En premier, nous avons fait passer l'EDA à 44 enfants de CE2 et CM1 puis des tests orthophoniques (TO) évaluant les domaines correspondants à ces mêmes enfants. Puis, nous avons établi des groupes d'enfants en fonction de la sévérité de leurs scores ainsi que du nombre d'épreuves échouées et ce, pour les deux évaluations. Enfin, nous avons étudié la corrélation entre l'EDA et les TO ainsi que la sensibilité et la spécificité de l'EDA.

Ces analyses ont permis de mettre en évidence que toutes les épreuves de l'EDA sont corrélées aux TO avec des différences statistiquement significatives. Nous avons démontré que l'EDA a une bonne sensibilité mais une moins bonne spécificité pour les épreuves de langage écrit, du fait notamment de notre population qui ne comportait aucun sujet contrôle. Ainsi l'EDA est une batterie fiable, sensible, qui peut être utilisée comme outil de dépistage mais dont la spécificité n'a pu être réellement prouvée.

Les résultats obtenus au cours de cette étude ont permis d'élaborer des critères de prescription de bilan orthophonique d'après les résultats de l'EDA. Cette étude nous a conduites à élaborer des critiques constructives ainsi que des perspectives d'avenir pour l'utilisation de l'EDA comme ligne de base au dépistage d'enfants en difficultés.

Il serait intéressant, maintenant que la batterie EDA est validée, de poursuivre ce travail en étudiant les effets de l'entraînement au décodage proposé par l'équipe Paris Santé Réussite et de se pencher sur l'évolution des enfants dépistés, afin de proposer des critères de rééducation orthophonique.

## G. BIBLIOGRAPHIE

---

ASSELIN, A.-C., BRETON M.-L. (1997). « Élaboration d'un outil d'évaluation de la lecture proposé à 252 enfants. Recueil de données normatives ».Mémoire pour l'obtention du certificat de capacité d'orthophoniste, Université Paris VI, Pierre et Marie Curie.

AGENCE NATIONALE D'ACCRÉDITATION ET D'ÉVALUATION EN SANTÉ (1997). Indications de l'orthophonie dans les troubles du langage écrit chez l'enfant. [www.dyslexie.lu/ortho.pdf](http://www.dyslexie.lu/ortho.pdf)

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. (2004). Troubles des apprentissages (auparavant troubles des acquisitions scolaires). In : *DSM-IV-TR. manuel diagnostique et statistique des troubles mentaux*. American Psychiatric Association, Masson, 2004: 56-65.

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. (2013). *DSM-V: diagnostic and statistical manual of mental disorders*, 5<sup>e</sup> édition, Washington D.C. American Psychiatric Association. 991 p.

BILLARD, C., DUCOT, B., PINTON, F. *et al.* (2006). BREV une batterie d'évaluation des fonctions cognitives : validation dans les troubles des apprentissages. *Arch. Pediatr.* 13, 23-31.

BILLARD, C., FLUSS, J., DUCOT, B., BRICOUT, L., RICHARD, G., ECALLE, J., MAGNAN, A., WARSZAWSKI, J., ZIEGLER, J. (2009). Troubles d'acquisition de la lecture en cours élémentaire : facteurs cognitifs, sociaux et comportementaux dans un échantillon de 1062 enfants. *Revue d'Épidémiologie et de Santé publique*, 57, 191-203.

BILLARD, C., BRICOUT, L., DUCOT, B., RICHARD, G., ZIEGLER, J., FLUSS, J. (2010). Évolution des compétences en lecture, compréhension et orthographe en environnement socioéconomique défavorisé et impact des facteurs cognitifs et comportementaux sur le devenir à deux ans. *Revue d'Épidémiologie et de Santé Publique*, 58, 101-110.

BILLARD, C., TOUZIN, M. (2012). EDA. Évaluation Des fonctions cognitives et Apprentissages. Isbergues, Ortho-édition.

BILLARD, C., LEQUETTE, C., POUGET, G., POURCHET, M., ZORMAN, M. (2013a). OURA LEC CP. Outil de repérage des apprentissages de la LEC. Grenoble, Cognisciences.

BILLARD, C. (2013b). En 2013, un parcours structuré de soins pour les troubles des apprentissages. Quelle histoire, quels acquis et quelles limites, quelles améliorations ? *In : ANAE, Approche neuropsychologique des apprentissages de l'enfant*, 125-126, 357-368.

BILLARD, C., BARBE, F., WARDE, M.-C., DUJARDIN-BEFFA, P., EBER, C., MESSAOUDEN, N., BAILLE, V., RICHARD, G. (2013c). Un centre ressource municipal de niveau 2 dédié aux troubles des apprentissages adapté aux populations défavorisées. Une expérience pilote : Paris Santé Réussite. *In : ANAE, Approche neuropsychologique des apprentissages de l'enfant*, 125-126, 407-417.

COSTE-ZEÏTOUN, D., PINTON, F., BARONDIOT, C., DUCOT, B., WARSZAWSKI, J., BILLARD, C. (2005). Évaluation ouverte de l'efficacité de la prise en charge en milieu spécialisé de 31 enfants avec un trouble spécifique sévère du langage oral/écrit. *Revue Neurol.*, 161, 299-310.

CHEVRIE-MULLER, C., MAILLART, C., SIMON, A-M., FOURNIER, S. (2010) L2MA-2: Langage oral, Langage écrit, Mémoire, Attention. Montreuil, ECPA, Éditions du Centre de Psychologie Appliquée.

DELACOUR, H., SERVONNET, A., PERROT, A., VIGEZZI, J-F., RAMIREZ, J-M. (2005). La courbe ROC (Receiver Operating Characteristic) : principes et principales applications en biologie clinique. *Ann Biol Clin* ; 63 (2) : 145-154

DELTOUR, J.-J. (1998) TCG-R: Test de Closure Grammaticale (Révisé).

DUNN, L. M., THÉRIAULT-WHALEN, C. M, DUNN, L. M. (1992). EVIP: Échelle de Vocabulaire en Images Peabody. Montreuil : ECPA: Éditions du Centre de Psychologie Appliquée.

ECALLE, J. (2003). Timé-2: Test d'identification de mots écrits pour enfants de 6 à 8 ans. Montreuil: ECPA: Éditions du Centre de Psychologie Appliquée.

ENQUETE PISA (2012). Synthèse des résultats. Programme for International Student Assessment. [www.oecd.org/pisa/keyfindings/PISA-2012-results-france.pdf](http://www.oecd.org/pisa/keyfindings/PISA-2012-results-france.pdf)

EXPERTISE COLLECTIVE INSERM (2007). *Dyslexie, dysorthographe, dyscalculie. Bilan des données scientifiques*. Paris : éditions INSERM. 842 p.

FLUSS, J., ZIEGLER, J., ECALLE, J., MAGNAN, A., DUCOT, B., WARSZAWSKI, J., BILLARD, C. (2008). Prévalence des troubles d'apprentissages du langage écrit en début de scolarité : l'impact du milieu socioéconomique au travers de trois zones d'éducation distinctes. *Archives de Pédiatrie*, 15, 1049–57.

HACKMAN, DA., FARAH, MJ. (2009). Socioeconomic status and the developing brain. *Trends Cogn Sci*; 13, p 65–73.

HAUT CONSEIL DE L'ÉDUCATION, *Rapport 2012*  
[www.ladocumentationfrancaise.fr/var/storage/rapports-publics/124000658/0000.pdf](http://www.ladocumentationfrancaise.fr/var/storage/rapports-publics/124000658/0000.pdf)

JACQUIER-ROUX, M., VALDOIS, S., ZORMAN, M., LEQUETTE, C., POUGET, G. (2002). ODÉDYS version 2: Outil de DÉpistage des DYSlexies. Grenoble, Cognisciences.

JAMBAQUÉ, I., DELLATOLAS, G. (2000) DEN 48 : Épreuves de fluence verbale et de dénomination chez l'enfant d'âge scolaire.

JEDNOROG, K., ALTARELLI, I., MONZALVO, K., FLUSS, J., DUBOIS, J., BILLARD, C., DEHAENE-LAMBERTZ, G., RAMUS, F. (2012). The Influence of Socioeconomic Status on Children's Brain Structure, *PLoS ONE*, 7(8), e42486.

LECOCQ, P. (1996). É.CO.S.SE : Épreuve de compréhension syntaxico-sémantique. Presses universitaires du Septentrion.

LEQUETTE, C., POUGET, G., ZORMAN, M. (2005). ELFE : Évaluation de la Lecture en Fluence. Grenoble, Cognisciences.

MORRIS, RD., STUEBING, KK., FLETCHER, JM., SHAYWITZ, SE., LYON, GR., SHANKWEILER, DP.; KATZ, L., FRANCIS, DJ., SHAYWITZ, BA. (1998). Subtypes of reading disability: variability around a phonological core. *J of Ed Psychology*, 90: 347-373.

NOBLE, KG., MCCANDLISS, BD. (2005) Reading development and impairment: behavioral, social, and neurobiological factors. *J Dev Behav Pediatr*, 26 : 370-378.

OMS (ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTÉ). Troubles spécifiques du développement des acquisitions scolaires. In : *Classification Internationale des Maladies. pour la recherche* .Chapitre V (F) : Troubles mentaux et troubles du comportement. Critère de diagnostic OMS, Masson, 1994: 132-135.

RAMUS, F., ROSEN, S., DAKIN, SC., DAY, BL., CASTELLOTE, JM., WHITE, S., FRITH, U. (2003). Theories of developmental dyslexia: insights from a multiple case study of dyslexic adults. *Brain*, 126 : 841-365.

RAMUS, F. (2008). Génétique de la dyslexie développementale. In : *ANAE, Approche neuropsychologique des apprentissages de l'enfant*, 96-97 ; 9-14.

SHAYWITZ, SE., SHAYWITZ, BA., FULBRIGHT, RK., SKUDLARSKI, P., MENCL, WE., CONSTABLE, RT., PUGH, KR., HOLAHAN, JM., MARCHIONE, KE., FLETCHER, JM., REID LYON, G., GORE, JC. (2003). Neural systems for compensation and persistence: young adult outcome of childhood reading disability. *Biological Psychiatry*, 54 : 25-33.

SNOWLING, MJ (2001). From language to reading and dyslexia. *Dyslexia*, 7, 37-46.

SPRENGER-CHAROLLES, L., COLE, P., LACERT, P., SERNICLAES, W. (2000). On subtypes of developmental dyslexia: Evidence from processing time and accuracy scores. Early literacy and early numeracy. *Can J Exp Psychol*, 54: 87-103.

TORGESSEN, JK. (2006). Recent Discoveries from Research on Remedial Interventions for Children with Dyslexia. In M Snowling and C. Hulme (Eds). *The Science of Reading: A Handbook*. Oxford: Blackwelle Publishers.

TOUZIN, M. (2013). Rééducation des troubles spécifiques d'acquisition du langage écrit. In *Les approches thérapeutiques en orthophonie*, tome 2, 3<sup>ème</sup> édition, 73-94. Isbergues, Ortho-Edition.

VAIVRE-DOURET, L., CASTAGNÉRA, L. (1999). L'ampleur du problème. In : Les troubles d'apprentissage chez l'enfant. Un problème de santé publique ? *ADSP, Actualités et Dossier en Santé Publique*, n° 26. p 24-29.

VEBER, F., RINGARD, J.-C. (2001). *Plan d'action pour les enfants atteints d'un trouble spécifique du langage*, [www.sante.gouv.fr/IMG/pdf/plandysl.pdf](http://www.sante.gouv.fr/IMG/pdf/plandysl.pdf)

VELLUTINO, FR., FLETCHER, JM., SNOWLING, MJ., SCANLON, DM. (2004). Specific reading disability (dyslexia): what have we learned in the past four decades? *J Child Psychol Psychiatry*, 45 : 2-40.

VELTING, ON., WHITEHURST, GJ. (1997). Inattention-hyperactivity and reading achievement in children from low-income families: a longitudinal model. *J Abnorm Child Psychol*; 25:321–31.

WAGNER, RK., TORGESEN, JF., RASHOTTE, CA., HECHT, SA., BARKER, TA., BURGESS, SR., DONAHUE, J., GARON, T. (1997). Changing relations between phonological processing abilities and word-level reading as children develop from beginning to skilled readers: a 5-year longitudinal study. *Dev. Psychol*; 33:468–479.

WILLIG, T.N., BILLARD, C., BLANC, J.-P., LANGUE, J., TOUZIN, M. (2013). Un nouvel outil d'évaluation des fonctions cognitives et des apprentissages pour le pédiatre : l'EDA. *Le Pédiatre*, 257, 17-20.

ZIEGLER, JC., GOSWAMI, U. (2005). Reading acquisition, developmental dyslexia, and skilled reading across languages: a psycholinguistic grain size theory. *Psychol Bull*; 131: 3–29.

ZORMAN, M., BRESSOUX, P. (2005). P.A.R.L.E.R. Parler, apprendre, réfléchir, lire, ensemble pour réussir, [www.cognisciences.com/IMG/Presentation\\_Parler.pdf](http://www.cognisciences.com/IMG/Presentation_Parler.pdf)

## H. ANNEXES

### Annexe A : Résultats en écart-type des élèves de CE2 n'ayant jamais redoublé.

			Moyenne	(ET)	Min	Max
LANGAGE ORAL	Phonologie	EDA	-1,47	3,05	-9,67	0,33
		OEDYDYS	-0,52	1,14	-2,5	0,8
	Expression lexicale	EDA	-2,09	1,15	-3,79	0,42
		DEN 48	-4,74	1,93	-9,37	-0,7
	Compréhension lexicale	EDA Score Brut	28,83	2,27	24	33
		EDA écart-type	-2,12	1,51	-5,33	0,67
		EVIP score brut	88,43	20,27	47	131
		EVIP écart-type	-0,18	1,17	-2,5	2,46
	Expression syntaxique	EDA	-2,4	1,69	-5,58	0,74
		TCG	-1,48	1,46	-4	1,15
Compréhension syntaxique	EDA	-0,85	1,07	-3	0,7	
	ECOSSE	-0,77	0,84	-2,46	0,77	
LANGAGE ÉCRIT	Lecture (erreurs)	Léo	-1,21	0,67	-2,13	0,22
		Quelle rencontre	-1,3	2,45	-6,8	1,2
	Lecture (temps)	Léo	-1,67	1,27	-4,45	0,46
		Quelle rencontre	-1,62	1,39	-4,4	0,56
	Lecture (compréhension)	Léo	-1,05	1,23	-3,32	1,32
		Quelle rencontre	-1,84	1,65	-5	0,23
	Lecture (MCL)	Léo	-4,37	6,55	-31,02	0,64
		Quelle rencontre	0,99	0,03	0,91	1,02
	Leximétrie en 1 min	Léo 1 min score brut	75,96	21,86	23	132
		Monsieur Petit score brut	69,83	19,63	38	113
	Transcription	EDA cotation simple	-1,66	1,22	-4,59	0,97
		EDA cotation complexe - total	-1,92	1,39	-4,89	0,44
		EDA OP	-2,2	1,98	-6,99	0,98
		EDA OL	-1,63	1,12	-3,94	0,49
		EDA OG	-0,5	1,01	-2,48	1,09
		Corbeau- total	-1,94	0,84	-4,12	-0,6
Corbeau OP		-2,42	1,57	-6,47	-0	
Corbeau OL		-1,61	0,79	-3,33	0,1	
Corbeau OG	-1,24	0,56	-2,08	-0,1		

*Annexe B : Résultats en écart-type des élèves de CE2 ayant déjà redoublé.*

			Moyenne	(ET)	Min	Max
<b>LANGAGE ORAL</b>	<i>Phonologie</i>	EDA	<b>-0,67</b>	2,24	-4,67	0,33
		OEDYS	<b>-0,34</b>	1,38	-2,5	0,8
	<i>Expression lexicale</i>	EDA	<b>-2,52</b>	1,22	-3,67	-1,2
		DEN 48	<b>-3,78</b>	0,29	-4,1	-3,4
	<i>Compréhension lexicale</i>	EDA Score Brut	<b>31</b>	2,12	28	33
		EDA écart-type	<b>-1,38</b>	1,63	-3,69	0,15
		EVIP score brut	<b>106,6</b>	20,23	74	124
		EVIP écart-type	<b>0,5</b>	1,39	-1,7	1,7
	<i>Expression syntaxique</i>	EDA	<b>-1,84</b>	1,47	-3,32	0,55
		TCG	<b>-1,36</b>	1,52	-3,6	0,7
<i>Compréhension syntaxique</i>	EDA	<b>-1</b>	1,62	-3,54	0,31	
	ECOSSE	<b>-0,39</b>	1,59	-3,15	0,7	
<b>LANGAGE ECRIT</b>	<i>Lecture (erreurs)</i>	Léo	<b>-1,47</b>	0,65	-2,5	-0,7
		Quelle rencontre	<b>-2,28</b>	4,38	-9,5	0,89
	<i>Lecture (temps)</i>	Léo	<b>-2,69</b>	2,74	-7,5	-0,6
		Quelle rencontre	<b>-2,5</b>	2,81	-7,34	-0,6
	<i>Lecture (compréhension)</i>	Léo	<b>-0,82</b>	1,45	-3,31	0,25
		Quelle rencontre	<b>-0,75</b>	1,57	-3,16	1
	<i>Lecture (MCL)</i>	Léo	<b>-2,74</b>	2,78	-7,45	-0,8
		Quelle rencontre	<b>0,97</b>	0,06	0,88	1,02
	<i>Leximétrie en 1 min</i>	Léo 1 min score brut	<b>67,4</b>	28,79	22	102
		Monsieur Petit score brut	<b>55,6</b>	22,77	26	88
	<i>Transcription</i>	EDA cotation simple	<b>-1,49</b>	1,03	-3	-0,2
		EDA cotation complexe - total	<b>-2,44</b>	1,3	-4,36	-0,9
		EDA OP	<b>-2,64</b>	1,92	-5,54	-0,5
		EDA OL	<b>-2,17</b>	1,13	-3,5	-0,8
		EDA OG	<b>-0,52</b>	0,4	-0,7	0,2
		Corbeau- total	<b>-2,15</b>	0,87	-3,45	-1,5
Corbeau OP		<b>-2,78</b>	1,75	-5,54	-0,9	
Corbeau OL		<b>-2</b>	0,56	-2,75	-1,3	
Corbeau OG		<b>-0,51</b>	1,03	-1,42	1,1	

Annexe C : Résultats en écart-type des élèves de CMI.

			Moyenne	(ET)	Min	Max
<b>LANGAGE ORAL</b>	<i>Phonologie</i>	EDA	<b>-2,17</b>	3,93	-11,33	0,33
		OEDYS	<b>-1,87</b>	2,81	-10	0,8
	<i>Expression lexicale</i>	EDA	<b>-1,15</b>	1,66	-3,7	1,2
		DEN 48	<b>-3,13</b>	2,42	-7,5	1,53
	<i>Compréhension lexicale</i>	EDA Score Brut	<b>31,5</b>	2,76	23	34
		EDA écart-type	<b>-1</b>	2,11	-7,5	0,92
		EVIP score brut	<b>108,5</b>	21,7	59	142
		EVIP écart-type	<b>0,74</b>	1,17	-2	2,67
	<i>Expression syntaxique</i>	EDA	<b>-1,87</b>	2,11	-6,9	1,2
		TCG	<b>-1,72</b>	2,33	-6,2	2,5
<i>Compréhension syntaxique</i>	EDA	<b>-0,93</b>	1,66	-5,1	1,08	
	ECOSSE	<b>-0,69</b>	1,38	-3,8	1,6	
<b>LANGAGE ÉCRIT</b>	<i>Lecture (erreurs)</i>	Léo	<b>-1,59</b>	1,05	-3,39	0,22
		Quelle rencontre	<b>-1,67</b>	2,86	-10,4	0,84
	<i>Lecture (temps)</i>	Léo	<b>-2,79</b>	2,78	-8,4	0,13
		Quelle rencontre	<b>0,6</b>	1,33	-3,8	1,44
	<i>Lecture (compréhension)</i>	Léo	<b>-0,81</b>	1,24	-3,2	1,05
		Quelle rencontre	<b>-1,11</b>	1,27	-3,8	1,03
	<i>Lecture (MCL)</i>	Léo	<b>-2,78</b>	2,63	-7,74	0,74
		Quelle rencontre	<b>-1,72</b>	2,07	-7,38	0,64
	<i>Leximétrie en 1 min</i>	Léo 1 min score brut	<b>99,44</b>	28,89	35	139
		Monsieur Petit score brut	<b>83,06</b>	26,35	31	120
	<i>Transcription</i>	EDA cotation simple	<b>-1,83</b>	1,1	-3,6	0
		EDA cotation complexe - total	<b>-1,96</b>	1,54	-5,6	0,4
		EDA OP	<b>-2,32</b>	2,51	-9	1
		EDA OL	<b>-1,31</b>	1,48	-4,5	1,23
EDA OG		<b>-1,66</b>	0,55	-2,47	-0,9	
Corbeau- total		<b>-1,91</b>	1,24	-5,41	-0,5	
Corbeau OP		<b>-2,53</b>	2,56	-11	0	
Corbeau OL		<b>-1,44</b>	1,3	-4,27	0,9	
	Corbeau OG	<b>-1,84</b>	0,76	-3,6	-0,4	

## **Validation de l'EDA comme outil de dépistage et critères d'indication orthophonique**

En France, les difficultés de lecture sont de plus en plus fréquentes, constituant un problème de société majeur, particulièrement en milieu défavorisé. Notre étude s'inscrit dans le cadre d'un projet de lutte contre les inégalités d'acquisition de la lecture. Cette lutte nécessite une coordination entre les équipes enseignantes et le domaine de la santé. Ce travail a d'abord pour objectif d'évaluer si la batterie EDA (Evaluation Des fonctions cognitives et des Apprentissages) peut servir de ligne de base au dépistage des enfants en difficulté de lecture afin de permettre une prescription éclairée de l'orthophonie. Pour ce faire, nous avons évalué 44 enfants de CE2 et CM1 d'une même école avec l'EDA et des tests orthophoniques évaluant les domaines similaires. Nous avons prouvé la corrélation de l'EDA aux tests de référence dans les différents domaines langagiers. En classant les enfants selon leur sévérité et en vérifiant la concordance entre les résultats de l'EDA et ceux des tests orthophoniques, nous avons montré que la batterie de dépistage a une bonne sensibilité mais une moins bonne spécificité par rapport à la batterie de référence. Le manque de spécificité s'explique par le choix de certains tests et de la population. Ce travail, nous a finalement permis d'affiner les critères d'indication au bilan orthophonique à partir des résultats de l'EDA.

Mots clés : troubles de lecture, EDA, dépistage, indications orthophonie.

In France, reading difficulties are more and more widespread and are becoming a major society issue, particularly in underprivileged environments. Our study is part of a wider project aiming at fighting against achievement disparities in the domain of reading skills acquisition. This requires strong coordination between teachers and health professionals. This study first aims at assessing whether the EDA (Evaluation Des fonctions cognitives et des Apprentissages: evaluation of acquired knowledge and cognitive functions evaluation) can be used as a baseline to identify children struggling with reading difficulties and to implement an adapted speech therapy treatment. To this end, we assessed 44 children from the 3<sup>rd</sup> and 4<sup>th</sup> grades of a same school using EDA and speech therapy tests evaluating similar fields and were able to confirm the correlation between EDA and reference tests concerning the different linguistic areas. Sorting children according to the severity of their disorder and verifying the similarity between results from EDA and those from classical speech therapy tests, we were able to demonstrate that, while the screening test package has a good sensibility, it lacks the sensitivity of the reference test package. This lack of sensitivity could be explained by the selection of some tests as well as the studied population. Finally, working with EDA results allowed us to sharpen speech therapy indication criteria.

Key-words: reading difficulties, EDA, screening, speech therapy indication.

Nombre de pages : 60 (+ 3 pages d'annexes) – références bibliographiques : 45