



UNIVERSITE LILLE 2 DROIT ET SANTE  
**FACULTE DE MEDECINE HENRI WAREMBOURG**

Année : 2016

THESE POUR LE DIPLOME D'ETAT  
DE DOCTEUR EN MEDECINE

**Etude observationnelle du devenir scolaire d'une cohorte de 47 enfants  
dyslexiques-dysorthographiques diagnostiqués au sein du Centre  
Régional de Diagnostic des Troubles de l'Apprentissage du CHRU de  
Lille en 2009**

Présentée et soutenue publiquement le 7 Octobre 2016 à 18h00  
Au Pôle Recherche  
**Par Marine Dauvergne**

---

**JURY**

**Président :**

**Monsieur le Professeur VALLEE Louis**

**Assesseurs :**

**Madame le Professeur NGUYEN THE TICH Sylvie**

**Monsieur le Professeur BERKHOUT Christophe**

**Directeur de Thèse :**

**Madame le Docteur LEMAITRE Marie-Pierre**

---

## **Avertissement**

**La Faculté n'entend donner aucune approbation aux opinions émises dans les thèses : celles-ci sont propres à leurs auteurs.**

## Liste des abréviations

AVS	Auxiliaire de vie scolaire
Bac Pro	Baccalauréat professionnel
BEP	Brevet d'études professionnelles
BEPC	Brevet d'Etudes du Premier Cycle
CAP	Certificat d'aptitude professionnelle
CFG	Certificat de Formation Générale
CIM10	Classification internationale des maladies de l'OMS
CRDTA	Centre régional de diagnostic des troubles de l'apprentissage
DSM-IV	Manuel diagnostic et statistique des troubles mentaux 4e édition
DSM-5	Manuel diagnostic et statistique des troubles mentaux 5e édition
IP	Indice de précision au test de l'Alouette-Révisé
IV	Indice de vitesse au test de l'Alouette-Révisé
MDPH	Maison départementale des personnes handicapées
OMS	Organisation mondiale de la santé
PAP	Projet d'accueil personnalisé
PPS	Plan personnalisé de scolarisation
QI	Quotient intellectuel
RCP	Réunion de concertation pluridisciplinaire
SEGPA	Section d'enseignement général et professionnel adapté
TDAH	Troubles déficitaires de l'attention avec hyperactivité
ULIS	Unité localisée pour l'inclusion scolaire

# Table des matières

<b>Résumé .....</b>	<b>1</b>
<b>Introduction .....</b>	<b>3</b>
<b>Contexte actuel .....</b>	<b>5</b>
<b>I. Généralités.....</b>	<b>5</b>
A. Définition de la dyslexie-dysorthographe .....	5
1. Dyslexie développementale.....	5
2. Dysorthographe.....	7
3. Autres troubles associés à la dyslexie.....	8
B. Classification des types de dyslexie.....	8
C. Prévalence.....	9
D. Théories explicatives de la dyslexie.....	10
1. Théorie phonologique .....	10
2. Théories des troubles visuels .....	11
3. Théorie cérébelleuse .....	11
4. Théorie magnocellulaire globale .....	12
5. Facteurs génétiques.....	12
E. Dyslexie et Handicap .....	13
<b>II. Prise en charge multidisciplinaire .....</b>	<b>13</b>
A. Principaux intervenants .....	13
1. Les parents de l'enfant.....	13
2. Enseignants de l'Education Nationale .....	14
3. Professionnels de santé.....	14
B. Stratégies de remédiation .....	15
<b>III. Données sur le devenir scolaire d'enfants dyslexiques.....</b>	<b>16</b>
<b>Matériels et méthodes .....</b>	<b>18</b>
<b>I. Matériels .....</b>	<b>18</b>
A. Choix de la population étudiée .....	18
B. Dossiers patients.....	18
<b>II. Méthodes .....</b>	<b>19</b>
A. Type d'étude.....	19
B. Recueil des données .....	19
<b>III. Traitement statistique .....</b>	<b>20</b>
A. Saisie des données.....	20
B. Analyse statistique .....	20
<b>IV. Ethique .....</b>	<b>20</b>
<b>Résultats .....</b>	<b>21</b>
<b>I. Caractéristiques de la population étudiée .....</b>	<b>21</b>
A. Modalités de sélection.....	21
B. Caractéristiques générales .....	21
1. Type de dyslexie et troubles associés.....	22
2. Niveau d'étude au moment du diagnostic.....	22
3. Evaluation de l'intelligence .....	22
4. Exploration des mécanismes de lecture .....	23
5. Niveau socio-économique .....	25
<b>II. Parcours scolaire .....</b>	<b>26</b>
1. Scolarisation au Collège.....	27

2.	Scolarisation au Lycée.....	27
3.	Souhaits pour le devenir.....	27
<b>III.</b>	<b>Facteurs influençant le devenir scolaire.....</b>	<b>27</b>
A.	Sévérité du trouble de l'apprentissage.....	28
1.	Age au diagnostic.....	28
2.	Présence d'un trouble associé.....	28
3.	Capacités de raisonnement.....	29
4.	Mécanismes de lecture.....	29
B.	Facteur socio-économique.....	32
<b>IV.</b>	<b>Rôle du CRDTA.....</b>	<b>33</b>
A.	Orientation vers le CRDTA.....	33
B.	Plans d'aménagements et adaptation de scolarité proposés par le CRDTA.....	33
1.	Orientation vers une scolarisation adaptée.....	33
2.	Mise en place des aides pédagogiques.....	34
3.	Suivi orthophonique.....	36
4.	Avis des enfants sur l'utilité des plans d'aménagements.....	36
C.	Impact psychologique du diagnostic posé au CRDTA.....	36
1.	Suivi psychologique.....	36
2.	Impact sur l'estime de soi.....	37
3.	Impact sur l'anxiété.....	37
<b>V.</b>	<b>Rôle du médecin généraliste.....</b>	<b>37</b>
A.	Dans le diagnostic de dyslexie.....	37
B.	Dans le suivi du patient.....	37
<b>Discussion.....</b>		<b>38</b>
<b>I.</b>	<b>Parcours Scolaire.....</b>	<b>38</b>
<b>II.</b>	<b>Facteurs influençant le devenir scolaire.....</b>	<b>40</b>
A.	Age au diagnostic.....	40
B.	Niveau socio-économique.....	40
C.	Capacités de raisonnement.....	41
D.	Degré de sévérité du trouble.....	42
<b>III.</b>	<b>Stratégies de rééducation spécifique et de remédiation.....</b>	<b>44</b>
<b>IV.</b>	<b>Limites de l'étude.....</b>	<b>45</b>
1.	Type d'étude et biais de mémorisation.....	45
2.	Biais de sélection.....	45
3.	Biais de recrutement.....	46
4.	Biais de Formulation.....	46
<b>V.</b>	<b>Perspectives et implications du médecin généraliste.....</b>	<b>47</b>
<b>Conclusion.....</b>		<b>50</b>
<b>Références bibliographiques.....</b>		<b>51</b>
<b>Annexes.....</b>		<b>57</b>

## RESUME

**Contexte** : Près de 20% des enfants présentent des difficultés scolaires, dont 5 à 6% seraient liées à des troubles spécifiques des apprentissages. Avec une prévalence de 6 à 8%, la dyslexie-dysorthographe est le plus fréquent, véritable problème de santé publique. Malgré une amélioration dans la reconnaissance et la prise en charge de la dyslexie, peu de données existent sur le devenir scolaire de ces enfants, et sur les facteurs l'influençant.

**Méthode** : Il s'agit d'une étude descriptive observationnelle monocentrique transversale, menée du 31 Mars au 1er Juillet 2016, basée sur un questionnaire soumis, lors d'entretiens téléphoniques, aux enfants diagnostiqués dyslexiques-dysorthographiques au CRDTA du CHRU de Lille en 2009.

**Résultats** : 47 enfants ont été inclus, d'âge moyen au diagnostic 11 (+/-1,8) ans ; 95,7% (n=45) présentaient une dyslexie mixte, associée à une dyscalculie pour 26,7% (n=12). Concernant leur parcours scolaire, 85,1% (n=40) étaient encore scolarisés lors de notre étude. Soixante-quatre pour cent (n=30) ont fait un collège ordinaire, 17% (n=8) une SEGPA, 12,8% (n=6) une classe ULIS. Cinquante-sept pour cent (n=27) ont obtenu leur BEPC, 31,9% (n=15) avec mention. Quinze pour cent (n=7) ont ensuite choisi un lycée général, 38,3% (n=18) un bac professionnel (BP) et 23,4% (n=11) un CAP. Les enfants en lycée général ont un test matrice WISC 4 en moyenne à 10,5 (+/-2,1) contre 8,6 (+/-3,5) en BP et 7,6 (+/-2,8) en CAP ; ils sont meilleurs en lecture de mots réguliers, irréguliers et logatomes et ont significativement été diagnostiqués plus précocement ( $p=0,02$ ) que les enfants en BP ou CAP. La majorité des enfants ayant un indice de précision de lecture au Test Alouette-R  $< -5$  écart-type par rapport à l'âge sont en BP ou CAP. Il n'a pas été mis en évidence de corrélation entre le déficit en compréhension écrite et l'orientation scolaire.

**Conclusion** : La majorité de notre cohorte suit une filière professionnelle (CAP ou BP), après avoir obtenu le BEPC. De multiples facteurs influent sur le devenir scolaire : sévérité du trouble, intelligence, niveau socio-économique, autre trouble spécifique des apprentissages associés. Les plans d'aménagements proposés par le CRDTA sont majoritairement appliqués, et utiles selon les enfants. Sensibiliser les médecins traitants aux troubles spécifiques de l'apprentissage semble essentiel pour une prise en charge diagnostique précoce et le devenir de l'enfant.

## INTRODUCTION

Objectifs prioritaires des premières années de scolarité et piliers de l'insertion dans les sociétés actuelles, les apprentissages fondamentaux constitués par l'acquisition de la lecture, de l'écriture, de l'orthographe et du calcul, ne sont pas innés, mais résultent d'actions pédagogiques efficaces.

Près de 20% des enfants présentent des difficultés scolaires. Les causes en sont multiples. Parmi elles, les troubles spécifiques des apprentissages sont souvent méconnus, et concerneraient au moins 5 à 6 % des enfants, soit un enfant par classe. Avec une prévalence de 6 à 8% au sein de la population, la dyslexie-dysorthographe est le trouble spécifique de l'apprentissage le plus fréquent, et donc un véritable problème de santé publique. (1)

Trouble spécifique de l'acquisition puis de l'utilisation du langage écrit (2), la dyslexie-dysorthographe est durable dans le temps, et peut rapidement devenir source d'échec d'intégration scolaire et sociale. Ses répercussions se font à la fois sur le vécu individuel de l'enfant (souffrance psychologique, anxiété, fatigue, voire dépression et désinvestissement progressif de l'enfant) mais aussi familial, et à plus long terme sur les plans professionnels, sociaux et psycho-affectifs (3).

Diagnostiquer précocement la dyslexie paraît essentiel pour le devenir de l'enfant. Différents acteurs jouent un rôle dans le repérage des enfants en difficulté en milieu scolaire, afin de les orienter vers des professionnels qualifiés. Selon la sévérité des troubles qu'il présente, l'enfant pourra bénéficier de stratégies de rééducation spécifiques et ciblées, et de remédiation, notamment de plans d'aménagement pédagogiques visant à limiter et tenter de compenser ses troubles de l'apprentissage.

Malgré une amélioration dans la reconnaissance et la prise en charge de la dyslexie (4–6), il existe peu de données sur le devenir scolaire de ces enfants et sur les facteurs l'influençant.

L'objectif principal de cette étude observationnelle est de faire un état des lieux du devenir scolaire de l'enfant dyslexique, 7 ans après la pose initiale du diagnostic de dyslexie-dysorthographe au sein du CRDTA du CHRU de Lille.

Les objectifs secondaires seront d'identifier les facteurs influençant le parcours scolaire de ces enfants dyslexiques, d'évaluer l'impact des plans d'aménagements pédagogiques sur leur devenir scolaire, de connaître le ressenti personnel des enfants suite au diagnostic de dyslexie, et d'observer le rôle du médecin généraliste dans le diagnostic et le suivi de ces enfants dyslexiques.

## CONTEXTE ACTUEL

### I. Généralités

#### A. Définition de la dyslexie-dysorthographe

##### 1. Dyslexie développementale

La dyslexie a été décrite pour la première fois en 1896 par le Docteur Pingle Morgan comme une anomalie du décodage des symboles écrits, au niveau des correspondances graphèmes (lettres ou groupe de lettres) et phonèmes (sons de la parole). Elle est alors appelée dyslexie développementale, à la différence de la dyslexie acquise, secondaire aux lésions cérébrales, plus souvent diagnostiquée chez les adultes.

D'après la définition de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) de 1994 (2), « La dyslexie est un trouble spécifique, durable et persistant de l'acquisition du langage écrit, apparaissant chez un enfant d'intelligence normale (évaluée par des épreuves non verbales), dans un environnement scolaire adéquat, et ne présentant, par ailleurs aucun trouble sensoriel, émotionnel, ni de déficit socio-culturel majeur ».

Dans son rapport de 2007, l'INSERM présente la dyslexie comme « une absence de maîtrise des correspondances entre graphèmes et phonèmes, chez un enfant après le début de l'apprentissage au CP. Celui-ci doit avoir bénéficié de conditions pédagogiques normales et ne doit présenter ni déficit sensoriel ou intellectuel, ni pathologie psychiatrique ou neurologique avérée. C'est la persistance du trouble qui caractérise la dyslexie ».(1)

La référence actuelle pour le diagnostic de dyslexie-dysorthographe est la classification DSM-5 rédigée en 2013 (7) (**Annexe 2**), remplaçant la classification DSM IV rédigée 19 ans plus tôt (et DSM IV-TR, version révisée du DSM-IV en 2004)(8). Des critères stricts y sont donnés afin de définir une seule entité diagnostique : " les troubles spécifiques des apprentissages" et non plus le "Trouble spécifique de l'apprentissage de la lecture" comme dans le DSM IV (**Tableau 1**).

**Tableau 1: Définitions de la dyslexie selon les classifications CIM10, DSMIV et DSM-5**

<b>CIM 10</b> : rubrique F81.0 : Troubles spécifiques de la lecture (1994)	<b>DSM IV TR</b> : Critères diagnostiques du "trouble spécifique de la lecture" (2004)	<b>DSM-5</b> : Critères diagnostiques des "troubles spécifiques des apprentissages" (2013) avec déficit de la Lecture (315.00(F81.0))
<p>A. L'un des points doit être présent :</p> <p>1. Un score de capacités de lecture et/ou de compréhension se situant au moins 2 écarts-types en dessous du niveau attendu sur la base de l'âge chronologique et l'intelligence de l'enfant, les aptitudes de lecture de même que le QI étant évalués par un test administré individuellement et standardisé par rapport au niveau intellectuel et au système éducatif de l'enfant</p> <p>2. Antécédent de difficultés sévère de lecture, ou des scores aux tests satisfaisant au critère A (1) à un âge antérieur, et un score à un test d'orthographe se situant à au moins deux écarts-types en dessous du niveau escompté, compte tenu de l'âge chronologique et du QI.</p> <p>B. Le trouble décrit au critère A interfère de façon significative avec la réussite scolaire ou les activités de la vie quotidienne nécessitant des aptitudes de lecture.</p> <p>C. Ce trouble n'est pas la conséquence directe d'un déficit d'acuité visuelle ou auditive, ou d'une affection neurologique.</p> <p>D. Les expériences scolaires sont dans la moyenne de ce que l'on peut attendre</p> <p>E. QI supérieur à 70 sur un test standardisé et individuel</p>	<p>A. Performances à des tests standardisés (en lecture, calcul ou expression écrite), passés de façon individuelle, nettement au-dessous du niveau attendu par rapport à l'âge, aux autres performances scolaires et à l'intelligence de l'enfant. « Nettement au-dessous » se définit par une discordance de plus de 2 écarts-types entre les performances à ces tests et le QI.</p> <p>B. Ces problèmes d'apprentissage doivent interférer de manière significative avec la réussite scolaire ou avec les activités de la vie courante liées à la lecture, le calcul ou l'écriture.</p> <p>C. Si un déficit sensoriel est présent, les difficultés d'apprentissage doivent être supérieures à celles habituellement associées à ce déficit</p>	<p>A. Critère majeur : difficultés dans l'apprentissage et l'utilisation des compétences scolaires, manifestées par la présence depuis au moins 6 mois d'au moins un des symptômes suivants, malgré la mise en place de mesures ciblant ces difficultés :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lecture de mots inexacte, lente ou laborieuse</li> <li>2. Difficultés à comprendre la signification de ce qui est lu (même si lu correctement)</li> <li>3. Difficultés à épeler</li> <li>4. Difficultés dans l'expression écrite (erreurs de ponctuation ou grammaticales, manque de clarté de l'expression des idées)</li> <li>5. Difficultés à maîtriser le sens des nombres, les données chiffrées ou le calcul</li> <li>6. Difficulté avec le raisonnement mathématique</li> </ol> <p>B. Les compétences scolaires perturbées sont nettement au-dessous du niveau escompté pour l'âge chronologique, et ce de manière quantifiable, interférant significativement avec les performances scolaires ou les activités de la vie courante (confirmé par des tests individuels standardisés et une évaluation clinique complète).</p> <p>C. Les difficultés d'apprentissage débutent au cours de la scolarité mais peuvent n'être manifestes que lorsque les exigences excèdent les capacités limitées de l'individu</p> <p>D. Les difficultés d'apprentissage ne sont pas mieux expliquées par un handicap intellectuel, des troubles non corrigés de l'acuité auditive ou visuelle, d'autres troubles neurologiques ou mentaux, une adversité psycho-sociale, un manque de maîtrise de la langue d'enseignement, ou un enseignement pédagogique inadéquat.</p>

Il faut souligner l'évolution des critères d'exclusion entre CIM10, DSM-IV et DSM-5 : auparavant, le QI devait être d'au moins 70, l'enfant ne devant pas présenter de déficit sensoriel ou neurologique. Le DSM-5 reprend ces critères remplaçant le premier pas une « absence » de déficience intellectuelle (sans précision sur les critères psychométriques attendus), et excluant une adversité psycho-sociale, un manque de compétence de l'instruction, ou une éducation inadéquate.

Par ailleurs, dans le DSM-5, la présence d'un trouble spécifique de l'apprentissage doit systématiquement faire rechercher les autres, du fait de l'intrication fréquente des mécanismes impliqués (les différents troubles spécifiques de l'apprentissage ne sont plus distingués comme dans le DSM IV-TR(8)).

De surcroît, le DSM-5 n'établit pas de procédure diagnostique de référence (« gold-standard ») : le diagnostic doit se faire sur une synthèse des symptômes qualitatifs et quantitatifs issus de l'histoire de l'individu, d'une observation clinique directe en différents contextes (maison, école, travail). Selon le DSM-5, « les compétences scolaires ou académiques sont distribuées selon un continuum, il n'y a donc pas de limite naturelle qui puisse être utilisée pour différencier les individus avec ou sans trouble spécifique des apprentissages. (...) Des notes de performances basses sur au moins un test ou sous-composant de test standardisé au sein d'un domaine scolaire ou académique c'est à dire 1,5 écart-type au-dessous de la moyenne de la population du même âge (...) sont nécessaires pour une plus grande certitude diagnostique. (...) Sur la base du jugement clinique, un seuil plus indulgent peut être utilisé (par exemple 1-2,5 et au-dessous de la moyenne de la population du même âge) quand des difficultés d'apprentissage sont étayées par des preuves convergentes émanant d'évaluations cliniques, de l'histoire scolaire ou académique, des relevés scolaires ou des notes aux tests. »(7)

La sévérité de l'atteinte est cotée en léger, moyen et sévère (9) (**Annexe 3**). Cette classification est soumise au principe de précaution qui s'impose à toute utilisation d'outils dans le champ des Sciences Médicales et Humaines en général, et particulièrement dans le diagnostic des troubles spécifiques du langage (10).

## 2. Dysorthographie

La dysorthographie est décrite dans le DSM IV et 5 dans le chapitre Trouble spécifique des apprentissages avec déficit de l'expression écrite(7,8). Cette entité

inclue également des difficultés de ponctuation, de grammaire, de clarté ou d'organisation de l'expression écrite. Elle est toujours associée à une dyslexie.

### **3. Autres troubles associés à la dyslexie**

La dyslexie survient rarement de façon isolée. Elle coexiste fréquemment avec d'autres troubles neurodéveloppementaux (troubles de la communication, de l'attention, des compétences arithmétiques, de la coordination)(11,12).

La dyscalculie se voit chez près de 30% des enfants dyslexiques, marquée principalement par des difficultés à traiter des données numériques, à apprendre des faits arithmétiques, et à réaliser des calculs exacts et fluides.(7)

Selon les données de la littérature, les Troubles Déficitaires de l'Attention avec Hyperactivité (TDAH) sont également fréquemment associés à une dyslexie-dysorthographe, de l'ordre de 15 à 40% (9,11,12).

## **B. Classification des types de dyslexie**

Historiquement, selon les travaux de Coltheart (13,14), l'acquisition de la lecture se ferait via 2 voies automatisées :

➤ La voie d'assemblage dite voie phonologique : elle correspond à un processus auditivo-verbal utilisant un traitement analytique par décodage des graphèmes et codage des phonèmes (mécanisme de conversion). Il s'agit d'isoler et de repérer les lettres et groupes de lettres, de les convertir en sons, d'assembler les sons obtenus en syllabes puis en mots (assemblage) et, enfin, de leur donner du sens.

➤ La voie d'adressage, appelée également voie lexico-sémantique : il s'agit d'une procédure visuelle de reconnaissance globale de mots connus, qui est donc un processus rapide. Cette voie fait appel à un lexique interne progressivement construit au fil des expériences de lecture.

Selon la dysfonction de l'une ou l'autre de ces voies, 3 types de dyslexies sont définies, notamment par Boder (15):

➤ La dyslexie phonologique touchant la voie d'assemblage. Elle est caractérisée par des difficultés à évoquer le son des lettres et à assembler les lettres en syllabes.

- La dyslexie de surface, qui touche la voie d'adressage. L'enfant présente des difficultés à élaborer une image visuelle stable du mot.
- La dyslexie mixte : source d'erreurs visuelles et phonologiques, elle touche les deux voies de lecture, elle est la plus handicapante.

Bien qu'ils soient remis en cause du fait de l'intrication des deux voies de lecture dans le développement de son apprentissage, ces modèles historiques continuent de servir au clinicien dans son diagnostic.

### **C. Prévalence**

Dans les pays économiquement favorisés, 20 à 25 % des enfants présentent des difficultés d'apprentissage de la lecture, mais seulement 20% d'entre eux peuvent être considérés comme dyslexiques. (16)

Dans son rapport de 2007, l'INSERM (1) évalue la prévalence de la dyslexie entre 6 et 8% au sein de la population française; celle-ci serait de 6,6 % selon une étude menée par Sprenger-Charolles et coll. en 2000 (17), de 7,5% pour Zorman et coll. en 2004 (18), de 5 à 10% selon Huc-Chabrolle et al. en 2010 (11).

Selon une étude menée en France par Fluss et al. en 2008 (19), la prévalence des troubles de la lecture est largement influencée par l'environnement puisqu'elle passe de 3,3 % en milieu socioéconomique favorisé à 20,5 % en milieu défavorisé.

Selon C. Billard, 5 % des enfants de maternelle en France ont un langage oral déficitaire, et 5% des enfants de primaire ont un langage écrit déficitaire dont 1% de formes sévères. Il y a donc actuellement en France environ 200 000 à 350 000 enfants porteurs de troubles du langage oral, dont 65 000 sont atteints d'un trouble sévère. (6). Une étude longitudinale de Silva et Al. portant sur une cohorte de 1000 enfants montrait que 7% d'entre eux présentaient des troubles du langage oral à 3 ans ; le suivi à l'âge de 7 ans révélait que près de 40 % de la population déficitaire présentait un déficit du langage oral ou écrit, ou une déficience intellectuelle. (20)

Selon certaines études, la dyslexie affecterait trois fois plus les garçons que les filles ; néanmoins ce seuil a récemment été abaissé entre 1,5 et 2 garçons pour une fille (1).

L'étude INSERM de 2007 a également permis de mettre en évidence la prévalence de la dyslexie en fonction des langues : selon leur système d'écriture, et même si la plupart d'entre elles utilisent un script alphabétique, le degré de régularité

phonique (correspondance graphème-phonème) varie selon les nationalités(1). Les variations dans la forme de la dyslexie ainsi que dans sa prévalence sont considérées comme étant dépendantes de facteurs tels que la transparence ou l'opacité de l'orthographe de chaque langue (21).

Cependant, les nombreuses études réalisées ne permettent pas de comparaisons fiables au niveau international, puisque les critères de sélection des dyslexiques au sein des populations diffèrent, ainsi que ceux concernant l'efficience intellectuelle ou encore les tests utilisés. Par conséquent, celle-ci varierait de 2.3% à 12% au niveau international (1).

Ainsi, Stevenson et coll. (1982) qui ont appliqué plusieurs mesures de la dyslexie à des populations d'enfants américains, taiwanais et japonais, trouvaient qu'en fonction des critères sélectionnés, la prévalence de la dyslexie variait de 3 % à 7,9 % aux États-Unis, de 2 % à 9,2 % à Taiwan et de 5,4 % à 8,3 % au Japon (1).

## **D. Théories explicatives de la dyslexie**

La dyslexie est le trouble spécifique de l'apprentissage qui a été le plus étudié par les chercheurs, bien que sa physiopathologie demeure un sujet à controverse ; plusieurs théories explicatives sont avancées.

### **1. Théorie phonologique**

La lecture se construit sur les bases du langage oral : elle repose à la fois sur une modalité visuelle (décodage des graphèmes) et sur une modalité verbale (faire le lien entre les sons et les mots qu'ils vont constituer)(22,23).

Par trouble phonologique, il faut entendre trouble de la conscience des phonèmes, responsable d'un défaut dans la représentation, le stockage et/ou la récupération des sons : ainsi les personnes présentant ce déficit n'arrivent pas à segmenter les mots en sons (24).

L'hypothèse phonologique est corroborée par des études neurobiologiques qui ont mis en évidence une hypo-activation des aires périsylvienne gauches chez le dyslexique (1).

## 2. Théories des troubles visuels

Largement diffusée auprès du grand public, l'hypothèse d'un trouble visuel à l'origine de la dyslexie est aussi historiquement la plus ancienne. L'hypothèse d'une atteinte du système visuel magnocellulaire a été la plus étudiée dans la littérature. Certains auteurs ont évoqué un trouble de l'oculomotricité, décrivant une dyspraxie oculaire (théorie de l'instabilité binoculaire). L'hypothèse d'un trouble de l'empan visuo-attentionnel, à l'origine d'une dyslexie visuo-attentionnelle a également été évoquée. (25)

## 3. Théorie cérébelleuse

Le cervelet est impliqué dans le contrôle des mouvements oculaires, dans l'attention visuo-spatiale, et la vision périphérique, toutes ces fonctions étant des composantes essentielles de la lecture.

D'après Nicolson et coll. (26), un dysfonctionnement d'une partie du cervelet, présent très précocement (dès la naissance), pourrait affecter la lecture de différentes manières :

- il pourrait être responsable d'un trouble d'automatisation des tâches, en particulier l'automatisation de l'apprentissage des correspondances graphèmes-phonèmes et des autres processus cognitifs impliqués dans la lecture ;
- il pourrait être à l'origine de troubles de motricité, affectant entre autres l'articulation des sons de la parole, mais aussi les aptitudes visuelles (notamment les mouvements oculaires), donc la reconnaissance des lettres et l'acquisition de la phonologie, d'où une explication possible du déficit phonologique.

En tant que structure cruciale dans la gestion du temps, le cervelet pourrait contribuer aux problèmes de coordination sensori-motrice et d'intégration intersensorielle observés chez les dyslexiques.

L'approche neurologique de la dyslexie repose sur les travaux fondateurs de Galaburda (27) montrant l'existence d'anomalies microscopiques dans la structure cyto-architectonique du cortex en 1979, grâce à l'analyse post mortem d'hémisphères cérébraux de personnes « probablement » dyslexiques, notamment l'existence d'un trouble de migration et de maturation neuronale.

Les progrès récents de la neuro-imagerie cérébrale (notamment l'IRM) ont permis l'accroissement des connaissances dans ce domaine et la confirmation de

l'existence d'anomalies cérébrales à la fois structurales et fonctionnelles chez une majorité de personnes dyslexiques (24,28).

#### **4. Théorie magnocellulaire globale**

La théorie magnocellulaire est un amalgame de toutes les autres théories, pouvant potentiellement expliquer tous les symptômes connus de la dyslexie à partir d'un unique dysfonctionnement biologique : celui des magnocellules thalamiques. Selon John Stein, un dysfonctionnement généralisé de ces cellules engendrerait des troubles visuels et auditifs, et donc une instabilité binoculaire et un déficit phonologique. Ce dysfonctionnement se prolongerait dans le cortex pariétal postérieur puis le cervelet, expliquant ainsi potentiellement les troubles visuo-attentionnels et moteurs. (29)

#### **5. Facteurs génétiques**

Des enquêtes généalogiques menées dans les familles de sujets atteints, ainsi que des études sur les jumeaux, plaident en faveur d'une composante héréditaire de la dyslexie (30–32). Son héritabilité est estimée entre 50 et 65 % (33,34). Quand un sujet est atteint de dyslexie, un apparenté également atteint est retrouvé, dans une proportion avoisinant en moyenne 35 à 40 %. Chez les jumeaux monozygotes, les études montrent une concordance de 70 %, et de 43 % seulement chez les jumeaux dizygotes ; la comparaison de vrais et de faux jumeaux permet de dissocier les contributions respectives de l'environnement et des gènes. (33–35)

Des études génétiques récentes et indépendantes ont permis d'identifier au moins six régions chromosomiques (sur les chromosomes 1, 2, 3, 6, 15 et 18) impliquées dans l'étiologie de la dyslexie, dont certaines mutations pourraient toucher des gènes impliqués dans la migration neuronale lors du développement cérébral (30–32,36).

Chaque individu dyslexique possède son propre profil cognitif avec ses propres particularités cérébrales, résultant de la combinaison spécifique de facteurs génétiques dont il est porteur, et de facteurs non génétiques auxquels il a été exposé.

## **E. Dyslexie et Handicap**

Selon l'OMS, un handicap constitue "toute limitation d'activité ou restriction de participation à la vie en société subie dans son environnement, par une personne, en raison d'une altération substantielle, durable ou définitive d'une ou plusieurs fonctions physiques, sensorielles, mentales, cognitives ou psychiques, d'un polyhandicap ou d'un trouble de santé invalidant" (5).

A la suite du Rapport de Ringard et Veber du 21 mars 2001(4), puis de la loi du 11 Février 2005 sur « l'égalité des droits et des chances, la participation et la citoyenneté des personnes handicapées » (6), les troubles spécifiques du langage écrit sont reconnus de manière officielle comme un véritable handicap, grâce à la présentation d'un plan d'action des ministères de l'Education Nationale, de la Santé et du secrétariat d'état aux handicapés (37).

L'objectif est l'intégration des élèves dyslexiques en milieu scolaire, en respectant les variations individuelles liées au type, son degré de sévérité, et aux facteurs cognitifs intrinsèques et extrinsèques.

La loi de 2005 crée la Maison Départementale des Personnes Handicapées (MDPH), dont le rôle est l'accompagnement, l'évaluation, et la proposition d'aménagements scolaires aux enfants handicapés.

D'autres aides à la scolarisation sont souvent utilisées comme la distribution de photocopies et aide à la prise de notes, l'interrogation orale, le droit au tiers temps lors des examens, la dictée fautive.

## **II. Prise en charge multidisciplinaire**

### **A. Principaux intervenants**

Devant un enfant présentant des troubles spécifiques du langage, différents acteurs entrent en jeu.

#### **1. Les parents de l'enfant**

A ses côtés au quotidien, ils visualisent les difficultés de l'enfant, souvent en échec scolaire. Alertés par un apprentissage qui ne se fait pas aussi facilement que chez leurs aînés, ou au contraire parce qu'ils ont déjà connu pour eux-mêmes ou pour leurs aînés des difficultés semblables, la plainte émane souvent directement des parents.

## **2. Enseignants de l'Education Nationale**

Au premier rang face aux difficultés de lecture, les enseignants doivent savoir évoquer la dyslexie-dysorthographe. Leur collaboration étroite avec les médecins de l'éducation nationale doit être une aide majeure pour l'enfant présentant des troubles spécifiques de l'apprentissage.

## **3. Professionnels de santé**

### **a) Médecin de l'Education Nationale**

Acteurs de première ligne dans le dépistage et le diagnostic des troubles spécifiques de l'apprentissage, les médecins de l'Education Nationale sont directement en contact avec les enfants en milieu scolaire, mais également avec leurs professeurs. En sensibilisant ces derniers aux signes révélateurs des troubles spécifiques des apprentissages, la collaboration entre médecins scolaire et professeurs permet souvent de dépister la dyslexie-dysorthographe, d'en diagnostiquer les cas simples, d'orienter vers les centres référents les enfants dont le diagnostic semble plus complexe, et de participer à la mise en place des plans d'aménagements pédagogiques.

### **b) Médecin traitant**

Les difficultés scolaires sont rarement abordées en consultation de médecine générale car elles ne sont pas un motif régulier de consultation. Le médecin traitant est souvent peu formé à reconnaître les troubles spécifiques de l'apprentissage mais doit en revanche savoir orienter l'enfant vers les professionnels de santé adapté en vue d'orienter le diagnostic.

Un médecin ayant acquis une connaissance suffisamment précise de la dyslexie peut jouer un rôle important dans l'optimisation du projet. Le médecin est le prescripteur des soins en rééducation, il doit donc pouvoir les prescrire de façon éclairée. Il pourra apprécier l'évolution de l'enfant. En cela, il constitue une aide précieuse avec tous pour assurer la coordination des soins (38,39).

### **c) Orthophoniste**

Les orthophonistes sont au premier plan du diagnostic des troubles spécifiques de la lecture. Le bilan orthophonique aura pour objectif de confirmer le déficit, d'en apprécier la sévérité et d'en préciser le profil afin de définir sa prise en charge.

#### **d) Psychologue**

Il est sollicité dans le cadre du bilan demandé par le médecin scolaire, visant à vérifier les critères d'exclusion en faveur du diagnostic de troubles spécifiques de l'apprentissage (réalisation de tests psychotechniques tels que le WISC 3 ou WISC 4). Il a également un rôle prépondérant dans l'évaluation du retentissement psychologique des difficultés scolaires sur l'enfant.

#### **e) Centres référents**

Ils sont interpellés chaque fois que la situation de l'enfant nécessite le recours à un niveau d'expertise supplémentaire, plus souvent dans les cas complexes de troubles des apprentissages. Les centres de référence n'ont pas vocation à répondre aux demandes de première intention, comme le précisent le plan interministériel de mars 2001 (4) et la circulaire de la Direction générale de l'offre de soins (DGOS) de mai 2001 (40). Leur rôle est de préciser la nature exacte et l'origine des troubles d'apprentissage. Il ne s'agit pas forcément de situations sévères ou complexes, mais de cas où le parcours de soin et de rééducation n'a pas abouti à un diagnostic. Prenant en considération les actions déjà menées par les différents professionnels auprès de l'enfant, le centre de référence a pour mission de poser un diagnostic selon des critères différentiels mais aussi des critères positifs (41).

C'est à partir de ce diagnostic qu'est élaborée une stratégie de prise en charge thérapeutique, psychologique, ainsi que d'accompagnements scolaires et sociaux.

### **B. Stratégies de remédiation**

Une fois le diagnostic de dyslexie-dysorthographe posé, les professionnels concernés préconisent une prise en charge rééducative spécifique et ciblée associée à un projet pédagogique. Selon la sévérité de ses troubles, l'enfant peut bénéficier de différents types d'aménagements scolaires afin de palier à ses difficultés, en plus de la prise en charge paramédicale (orthophonie, psychologue, ergothérapie...) :

- Projet d'Accueil personnalisé (PAP) :

Il s'adresse aux enfants ou adolescents atteints de troubles de santé évoluant sur de longues périodes et nécessitant un protocole de soins. La réalisation d'un dossier MDPH n'est pas nécessaire ; ce projet est élaboré au

sein de l'établissement scolaire, par l'équipe éducative et selon l'avis du médecin de l'éducation Nationale.

- **Projet personnalisé de scolarisation (PPS) :**

Il s'agit d'un dispositif permettant de définir les actions pédagogiques, éducatives, psychologiques, médicales et paramédicales à mettre en place afin d'organiser la scolarité des enfants handicapés. La demande doit être formulée par les parents auprès de la MDPH. Le contenu du PPS doit être réévalué régulièrement. Le PPS donne accès à des aides pédagogiques techniques et/ou humaine :

- L'outil informatique : en cas de dyslexie modérée à sévère, l'utilisation d'ordinateur, scanner, imprimante peut être préconisée
- L'auxiliaire de vie scolaire (AVS) : après accord de la MDPH dans le cadre d'un PPS, l'enfant peut recevoir l'aide d'un assistant d'éducation appelé AVS
- Orientation vers des classes spécialisées : si le maintien en établissement d'enseignements généraux est difficile, l'enfant peut être orienté vers une classe spécialisée :
  - o De type Unité Localisée pour l'Inclusion Scolaire (ULIS) : classe de petit effectif au sein d'une école, ou collège, constituée d'enfants dont le handicap ne permet pas d'envisager une scolarisation individuelle continue dans une classe ordinaire.
  - o De type Section d'Enseignement Général et Professionnel Adapté (SEGPA) : accueille des élèves présentant des difficultés scolaires graves et persistantes auxquelles n'ont pu remédier les actions de prévention, d'aide et de soutien (42)

### **III. Données sur le devenir scolaire d'enfants dyslexiques**

Concernant la population générale des personnes handicapées, une étude menée par l'INSEE en 2006 montre que celles-ci sont deux fois plus touchées par le chômage que le reste de la population active : elles sont en moyenne 17% à ne pas trouver un emploi contre 8.8% pour l'ensemble de la population. Un tiers des personnes handicapées n'a aucun diplôme contre 15 % de la population active ; 85%

de ceux inscrits à l'ANPE ont un niveau inférieur ou égal au CAP/BEP. Peu de personnes handicapées accèdent à l'enseignement supérieur dont dépend largement l'orientation en seconde générale et technologique, et elles seraient 16% à avoir le bac ou plus. (43)

La DRESS (Direction de la recherche, des études, de l'évaluation et des statistiques) en 2007, mentionne que 58% des élèves handicapés intégrés à temps plein fréquentent un lycée général ou technologique contre 67% de l'ensemble des élèves.(44)

Concernant plus spécifiquement les enfants dyslexiques, Delahaie et al évaluait, dans leur étude menée en 1998 (45), la capacité de lecture de 89 jeunes (d'âge moyen de 21,3 ans) en grande situation de précarité socioprofessionnelle. Ils montraient ainsi que 64 % d'entre eux (n = 57) présentaient des difficultés à lire, dont 56% (soit près de 36 % de la population étudiée) avaient toutes les caractéristiques de la forme la plus fréquente de dyslexie développementale.

En 1985, Michelsson et al. ont réalisé une étude longitudinale prospective portant sur le devenir scolaire de 26 dyslexiques âgés de 10 à 18 ans au diagnostic, dont le QI était normal. Ils ont observé que 7 à 10 ans plus tard, 10 sujets (soit 38%) avaient obtenu leur baccalauréat et seulement 1 sujet (3,8%) continuait ses études à l'université. Par ailleurs, 62% terminaient leur scolarité en fin de collège et 54% exerçaient un travail manuel (soit cuisinier, magasinier, ou chauffeur poids-lourds) (46).

F. Fouchier en 2007 s'est intéressée au devenir professionnel de 17 sujets dyslexiques de 22 à 62 ans, dont 10 avaient appris leur dyslexie à l'âge adulte. Elle montrait ainsi qu'un seul sujet avait obtenu un Brevet d'Etudes Professionnelles (BEP), 2 autres avaient eu un Certificat d'Aptitude professionnelle (CAP), 3 personnes avaient le niveau du Baccalauréat Général et les 11 autres avaient un niveau supérieur ou équivalent à un Bac +3 (47).

Peu d'études, en particulier prospectives, existent dans la littérature sur le devenir scolaire d'enfants dyslexiques, d'où notre intérêt de réaliser un premier état des lieux sur une cohorte facilement individualisable puisque diagnostiquée dans le centre référent au CRDTA du CHRU de Lille.

## MATERIELS ET METHODES

### I. Matériels

#### A. Choix de la population étudiée

Cette étude portait sur une cohorte de 47 enfants atteints de dyslexie-dysorthographe, diagnostiqués par le Centre Régional de Diagnostic des Troubles d'apprentissage (CRDTA) du CHRU de Lille, entre le 1er Janvier et le 31 Décembre 2009. L'accès à cette base de donnée nous a été permis via le logiciel Paperport, au sein du CHRU de Lille.

Un unique critère d'inclusion était retenu : le diagnostic de dyslexie-dysorthographe, posé lors d'une RCP (Réunion de concertation pluridisciplinaire) au CRDTA en 2009.

Par ailleurs, plusieurs critères d'exclusion étaient retenus :

- Patients perdus de vue (coordonnées téléphoniques inconnues, incomplètes ou modifiées depuis 2009, patients non joignables)
- Refus des enfants/parents de participer à notre étude

#### B. Dossiers patients

Le logiciel Paperport nous a permis d'identifier la population cible et les données en rapport. Ainsi nous avons accès :

- Aux caractéristiques des enfants : nom, prénom, sexe, latéralité, âge et niveau d'étude lors du diagnostic.
- Aux coordonnées des parents (numéro de téléphone fixe ou mobile).
- Au type de trouble d'apprentissage concerné, avec classification du type de dyslexie (phonologique, de surface ou mixte), de son degré de sévérité (évalué selon le DSM-5 par l'équipe pluridisciplinaire du CRDTA), aux résultats des tests psychologiques d'évaluation de l'intelligence (WISC III et WISC IV) et des tests orthophoniques (Alouette-R, ODEDYS 2).
- Aux aménagements pédagogiques déjà en place, si ceux-ci apparaissaient dans le dossier.

- Aux conclusions des bilans neuro-pédiatriques, orthophoniques, psychologiques.
- Aux recommandations du CRDTA concernant les plans d'aménagements proposés.

## II. Méthodes

### A. Type d'étude

C'est une étude observationnelle, descriptive, transversale, monocentrique.

### B. Recueil des données

Celui-ci a été permis grâce à un questionnaire (annexe 1) préalablement établi par le Dr Lemaître et moi-même, à destination des parents/enfants. Celui-ci a été soumis aux parents des enfants au cours d'un entretien téléphonique que j'ai réalisé entre le 31 mars et le 1er Juillet 2016. Les réponses aux interrogations étaient consignées au fur et à mesure sur papier puis retranscrites sur ordinateur au sein d'un tableur Excel et anonymisées. Il était composé de questions ouvertes réparties en 4 parties :

#### 1. Première partie du questionnaire : Le parcours scolaire

Les informations recherchées comprenaient :

- L'état actuel de scolarisation de l'enfant : classe en cours, redoublement depuis le diagnostic, parcours scolaire au collège (ordinaire ou spécialisé comme ULIS ou SEGPA), puis au lycée (Lycée général, technologique, baccalauréat professionnel (Bac Pro), BEP, CAP, dernier diplôme obtenu.
- Souhait pour le devenir professionnel : classement selon les catégories socio-professionnelles de l'INSEE catégorie 1.

#### 2. Seconde partie du questionnaire : Application des plans d'aménagement pédagogiques

- Mise en place après la pose du diagnostic de dyslexie-dysorthographe : d'un projet d'accueil personnalisé, d'un plan personnalisé de scolarisation (AVS, ordinateur, scanner), d'aménagements au cours des examens (tiers temps, dictée fautive, secrétaire), délai de mise en route après le diagnostic et jugement de l'utilité de ces derniers

#### 3. Troisième partie : Impact psychologique du diagnostic de dyslexie-dysorthographe sur l'enfant. Etaient ici recherchés des changements dans

l'estime de soi, l'anxiété, une tristesse de l'humeur, la mise en place d'un suivi psychologique.

4. Quatrième partie : place occupée par le médecin traitant dans le diagnostic de dyslexie-dysorthographe. Cette partie du questionnaire visait à savoir si le médecin traitant avait su évoquer une dyslexie-dysorthographe avant la pose du diagnostic au CRDTA, et connaître sa présence dans le suivi ultérieur de l'enfant, notamment par la réalisation du dossier MDPH.

### **III. Traitement statistique**

#### **A. Saisie des données**

Les données ont été remises au Service de la plateforme Méthodologique de l'Université Lille 2, du CHRU de Lille, sous forme d'un tableur Excel.

#### **B. Analyse statistique**

Les analyses statistiques des données qualitatives et quantitatives étaient principalement descriptives et bivariées.

Elles ont été décrites en pourcentage à l'aide de tableaux, d'histogrammes et de diagrammes circulaires. Des variables quantitatives ont été décrites également à l'aide d'une boîte à moustaches.

Les tests ont été réalisés par le logiciel SAS version 9.3. Le seuil de significativité a été fixé à 5% ( $p < 0.05$ ).

Le test du Chi-2 ou du Fisher Exact a été réalisé pour le croisement de 2 variables qualitatives.

Le test de Student a été utilisé pour comparer 2 groupes sur une variable quantitative suivant une loi normale.

Le test de Mann-Whitney afin de comparer 2 groupes sur une variable quantitative ne suivant pas une loi normale.

### **IV. Ethique**

Après accord téléphonique en faveur de la réalisation du questionnaire ( suivant une information claire, loyale et appropriée exposant l'intérêt et le déroulement de celui-ci), les données ont toutes été recueillies de façon confidentielle puis anonymisées.

## RESULTATS

### I. Caractéristiques de la population étudiée

#### A. Modalités de sélection

Grâce au logiciel Paperport nous avons recensé 75 patients diagnostiqués dyslexiques-dysorthographiques par le CRDTA, entre le 1er Janvier et le 31 Décembre 2009. Parmi eux, 28 ont été exclus, car non joignables. Aucun patient n'a été exclu pour refus de participation. Nous avons donc 47 enfants inclus et ayant répondu au questionnaire, constituant ainsi la cohorte étudiée.

#### B. Caractéristiques générales

Les principales caractéristiques de population étudiée sont données par le **Tableau 2**.

**Tableau 2: Caractéristiques générales de la population étudiée**

Caractéristiques de la population		Population étudiée (n=47)
Sexe	masculin	66% (n=31)
Age au diagnostic	âge médian( Q25-Q75) années	10,7 (9,83; 11,67)
	âge moyen +/- écart-type, années	10,6 +/- 1,39
Niveau scolaire au diagnostic	CP	2,1% (n=1)
	CE1/CE2	14,9% (n=13)
	CM1/CM2	53,2% (n=25)
	Collège	29,8% (n=14)
Redoublement antérieur au diag	GSM/CP/CE1	44,7% (n=21)
	CE2/CM1/CM2	6,4% (n=3)
	Collège	2,1% (n=1)
Type de dyslexie	mixte légère à modérée	74,5% (n=35)
	mixte sévère ou très sévère	21,3% (n=10)
	de surface	4,3% (n=2)
Dyscalculie associée	présence d'une dyscalculie	26,7% (n=12)
TDAH	présence d'un TDAH	6,5% (n=3)
Trouble psychologique	anxiété	95,7% (n=45)
	manque de confiance en soi	87,2% (n=41)
	impulsivité	17% (n=8)
	inattention	10,6% (n=5)
	tristesse de l'humeur	17% (n=8)
Positionnement dans la fratrie	premier de fratrie	20% (n=9)
	position intermédiaire	48,9% (n=22)
	dernier de fratrie	31,1% (n=14)
Latéralité	gaucher	11,1% (n=4)
	droitier	88,9% (n=32)

### 1. Type de dyslexie et troubles associés

Dans la population étudiée 95,7% (n=45) des enfants présentaient une dyslexie mixte dont 10 (21,3%) avec une forme dite sévère (**Annexe 3**).

Une dyscalculie associée à la dyslexie-dysorthographe était retrouvée chez 6,67% (n=12) de la population.

De plus, il existait pour 3 enfants (6,8%) des troubles déficitaires de l'attention avec hyperactivité concomitants.

Lors des entretiens psychologiques, la majorité des enfants affichaient une anxiété (95,7%, n=45), et 87,2% (n= 41) manquaient de confiance en eux.

### 2. Niveau d'étude au moment du diagnostic

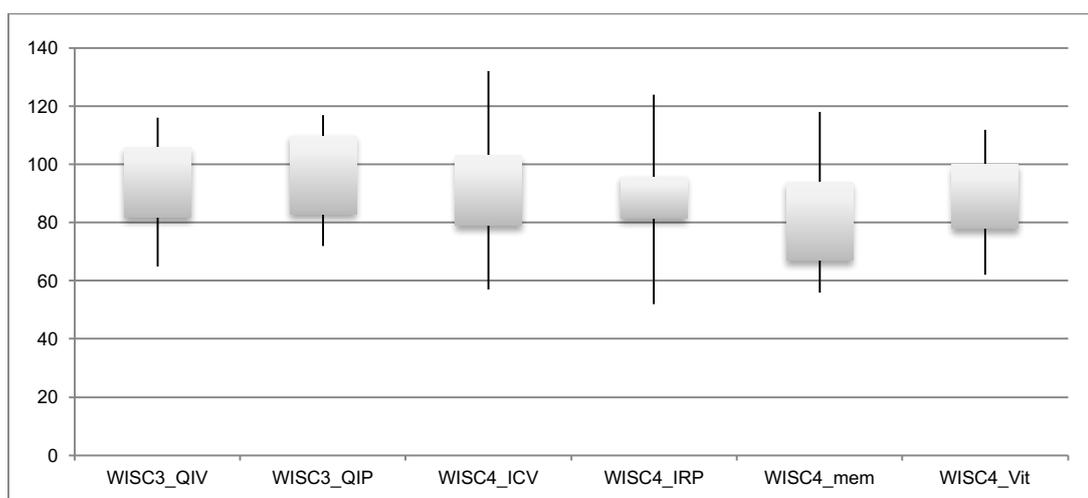
Au moment du diagnostic, 53,2% (n=25) des enfants étaient en CM1 ou CM2, 29,8% (n=14) au collège, 14,9% (n=7) en CE1 ou CE2.

Dans la cohorte étudiée, 25 enfants (53,2%) avaient déjà redoublé au moins une fois avant le diagnostic de dyslexie, et pour 84% (n=21) il s'agissait d'une classe précédent ou correspondant au CE1

### 3. Evaluation de l'intelligence

Nous avons relevé les résultats aux tests WISC3 et WISC4 au moment du diagnostic : ceux-ci montraient que les enfants de la cohorte étaient tous normo-intelligents. (**Figure 1**).

**Figure 1: Représentation des résultats aux test WISC 3 et WISC 4 (scores)**



**Légende:** WISC3=Echelle de Wechsler 3e édition, WISC4= échelle de Wechsler 4e édition, QIV= Quotient intellectuel verbal, QIP= Quotient intellectuel de performance, ICV= Indice de compréhension verbale, IRP= Indice de raisonnement perceptif, WISC4\_mem= indice de mémoire de travail au test WISC4, WISC4\_vit= indice de vitesse de traitement au test WISC4

Sur les 15 enfants ayant été évalués par une échelle de Wechsler (WISC) 3e édition, la moyenne du score de quotient intellectuel verbal (QIV) était de 93,3 (+/- 15) avec une médiane à 96 ; le score du quotient intellectuel de performances (QIP) était quant à lui en moyenne de 96,2 (+/- 14,8), avec une médiane à 95.

D'autre part, 31 enfants ont été évalués par une échelle WISC 4e édition. Les résultats montraient :

- Un indice de compréhension verbale en moyenne à 89,6(+/-17,8), avec une médiane à 90. A noter, un score moyen au test des similitudes qui était de 8,1(+/-2,9).
- Un indice de raisonnement perceptif qui était en moyenne de 88,3(+/- 14,2), avec une médiane à 90. A noter, une moyenne de 8,5(+/-2,5) au test d'identification des concepts, et de 8,5(+/-2,9) au test d'évaluation des matrices.
- Un indice de mémoire de travail en moyenne à 81,1(+/-16,4), avec une médiane à 79.
- Un indice de vitesse de traitement des données en moyenne à 87,6(+/- 13,6), avec une médiane à 89.

#### 4. Exploration des mécanismes de lecture

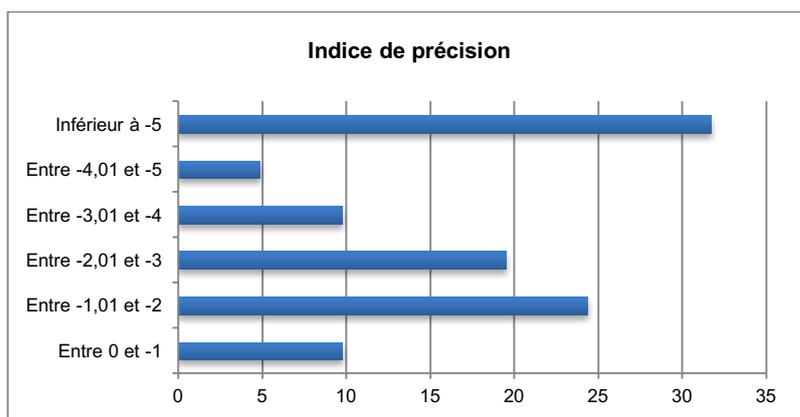
##### a) Evaluation du retard lexical : Test de l'Alouette-Révisé

Nous avons relevé les indices de précision de lecture (IP) et de vitesse de lecture (IV) de notre cohorte au test de l' Alouette-R, lors du diagnostic (**Figures 2 et 3**). L'évaluation de la Leximétrie montre un âge moyen de lecture au diagnostic de 7,2(+/-0,7) ans, avec un âge médian à 7,1 ans. Les résultats sont à interpréter par rapport à un enfant normolecteur du même âge.

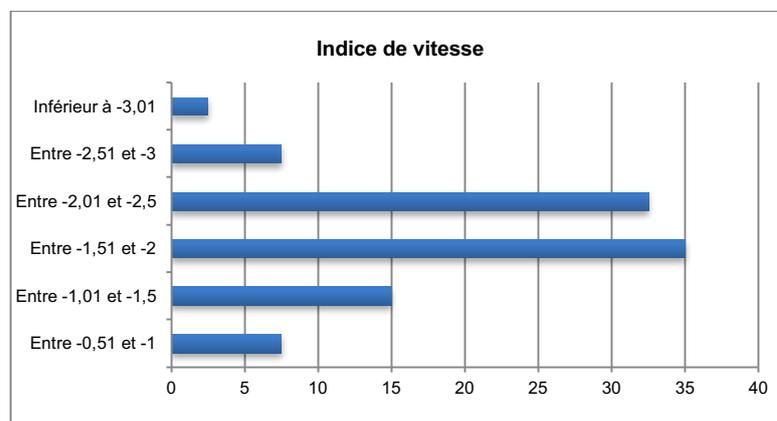
Pour l'IP de lecture (**Figure 2**), celui-ci est inférieur à -5 écart-types pour 31,7% (n= 13) des élèves ; pour 24,4% (n=10) des enfants il se situe entre -1,01 et -2 écart-types, et pour 19,5% (n=8) entre -2,01 et -3 écart-types.

D'autre part, l'IV de lecture (**Figure 3**) se situe pour 35% (n=14) des enfants entre -1,51 et -2 écart-types par rapport à un enfant du même âge, pour 32,5% (n=13) des élèves il se trouve entre -2,01 et -2,5 écart-types, et pour 15%(n=6) entre -1,01 et -1,5 écart-types.

**Figure 2: Ecart-types des indices de précision de lecture au test Alouette-Révisé par rapport à un enfant du même âge (pourcentage)**



**Figure 3: Ecart-type des indices de vitesse de lecture au test Alouette-R par rapport à un enfant du même âge (en pourcentage)**



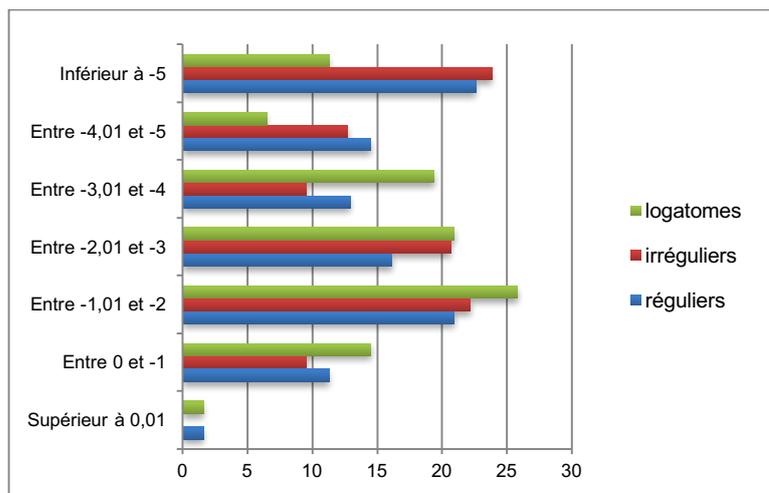
### **b) Résultats au Test ODEDYS2 : Evaluation des stratégies de décodage lexical**

Les écart-types par rapport à la norme, (enfant normolecteur du même âge), des scores de vitesse et de précision de lecture des mots réguliers, irréguliers, logatomes, au test ODEDYS2 ont été relevés dans les dossiers médicaux à la date du diagnostic. Ceux-ci sont représentés par les **Figures 4 et 5**.

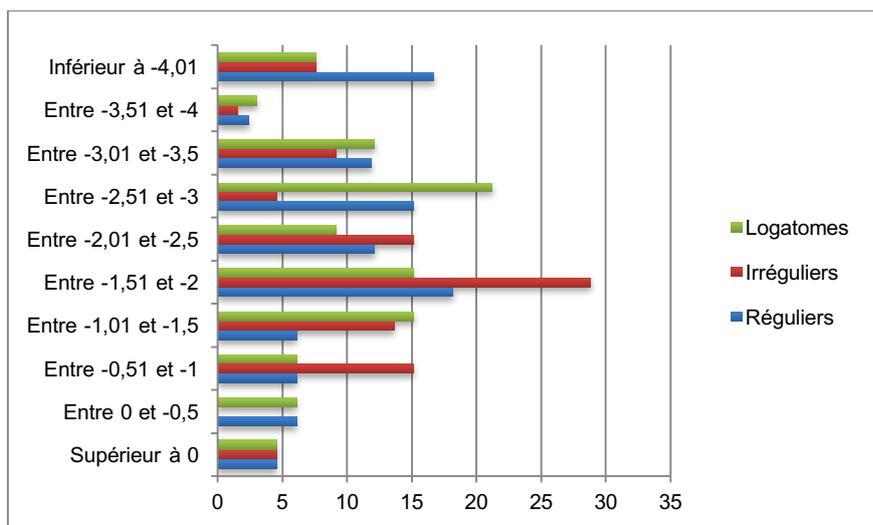
### **c) Compréhension de phrases et de texte**

Au sein de la population étudiée 25 enfants (61%) sont déficitaires pour la compréhension de texte, et 16 enfants (41%) pour la compréhension de phrases, selon les résultats aux tests Vol du PC ou LMR-C recueillis lors du diagnostic.

**Figure 4: Répartition des écart-types des scores de vitesse de lecture au test ODEDYS 2, par rapport à l'âge (en pourcentage) dans la population étudiée**



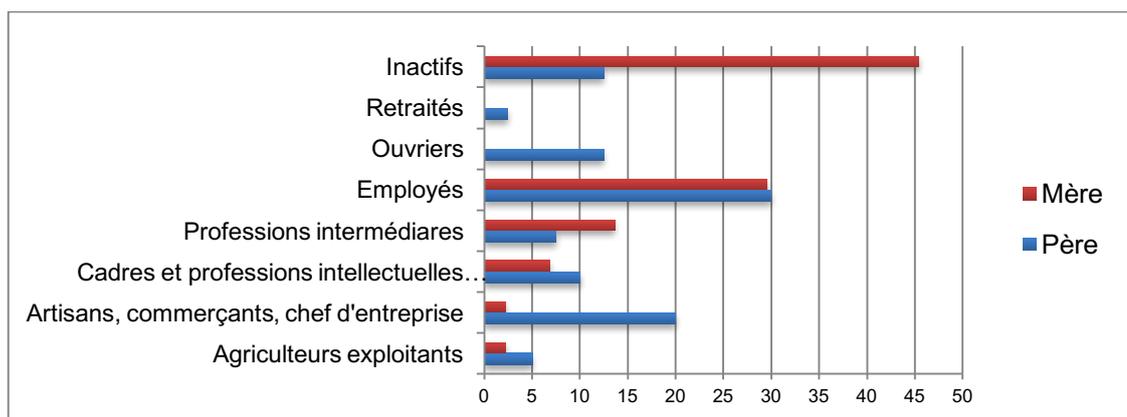
**Figure 5: Répartition globale des écart-types de précision de lecture au test ODEDYS 2, par rapport à l'âge (en pourcentage) dans la population étudiée**



### 5. Niveau socio-économique

Selon la classification INSEE des professions catégorie 1, la majorité des enfants de la population étudiée avaient un père employé (30%, n=12), ou artisan/commerçant/chef d'entreprise (20%, n=8), ouvrier (12,5%, n=5) ou sans emploi (12,5%, n=5). De même, la majorité des enfants avaient une mère inactive (45,4%, n=20), ou employée (29,5%, n=13) ou ayant une profession intermédiaire (13,6%, n=6) (**Figure 6**).

**Figure 6: Répartition des professions parentales au sein de la cohorte étudiée, selon la classification INSEE catégorie (en pourcentage)**



## II. Parcours scolaire

Parmi les 47 enfants interrogés, 85,1% (n=40) sont encore scolarisés. Ils se trouvent actuellement majoritairement au lycée (**Tableau 3**). Par ailleurs, 13,6% des élèves (n=6) ont redoublé dans les années suivant la pose du diagnostic.

**Tableau 3: Caractéristiques du parcours scolaire de la population étudiée**

Parcours scolaire		Population étudiée (n=47)
En cours de scolarisation		85,1% (n=40)
Classe actuelle	Collège	6,4% (n=3)
	2nde générale ou 1ere année Bac Pro ou CAP ou BEP	25,5% (n=12)
	1ere générale ou 2eme année Bac Pro ou CAP ou BEP	31,9% (n=15)
	Terminale ou 3eme année Bac Pro	21,3% (n=10)
Collège	ordinaire	63,8% (n=30)
	SEGPA	17% (n=8)
	ULIS	12,8% (n=6)
	arrêt scolaire	6,4% (n=3)
Passage du BEPC (n=38)	BEPC obtenu sans mention	31,6% (n <sup>(1)</sup> =12)
	BEPC obtenu mention Assez Bien	21% (n <sup>(1)</sup> =8)
	BEPC obtenu mention Bien	18,4% (n <sup>(1)</sup> =7)
Passage du CFG (n=6)	CFG obtenu	66,7% (n <sup>(2)</sup> =4)
Type de filière choisi au Lycée	Général	14,9% (n=7)
	Bac professionnel	38,3% (n=18)
	CAP	23,4% (n=11)
	BEP	2,1% (n=1)
	Lycée technologique	6,4% (n=3)
	Arrêt scolaire	8,1% (n=4)

(1) calculé par rapport au nombre total d'enfants ayant passé le BEPC ou le CFG, soit 38 enfants)

(2) calculé par rapport au nombre total d'enfants ayant passé le CFG, soit 6 enfants)

**Légende:** Bac Pro= Baccalauréat Professionnel, CAP= Certificat d'Aptitude Professionnelle, BEP= Brevet d'Études professionnelles, SEGPA= Section d'Enseignement Général et Professionnel adapté, ULIS= unités localisées pour l'inclusion scolaire, BEPC= Brevet d'Études du Premier Cycle, CFG= Certificat de Formation générale

## 1. Scolarisation au Collège

Au sein de la population étudiée 63,8% enfants (n=30) ont étudié dans un collège ordinaire, 17% (n=8) ont intégré une SEGPA, 12,8% (n=6) sont entrés dans une ULIS et 3 élèves (6,4%) ont été déscolarisés au cours du collège.

Sur le plan des examens, 57,4% (n=27) des enfants ont obtenu leur Brevet des collèges (BEPC) dont 15 avec mention ; 4 élèves en SEGPA ont validé le Certificat de Formation générale (CFG) (**Tableau 3**).

Selon une analyse bivariée, les enfants ayant une dyslexie diagnostiquée « sévère » au CRDTA (n=10) sont 80% (n=8) à avoir obtenu leur BEPC.

## 2. Scolarisation au Lycée

La scolarisation au lycée se divise en plusieurs catégories :

- 14,9% (n=7) des enfants suivent un parcours en lycée général : 4 en seconde générale, 2 élèves en première scientifique, 1 en première économique et sociale.
- 38,3% (n=18) des élèves préparent un Bac Pro.
- 23,4% (n=11) des élèves ont choisi d'intégrer un CAP
- 6,4% (n=3) sont en lycée technologique : 2 élèves en ST2S (Sciences et Technologies de la Santé et du Social) et 1 élève en STL 5Sciences et Technologie de Laboratoire)
- 8,5% (n=4) ont choisi de stopper leur cursus au lycée.

La répartition dans les différents cursus de Bac Pro, BEP et CAP est présentée **dans l'annexe 4**, par les **tableaux 15 et 16**.

## 3. Souhaits pour le devenir

Invités à s'exprimer sur leur projet d'avenir, (selon la classification INSEE catégorie 1), 34% (n=16) des enfants disent vouloir devenir employés, 23,4% (n=11) artisans ou commerçants, très peu ont des ambitions socio-professionnelles élevées de type cadre. La répartition des souhaits professionnels futurs se trouve dans **l'Annexe 5**.

## III. Facteurs influençant le devenir scolaire

Nous nous sommes intéressés à plusieurs facteurs pouvant influencer le devenir scolaire des enfants dyslexiques :

- L'âge au diagnostic

- La présence d'une dyscalculie associée
- La présence d'un TDAH associé
- La présence de trouble psychologique (anxiété, manque de confiance en soi)
- Le niveau d'intelligence (scores aux test WISC 3 et WISC 4)
- Le retard lexical (scores d'IP et d'IV de lecture au test Alouette-R)
- Les stratégies de décodage lexical (scores obtenus au test ODEDYS2)
- Le déficit en compréhension de texte et de phrase
- Le niveau socio-économique

Tous ces facteurs ont été associés à l'obtention d'un diplôme (BEPC ou CFG) et au type de lycée choisi (Lycée général ou technologique et CAP ou Bac Pro).

## A. Sévérité du trouble de l'apprentissage

### 1. Age au diagnostic

Il existe une différence significative au niveau de l'âge du diagnostic ( $p=0,02$ ), entre les élèves ayant suivi un parcours en lycée général ou technologique et ceux ayant préparé un Bac Pro ou un CAP. Ceux ayant fait un lycée général ou technologique ont été diagnostiqués plus tôt : en moyenne à 9.7(+/-1) ans contre 10.7(+/-1,3) ans pour les Bac Pro et CAP. (**Tableau 4**)

**Tableau 4: Corrélation entre l'âge au diagnostic et le parcours scolaire**

Parcours scolaire	Age moyen au diagnostic (années)
BEPC non obtenu (n=13)	10,7 (+/-1,3)
BEPC obtenu (n=27)	10,8 (+/-1,3)
CFG Obtenu (n=4)	10,2 (+/-1,1)
Lycée général ou technologique (n=10)	9,7 (+/-1,3)
Bac Pro ou CAP (=29)	10,7(+/-1)

**Légende :** BEPC= Brevet d'Etudes du Premier Cycle, CFG= Certificat de Formation générale, Bac Pro= Baccalauréat Professionnel, CAP= Certificat d'Aptitude Professionnelle

### 2. Présence d'un trouble associé

#### a) Dyscalculie associée

Il n'a pas été montré de corrélation significative entre la présence d'une dyscalculie et la réalisation d'un lycée professionnel ( $p=0,24$ ). Parmi les enfants présentant une dyscalculie ( $n=12$ ), 6 ont choisi de faire un CAP, 3 enfants se sont

orientés vers un Bac Pro et 1 élève a intégré un lycée général. Sur le plan des diplômes, 58,3% (n=7) d'entre eux ont eu leur BEPC, et 16,7% (n=2) leur CFG.

### b) Présence d'un TDAH

Au sein de la cohorte étudiée, seulement 3 élèves présentaient un TDAH associé à leur dyslexie-dysorthographe. Au vue du faible effectif, il n'a pas été possible d'établir une corrélation avec leur devenir scolaire. Un de ces élèves est encore scolarisé au collège. Les deux autres sont en filière professionnelle, en 2ème année de Bac Pro après avoir obtenu leur BEPC, dont l'un avec mention Assez-Bien.

### c) Présence d'un trouble psychologique

La majorité des enfants (95,7%) présentant une anxiété associée à un manque de confiance en eux (87,2%), ces troubles ne peuvent pas être analysés en tant que facteur pronostic du devenir scolaire.

## 3. Capacités de raisonnement

Au test WISC 4, les élèves étant en lycée général ou technologique avaient en moyenne un meilleur score 9,8(+/-1,9) au test "matrice", tout comme au test "similitude" (8,7 (+/3)), par rapport aux élèves en Bac Pro ou CAP qui avaient respectivement des scores moyens de 8,1 (+/-3,2) et 7,9 (+/-3,3). (**Tableau 5**).

**Tableau 5: Association entre le niveau d'intelligence et le devenir scolaire**

Parcours scolaire	Test WISC 4	
	Score Matrice	Score Similitude
BEPC non obtenu (n=13)	8 (+/-3,8)	7,2 (+/-3,3)
BEPC obtenu (n=27)	8,4 (+/-2,4)	8,5 (+/-3)
CFG Obtenu (n=4)	9 (+/-5)	7,2 (+/-3,3)
Lycée général ou technologique (n=10)	9,8 (+/-1,9)	8,7 (+/-3)
Bac Pro ou CAP (=29)	8,1 (+/-3,2)	7,9 (+/-3,3)

**Légende:** BEPC= Brevet d'Etudes du Premier Cycle, CFG= Certificat de Formation générale, Bac Pro= Baccalauréat Professionnel, CAP= Certificat d'Aptitude Professionnelle

## 4. Mécanismes de lecture

### a) Association entre Leximétrie et devenir Scolaire

Comme le montre le **Tableau 6**, parmi les élèves ayant un écart-type d'IP inférieur à -4,01 par rapport à un enfant du même âge au test de l'Alouette-R, 12 ont choisi de faire un bac Pro ou un CAP, et un seul a intégré un lycée général ou technologique.

**Tableau 6: Association entre Leximétrie et Parcours scolaire**

Association entre Leximétrie et Parcours scolaire		BEPC non obtenu (n=13)	BEPC obtenu (n=27)	CFG Obtenu (n=4)	Lycée général ou technologique (n=10)	Bac Pro ou CAP (n=29)
<b>Test Alouette-R</b>						
Ecart-Type de l'indice de précision de lecture	entre 0 et -2	30,8% (n=4)	29,6% (n=8)	25% (n=1)	30% (n=3)	24,1% (n=7)
	entre -2,01 et -4	23,1% (n=3)	29,6% (n=8)	25% (n=1)	40% (n=4)	24,1% (n=7)
	inférieur à -4,01	30,8% (n=4)	29,6% (n=8)	50% (n=2)	10% (n=1)	41,5% (n=12)
	inconnu	15,4% (n=2)	11,2% (n=3)		20% (=2)	10,3% (n=3)
Ecart-Type de l'indice de vitesse de lecture	entre 0 et -1,5	23,1% (n=3)	22,2% (n=6)		20% (n=2)	13,8% (n=4)
	entre -1,51 et -2,5	61,5% (n=8)	51,8% (n=14)	100% (n=4)	60% (n=6)	62,1% (n=18)
	inférieur à -2,51		14,8% (n=4)			13,8% (n=4)
	inconnu	15,4% (n=2)	11,2% (n=3)		20% (=2)	10,3% (n=3)

**Légende :** BEPC= Brevet d'Etudes du Premier Cycle, CFG= Certificat de Formation générale, Bac Pro= Baccalauréat Professionnel, CAP= Certificat d'Aptitude Professionnelle

De plus, les enfants ayant intégré un lycée général ou technologique ont un écart-type de score d'IV de lecture inférieur à -2,5 par rapport à un enfant du même âge, tandis que les élèves ayant choisi de faire un CAP ou Bac Pro ont des écart-types de score d'IV variant entre 0 et -3.

### b) Association des stratégies de décodage lexical au devenir scolaire

Nous avons associé les scores obtenus au Test ODEDYS2 (concernant la lecture des mots réguliers, irréguliers et logatomes), à l'obtention des diplômes du BEPC ou du CFG et au choix du lycée. Ces résultats sont présentés **Tableaux 7 et 8**. Comparativement à un enfant normolecteur du même âge, les sujets de notre cohorte ayant choisi de faire un lycée général avaient un indice de précision de lecture qui se situait majoritairement :

- À moins de -2 écart-types pour les mots irréguliers,
- Entre -1,51 et -2,5 écart-types pour les mots réguliers
- Entre -0,51 et -3 écart-types pour les logatomes.

De même les jeunes en Bac Pro étaient :

- À plus de -3,5 écart-types pour les mots irréguliers,
- Jusqu'à -4 écart-types pour les mots réguliers et logatomes.

Les élèves en CAP se situaient quant à eux :

- Jusqu'à -4 écart-types pour mots irréguliers,
- Entre -1,51 et -4 écart-types pour les mots réguliers
- Entre -1,01 et plus de -4 écart-types pour la lecture des logatomes.

**Tableau 7: Association entre les stratégies de décodage lexical et l'obtention du BEPC et CFG**

Association entre stratégies de décodage lexical et obtention du BEPC/CFG		BEPC non obtenu			BEPC obtenu (n=27)			CFG obtenu (n=4)		
Test ODEDYS2		mots irréguliers	mots réguliers	logatomes	mots irréguliers	mots réguliers	logatomes	mots irréguliers	mots réguliers	logatomes
Ecart-Type du score de lecture	> -0,5		7,7% (n=1)	7,7% (n=1)	7,4% (n=2)	3,7% (n=1)	11,1% (n=3)	25% (n=1)		
	(-0,51;-1,5)	23,1% (n=3)	30,8% (n=4)	30,8% (n=4)	44,4% (n=12)	11,1% (n=3)		25% (n=1) 25% (n=1)		
	(-1,51;-2,5)	53,8% (n=7)	23,1% (n=3)	15,4% (n=2)	18,5% (n=5)	29,6% (n=8)		25% (n=1) 25% (n=1)		
	(-2,51;-3,5)	15,4% (n=2)	30,8% (n=4)	38,5% (n=5)	11,1% (n=3)	25,9% (n=7)		25% (n=1) 50% (n=2)		
	< -3,51		15,4% (n=2)	7,7% (n=1)	11,1% (n=3)	22,2% (n=2)	11,1% (n=3)	25% (n=1) 25% (n=1) 25% (n=1)		
	inconnu	7,7% (n=1)			7,4% (n=2)	7,4% (n=2)		25% (n=1) 25% (n=1) 25% (n=1)		
Ecart-Type de la vitesse de lecture	> -1	7,7% (n=1)	7,7% (n=1)	7,7% (n=1)	14,8% (n=4)	11,1% (n=3)	18,5% (n=5)			
	(-1,01;-3)	30,8% (n=4)	30,8% (n=4)	46,1% (n=6)	22,2% (n=6)	44,4% (n=12)	37% (n=10)	50% (n=1)	25% (n=1)	25% (n=1)
	(-3,01;-5)	23,1 (n=3)	30,8% (n=4)	23,1% (n=3)	33,3% (n=9)	11,1% (n=3)	22,2% (n=6)	25% (n=1) 25% (n=1) 25% (n=1)		
	< -5	30,8% (n=4)	23,1% (n=3)	15,4% (n=2)	14,8% (n=4)	18,5% (n=5)	7,4% (n=2)	25% (n=1) 25% (n=1) 25% (n=1)		
	inconnu	7,7% (n=1)	7,7% (n=1)	7,7% (n=1)	14,8% (n=4)	14,8% (n=4)	14,8% (n=4)	25% (n=1) 25% (n=1) 25% (n=1)		

**Légende :** BEPC= Brevet d'Etudes du Premier Cycle, CFG= Certificat de Formation générale, Bac Pro= Baccalauréat Professionnel, CAP= Certificat d'Aptitude Professionnelle

**Tableau 8: Association entre les stratégies de décodage lexical et le choix du lycée**

Association entre stratégies de décodage lexical et choix du lycée		Lycée général ou technologique (n=10)			Bac Pro ou CAP (n=29)		
Test ODEDYS2		mots irréguliers	mots réguliers	logatomes	mots irréguliers	mots réguliers	logatomes
Ecart-Type du score de lecture	> -0,5	10% (n=1)	10% (n=1)	10% (n=1)	6,9% (n=2)	3,4% (n=1)	6,9% (n=2)
	(-0,51;-1,5)	50% (n=5)		30% (n=3)	27,6% (n=8)	20,7% (n=6)	13,8% (n=4)
	(-1,51;-2,5)	10% (n=1)	50% (n=5)	10% (n=1)	37,9% (n=11)	17,2% (n=5)	31% (n=9)
	(-2,51;-3,5)	10% (n=1)		30% (n=3)	10,3% (n=3)	34,5% (n=10)	27,6% (n=8)
	< -3,51		20% (n=2)	20% (n=2)	10,3% (n=3)	17,2% (n=5)	13,8% (n=4)
	inconnu	20% (n=2)	20% (n=2)	20% (n=2)	6,9% (n=2)	6,9% (n=2)	6,9% (n=2)
Ecart-Type de la vitesse de lecture	> -1		10% (n=1)	20% (n=2)	13,8% (n=4)	3,4% (n=1)	6,9% (n=2)
	(-1,01;-3)	30% (n=3)	30% (n=3)	10% (n=1)	34,5% (n=10)	44,8% (n=13)	48,3% (n=14)
	(-3,01;-5)	20% (n=2)		40% (n=4)	20,7 (n=6)	20,7% (n=6)	17,2% (n=5)
	< -5	30% (n=3)	40% (n=4)	10% (n=1)	17,2% (n=5)	17,2% (n=5)	13,8% (n=4)
	inconnu	20% (n=2)	20% (n=2)	20% (n=2)	13,8% (n=4)	13,8% (n=4)	13,8% (n=4)

**Légende :** BEPC= Brevet d'Etudes du Premier Cycle, CFG= Certificat de Formation générale, Bac Pro= Baccalauréat Professionnel, CAP= Certificat d'Aptitude Professionnelle

### c) Déficit en compréhension de texte et de phrase

Le **Tableau 9** présente les corrélations entre les déficits en compréhension de texte ou de phrase et le devenir scolaire (réussite aux examens, choix du lycée).

Les enfants déficitaires en compréhension de texte ou de phrase n'intègrent pas significativement davantage un cursus professionnel (CAP et Bac Pro) par rapport à un Lycée général ou technologique, avec respectivement  $p=1$  et  $p=0,68$ .

Par ailleurs, il faut souligner que 9 enfants présentant un déficit en compréhension de texte (dont 6 ayant un déficit en compréhension de phrase associé) ont choisi de faire un Bac Pro, 5 élèves (dont 2 doublement déficitaires) ont opté pour intégrer un CAP, et 4 enfants déficitaires sur les deux plans ont intégré un lycée général.

**Tableau 9: Corrélation entre devenir scolaire et déficit en compréhension de texte ou de phrase**

Parcours scolaire	Déficit en compréhension de texte	Déficit en compréhension de phrase
BEPC non obtenu (n=13)	53,8% (n=7)	38,5% (n=5)
BEPC obtenu (n=27)	51,8% (n=14)	37% (n=10)
CFG Obtenu (n=4)	75% (n=3)	25% (n=1)
Lycée général ou technologique (n=10)	40% (n=4)	40% (n=4)
Bac Pro ou CAP (=29)	48,3 (n=14)	27,6% (n=8)

**Légende :** BEPC= Brevet d'Etudes du Premier Cycle, CFG= Certificat de Formation générale, Bac Pro= Baccalauréat Professionnel, CAP= Certificat d'Aptitude Professionnelle

## B. Facteur socio-économique

Si l'on s'intéresse à l'association entre le niveau socio-économique de l'échantillon et le devenir scolaire, comme l'illustre les **Tableaux 10 et 11**, nous pouvons observer que parmi les enfants ayant obtenu leur BEPC, 37% (n=10) avaient une mère sans emploi, 33,3% (n=9) une mère employée.

Par ailleurs, la majorité des enfants (53,8% (n=7)) n'ayant pas eu leur BEPC avaient une mère inactive.

**Tableau 10: Association entre niveau socio-économique et obtention du diplôme du BEPC et CFG**

Association entre niveau socio-économique et obtention des diplômes		BEPC non obtenu (n=13)		BEPC obtenu (n=27)		CFG obtenu (n=4)	
Niveau socio-économique		P. du père	P. de la mère	P. du père	P. de la mère	P. du père	P. de la mère
Classification INSEE catégorie 1	Agriculteurs exploitants			7,4% (n=2)	3,7% (n=1)		
	Artisans, commerçants, chefs d'entreprise	15,4% (n=2)		14,8% (n=4)	3,7% (n=1)		
	Cadres et professions intellectuelles supérieures		7,7% (n=1)	14,8% (n=4)	3,7% (n=1)		25% (n=1)
	Professions Intermédiaires	7,7% (n=1)	15,4% (n=2)	3,7% (n=1)	14,8% (n=4)	25% (n=1)	
	Employés	15,4% (n=2)	15,4% (n=2)	29,6% (n=8)	33,3% (n=9)	50% (n=2)	25% (n=1)
	Ouvriers	15,4% (n=2)		7,4% (n=2)		25% (n=1)	
	Retraités	7,7% (n=1)					
	Inactifs	23,1% (n=3)	53,8% (n=7)	7,4% (n=2)	37% (n=10)		50% (n=2)
	inconnu	15,4% (n=2)	7,7% (n=1)	14,8% (n=4)	3,7% (n=1)		

**Légende :** P. du père= profession du père, P. de la mère= profession de la mère, BEPC= Brevet d'Etudes du Premier Cycle, CFG= Certificat de Formation générale

**Tableau 11: Association entre niveau socio-économique et choix du lycée**

Association entre niveau socio-économique et choix du lycée		Lycée général ou technologique (n=10)		Bac Pro ou CAP (n=29)	
Niveau socio-économique		P. du père	P. de la mère	P. du père	P. de la mère
Classification INSEE catégorie 1	Agriculteurs exploitants			7,4% (n=2)	3,5% (n=1)
	Artisans, commerçants, chefs d'entreprise	10% (n=1)		14,8% (n=4)	3,4% (n=1)
	Cadres et professions intellectuelles supérieures	20% (n=2)	10% (n=1)	14,8% (n=4)	6,9% (n=2)
	Professions Intermédiaires		20% (n=2)	3,7% (n=1)	10,3% (n=3)
	Employés	20% (n=2)	20% (n=2)	29,6% (n=8)	27,6% (n=8)
	Ouvriers	10% (n=1)		7,4% (n=2)	
	Retraités				
	Inactifs	20% (n=2)	50% (n=5)	7,4% (n=2)	41,4% (n=12)
	inconnu	20% (n=2)		14,8% (n=4)	6,9% (n=2)

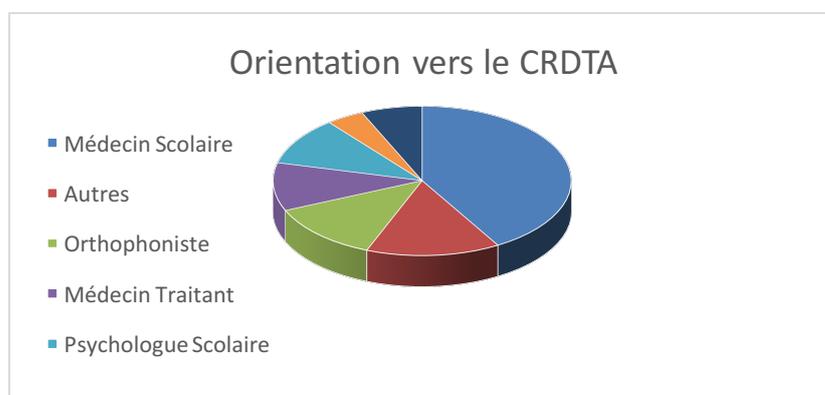
**Légende :** P. du père= profession du père, P. de la mère= profession de la mère, BEPC= Brevet d'Etudes du Premier Cycle, CFG= Certificat de Formation générale

## IV. Rôle du CRDTA

### A. Orientation vers le CRDTA

Comme en témoigne la Figure 7, la majorité des enfants (soit 43,5%, n=20) ont été orientés vers le CRDTA suite à une demande du médecin scolaire ; 13% (n=6) d'entre eux ont été adressés par leur orthophoniste, 10,9% (n=5) par leur médecin traitant, tout comme ceux adressés par leur psychologue scolaire ; 4,3 % (n=2) selon l'avis de leur pédiatre et 6,9% (n=1) après demande de leur pédopsychiatre ; 15,2% (n=7) sont venus sur avis autre.

**Figure 7: Orientation de la population étudiée vers le CRDTA**



### B. Plans d'aménagements et adaptation de scolarité proposés par le CRDTA

Suite au diagnostic de dyslexie-dysorthographe, les enfants se sont vus proposer plusieurs types d'aménagements pédagogiques (**Tableau 12**).

**Tableau 12: Aménagements recommandés par le CRDTA après pose du diagnostic de dyslexie-dysorthographe au sein de la population étudiée en 2009**

Types d'aménagements pédagogiques proposés par le CRDTA		Population étudiée (n=47)
scolarité adaptée	ULIS	36,2% (n=17)
	SEGPA	4,3% (n=2)
Projet d'accueil personnalisé		48,9% (n=23)
Tiers temps aux examens		100% (n=47)
Projet personnalisé de scolarisation	Mise en place d'un PPS	51,1% (n=24)
	Auxiliaire de vie scolaire	25,5% (n=12)
	Ordinateur	12,8% (n=6)

#### 1. Orientation vers une scolarisation adaptée

Pour 59,57% (n=28) des enfants diagnostiqués, le CRDTA a conseillé un maintien en milieu scolaire ordinaire (**Tableau 12**).

D'après notre étude, parmi les 17 enfants pour qui l'intégration en ULIS était conseillée, 9 ont poursuivi leur cursus dans un collège ordinaire, 3 en SEGPA et

seulement 3 en ULIS ; 2 ont arrêté l'école au collège. Les 2 enfants pour qui l'intégration d'une SEGPA était préconisé ont bien rejoint une SEGPA.

Par ailleurs, 3 enfants pour qui le maintien en scolarisation ordinaire était conseillé, ont intégré une SEGPA et 3 autres une classe ULIS.

## 2. Mise en place des aides pédagogiques

Le **Tableau 13** montre la corrélation entre la mise en place des plans d'aménagements pédagogiques et l'obtention des diplômes, ainsi que le choix de la filière de lycée.

**Tableau 13: Association entre les plans d'aménagements pédagogiques appliqués et le devenir scolaire de la population étudiée**

Association entre plans d'aménagements pédagogiques et devenir scolaire		Brevet		CFG	Lycée Général / Technologique	Bac Pro / CAP
		Non obtenu (n=13)	Obtenu (n=27)	(n=4)	(n=10)	(n=29)
Plan d'Accueil Personnalisé ( PAP)		5	19	3	4	17
Plan Personnalisé de Scolarisation ( PPS)		3	16	0	6	11
Auxiliaire de vie scolaire (AVS)	AVS au primaire	0	3	0	0	3
	AVS au collège	2	11	0	5	7
	AVS primaire et collège	1	0	0	1	1
Aide informatique	ordinateur seul	1	2	0	2	1
	ordinateur et scanner	0	5	0	1	3
	scanner seul	0	1	0	1	0

**Légende :** BEPC= Brevet d'Etudes du Premier Cycle, CFG= Certificat de Formation générale, Bac Pro= Baccalauréat Professionnel, CAP= Certificat d'Aptitude Professionnelle

### a) Projet d'accueil personnalisé (PAP)

D'après notre étude, 12 enfants ont bénéficié d'un PAP parmi les 23 pour qui celui-ci était recommandé par CRDTA. D'autre part, 16 autres élèves ont bénéficié d'un PAP tandis que celui-ci n'était pas jugé nécessaire au CRDTA.

Il n'a pas été démontré de corrélation significative entre l'élaboration d'un PAP et l'orientation vers un lycée général ou technologique par rapport à un lycée professionnel ( $p=1$ ).

### b) Projet personnalisé de scolarisation (PPS)

Sur les 51% ( $n=24$ ) élèves pour qui un PPS était à mettre en place selon le CRDTA, 31,9% ( $n=15$ ) en ont réellement bénéficié au cours de leur scolarisation. Par ailleurs, 10,6% ( $n=5$ ) des enfants ont eu droit à un PPS bien que celui-ci n'était pas préconisé par le CRDTA.

Il n'a pas été montré de corrélation significative entre l'obtention d'un PPS et la réalisation d'un cursus en lycée général ou technologique par rapport à un cursus en CAP ou Bac Pro ( $p=0,46$ ).

### **i. Auxiliaire de vie scolaire (AVS)**

Concernant les enfants pour qui l'aide d'une AVS avait été préconisée par le CRDTA (25,53% (n=12)), 2 ont pu l'obtenir, 2 autres en ont bénéficié au primaire, 6 autres durant le collège et 2 élèves ont eu une AVS au primaire et au collège.

A noter que 8 enfants en collège ordinaire (17%) ont eu une AVS, contre 10,6% (n=5) en classe ULIS au collège.

Pour 8,51% de la population (n=4), une AVS était déjà en place avant l'avis du CRDTA.

### **ii. Outils informatiques**

Sur les 12,8% (n=6) enfants s'étant vu conseiller l'utilisation d'un outil informatique pendant leur scolarisation, seulement un a bénéficié de l'aide d'un ordinateur et un autre d'un scanner.

En revanche, bien que non conseillé initialement par le CRDTA, 4,2% (n=2) enfants ont pu obtenir l'aide d'un ordinateur, 10,6% (n=5) un soutien informatique combinant un ordinateur et un scanner, et 2,2% (n=1) élève a obtenu un scanner seul.

### **c) Aménagements au cours des examens**

Il est important de souligner qu'après pose du diagnostic au CRDTA, tous les enfants, s'ils en faisaient la demande, pouvaient bénéficier d'un tiers temps supplémentaire lors des examens (**Tableau 12**).

Ainsi, pour l'examen du BEPC ou CFG : 25% (n=11) des élèves n'ont pas bénéficié de leur tiers temps ; 27,3% (n=12) ont eu droit à un tiers temps seul ; 11,4% (n=5) ont pu avoir le tiers temps et la dictée fautive, tandis que 36,4% (n=16) ont bénéficié en plus du tiers temps et de la dictée fautive, de l'aide d'une secrétaire.

Par ailleurs, parmi les 27,7% (n=13) élèves n'ayant pas obtenu leur BEPC, 6 bénéficiaient d'un tiers temps ; 2 avaient également eu la dictée fautive et l'aide d'une secrétaire.

Pour 5 élèves (10,6%), aucune demande d'aide aux examens n'a été formulée.

A noter que 17% (n=8) des élèves de la cohorte ayant eu une mention au BEPC (4 mention Bien, 4 mention Assez Bien) avaient bénéficié de la dictée fautive et l'aide d'une secrétaire en plus du tiers temps.

### 3. Suivi orthophonique

Après passage au CRDTA, la poursuite du suivi orthophonique a été largement recommandée : de façon hebdomadaire pour 13 enfants, bihebdomadaire chez 34 enfants. Dans notre la majorité des enfants ont bien poursuivi leur séances d'orthophonie :

- 39 enfants (83%) ont eu un suivi orthophonique hebdomadaire
- Sur les 33 enfants pour qui l'orthophonie était conseillée de manière bihebdomadaire, 26 enfants (55%) suivaient un rythme hebdomadaire.

Le **Tableau 14** présente l'association entre le devenir scolaire et le suivi orthophonique. La majorité des enfants ayant obtenu le BEPC ou le CFG avaient un suivi orthophonique, le plus souvent hebdomadaire, et l'ont poursuivi au moins jusqu'en fin de collège.

**Tableau 14: Association entre suivi orthophonique et devenir scolaire**

Association entre suivi orthophonique et devenir scolaire		Brevet		CFG	Lycée Général / Technologique	Bac Pro / CAP
		Non obtenu (n=13)	Obtenu (n=27)	(n=4)	(n=10)	(n=29)
Orthophonie	Séances Hebdomadaires	11	23	3	8	24
	Séances Bihebdomadaires	1	3	0	2	2
	suivi arrêté en primaire	3	1	0	0	4
	suivi arrêté en 6e ou 5e	3	3	2	1	8
	suivi arrêté en 4e ou 3e	5	10	1	5	10
	Suivi arrêté au Lycée	2	12	1	4	7

**Légende :** BEPC= Brevet d'Etudes du Premier Cycle, CFG= Certificat de Formation générale, Bac Pro= Baccalauréat Professionnel, CAP= Certificat d'Aptitude Professionnelle

### 4. Avis des enfants sur l'utilité des plans d'aménagements

Au sein de la population étudiée, 83% des enfants (n=39) ont jugé que les aménagements proposés par le CRDTA ont été utiles et bénéfiques pour leur cursus scolaire.

La majorité des plans d'aménagements, soit 76,6% (n=36) ont été mis en place l'année suivant le passage au CRDTA. Par ailleurs, 14,9% des enfants (n=7) n'ont jamais demandé la mise en place des plans d'aménagements proposés par le CRDTA.

## C. Impact psychologique du diagnostic posé au CRDTA

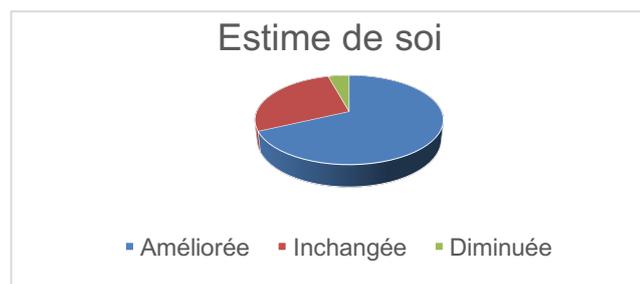
### 1. Suivi psychologique

Le CRDTA préconisait un suivi psychologique pour 17 enfants (soit 36,2% de l'échantillon), seulement 2 ont été suivis par un psychiatre et 2 autres par un psychologue. Parmi ceux qui ne nécessitaient pas de suivi psychologique, 3 enfants ont quand même été suivis par un psychologue.

## 2. Impact sur l'estime de soi

Pour 68,1% (n= 32) des enfants, la pose du diagnostic de dyslexie-dysorthographe a nettement amélioré leur estime d'eux-mêmes, contrairement à 27,7% (n=13) des enfants pour qui le diagnostic n'a eu aucun impact sur leur estime personnelle, et 2 enfants (4,3%) pour lesquels elle s'est dégradée après pose du diagnostic (**Figure 8**).

**Figure 8:** Impact du diagnostic de dyslexie-dysorthographe sur l'estime de soi (pourcentage)



## 3. Impact sur l'anxiété

Initialement présente chez 45 enfants (95,7%), l'anxiété s'est améliorée après la pose du diagnostic de dyslexie-dysorthographe au CRDTA pour 66% (n=31) de la population étudiée.

Il est à noter que seulement 4 enfants (8,5%) ont décrit une tristesse de l'humeur suite au diagnostic de dyslexie-dysorthographe.

# V. Rôle du médecin généraliste

## A. Dans le diagnostic de dyslexie

D'après notre étude, chez 42,5% des enfants (n=20), le médecin traitant a évoqué un trouble spécifique de l'apprentissage de la lecture à type de dyslexie avant le passage au CRDTA. Pour 44,7% (n=21) des enfants interrogés, le médecin traitant a été présent après la pose du diagnostic au CRDTA.

## B. Dans le suivi du patient

Pour 80,8% (n=38) des enfants, le médecin traitant a été présent après le diagnostic pour réaliser le dossier MDPH, et le renouveler tous les ans si nécessaire.

Seulement 12,8% enfants décrivent une absence totale de prise en charge par le médecin généraliste, que ce soit sur le plan diagnostic ou pour le suivi de leur trouble spécifique d'apprentissage de la lecture.

## DISCUSSION

### I. Parcours Scolaire

L'objectif premier de ce travail était de faire un état des lieux du devenir scolaire d'enfants dyslexiques-dysorthographique, 7 ans après la pose du diagnostic initial au CRDTA du CHRU de Lille. L'intérêt de ce travail a été de montrer que :

- La majorité des enfants dyslexiques de notre cohorte a réalisé un cursus professionnel dans les suites du collège, après avoir obtenu leur BEPC ou CFG.
- L'âge au diagnostic de dyslexie-dysorthographie influe significativement sur le cursus scolaire choisi au lycée.
- La sévérité du trouble, le degré d'intelligence, le niveau socio-économique des parents, sont des facteurs pouvant influencer le devenir scolaire.
- Les plans d'aménagements pédagogiques préconisés par le CRDTA ont été jugés utiles par notre cohorte de jeunes, et mis en place en moyenne 1 an après la pose de leur diagnostic.

Les données de la littérature sur le devenir scolaire des enfants présentant un trouble spécifique d'apprentissage du langage écrit sont rares.

En l'an 2000, C. Chausseron, dans une étude menée pour l'Insee portant sur un panel de 27 000 jeunes français entrés en 6<sup>e</sup> en 1989, constatait que 54% étaient sortis du système éducatif en moyenne à 17 ans et demi, après maximum 6 ans d'études secondaires, dont 12% après l'obtention d'un BEP. Les deux tiers n'avaient aucun diplôme. Deux ans après cette sortie, 46% avaient un emploi, 37% étaient au chômage (48).

La même année, une étude du ministère de l'Éducation Nationale menée par P. Poulet-Coulibando montrait que 8% des jeunes français quittaient le système éducatif sans qualification, soit environ 60 000 jeunes par an. Ce chiffre s'était nettement amélioré puisqu'en 1963 ils représentaient 40% des jeunes, 30% en 1970, 15% en 1980, 10% en 1990 (48).

Dans notre échantillon d'enfants dyslexiques-dysorthographiques, 14,9% (n=7) ont stoppé leur cursus scolaire sans diplôme, ce qui est légèrement plus que dans la population générale, cependant notre cohorte présente un réel "handicap", et il faut souligner que ce résultat est bien mieux que celui de la cohorte de dyslexiques étudiée par Michelson et al., où 62% des enfants avaient arrêté leur cursus scolaire en fin de collège (46). Cette élévation du taux de déscolarisation par rapport à la population générale pourrait avoir une composante régionale : il est reconnu que les fréquences de sortie de scolarisation sans qualification apparaissent 1,4 fois plus élevées que la moyenne dans plusieurs régions du Nord de la France (Picardie, Nord-Pas-de-Calais, Haute-Normandie)(48). En Juin 2014, le centre d'études sur les recherches et les qualifications (Céreq) en lien avec l'Education nationale, publie un rapport exposant que l'Académie Lilloise présenterait la plus forte implantation du type « cumul de fragilités économiques, familiales, culturelles en milieu urbain »(49).

Selon l'étude menée par P. Poulet-Coulibando en 2000, basée sur les données de l'Insee concernant les jeunes français entrés en 6<sup>e</sup> en 1994, 57% d'entre eux poursuivraient leur formation jusqu'à l'âge de 20 ans, et 62% obtiendraient leur baccalauréat général, contre 10% en 1960 et 30% en 1985 (48).

Une étude menée en 2004 par Davailon et Noze-Fichet pour le Ministère de l'éducation Nationale (50) suivait le devenir d'un échantillon de 17 830 jeunes entrés en sixième en 1995 : 6 ans plus tard, 90% étaient encore en « formation initiale »; 60% étaient scolarisés en 2<sup>nde</sup> générale ou technologique contre 30% en cycle professionnel.

Au sein de notre population de jeunes dyslexiques-dysorthographiques, l'intégration d'un lycée général ou technologique n'a été efficace seulement chez 21,3% (n=10), donc presque 3 fois moins que dans la population générale, contre 63,8% (n=30) de notre cohorte qui a choisi de réaliser un CAP ou Bac Pro ou BEP (soit deux fois plus que dans la population générale). L'obtention du baccalauréat, qu'il soit général, technologique ou professionnel n'a pu être évalué du fait que cette étude intervenait 7 ans après la pose du diagnostic : 31,9% (n=15) des jeunes étaient encore en 2e année de Bac Pro ou de CAP ou en 1ere générale, et 21,3% (n=10) étaient en Terminale générale ou en dernière année de Bac Pro. Ces derniers passaient leurs examens en fin d'année scolaire, les résultats ne pouvant être connus lors de la réalisation du questionnaire entre Mars et Mai 2016.

## II. Facteurs influençant le devenir scolaire

### A. Age au diagnostic

Il a déjà été montré dans la littérature l'intérêt de poser le plus précocement possible le diagnostic de troubles spécifiques des apprentissages (1). Selon A. Davailon (50), 80 % des différences de parcours scolaire seraient jouées avant l'entrée au collège, un constat qui ne peut qu'inciter à concentrer les efforts de soutien aux élèves en difficulté au niveau du primaire, et donc de repérer le plus précocement possible les troubles de l'apprentissage.

Dans notre cohorte, l'âge au diagnostic était significativement inférieur pour l'échantillon de jeunes ayant choisi d'intégrer un lycée général ou technologique ; bien que la puissance de notre étude soit limitée par son faible échantillonnage, nous pouvons avancer qu'un diagnostic précoce, induisant une prise en charge rééducative rapide, associée à la mise en place d'aides pédagogiques, permettraient à l'enfant d'accéder plus aisément à un lycée général.

### B. Niveau socio-économique

Dans la population générale, l'origine sociale (niveau socio-économique des parents) reste l'une des caractéristiques qui pèsent le plus sur le retard scolaire (48–53). Quand leur niveau de compétences à l'entrée au CP les situe parmi les 10 % d'écoliers les plus faibles (premier décile), 27 % des enfants de cadres ou de professions intermédiaires, mais seulement 7 % des enfants d'ouvriers, atteignent aux évaluations nationales de sixième la médiane en français, c'est-à-dire figurent parmi la moitié des élèves qui réussit le mieux. Seulement 24 % des enfants d'ouvriers et d'inactifs parviennent en sixième sans redoublement et en ayant atteint la médiane en français et en mathématiques aux évaluations nationales, alors que c'est le cas de 65 % d'enfants de cadres, d'enseignants et de chefs d'entreprise. (52) Au sein de notre population, au vue du handicap initial, la majorité de l'échantillon a déjà redoublé avant l'entrée en 6e, sans lien apparent avec le niveau socio-économique. Cependant ce lien ressort davantage sur le plan de la réussite aux diplômes, les 4 enfants de notre étude dont le père était cadre ou occupait une profession intellectuelle supérieure ont eu leur BEPC, comparativement aux enfants dont le père était inactif (n=5) qui sont seulement 2 à avoir obtenu leur BEPC.

Par ailleurs, le niveau d'étude de la mère a déjà été retrouvé comme étant corrélé à la réussite scolaire (52–54). Dans notre échantillon d'enfants dyslexiques,

45,5% avaient une mère inactive, ce qui est 3 fois plus que dans la population générale (14% selon une enquête de l'Insee en 2011) (55). Il faut souligner ici la possibilité de l'existence, au sein de notre cohorte, d'une part d'hérédité de la dyslexie, (comme avancée pas de nombreux auteurs (31,33)), pouvant participer à expliquer cette proportion importante de mères inactives. De plus, 53,8% des enfants (n=7) n'ayant pas obtenu leur BEPC avaient une mère inactive, ce facteur semble donc, comme dans la population générale être un facteur d'échec scolaire supplémentaire.

Selon une étude menée par M. GOUYON pour l'INSEE en Décembre 2004, quel que soit le milieu social et le niveau scolaire de l'élève, la mère y passe en moyenne plus du double de temps que le père. Les femmes les moins diplômées consacrent plus de temps et leur soutien aux enfants en primaire. Les mères aident d'autant plus tard dans la scolarité qu'elles possèdent un diplôme de niveau élevé (51).

### **C. Capacités de raisonnement**

Il a déjà été montré dans la littérature que les enfants ayant de hautes capacités intellectuelles compensaient mieux leur dyslexie, grâce à des capacités de compensation plus importantes, notamment de leur déficit phonologique, par rapport à des enfants d'intelligence normale (56). Cependant, une faible corrélation entre les compétences cognitives générales et l'acquisition du décodage des mots a déjà été mise en évidence par certaines études (57). Le rôle des capacités de raisonnement interviendrait ultérieurement dans l'apprentissage, lorsque, pour favoriser la compréhension écrite, l'individu se doit de mettre simultanément en jeu des fonctions cognitives plus élevées (connaissances grammaticales, raisonnement verbal, vocabulaire étendu) (58).

Au sein de la cohorte étudiée, nous avons mis en évidence un écart de performance aux épreuves de raisonnement et de conceptualisation vis à vis du devenir scolaire : ainsi, les enfants n'ayant pas eu leur BEPC avaient un score moyen aux items "Matrice" et "Similitude" du WISC4 qui avait tendance à être inférieur à ceux des élèves dyslexiques-dysorthographiques ayant eu leur BEPC. De plus, les élèves ayant opté pour un lycée général ou technologique, par rapport à ceux ayant choisi un lycée professionnel (CAP ou Bac Pro), avaient un score moyen aux items Matrice et Similitude respectivement 1,5 points et 1 point plus haut. Les effectifs de chaque groupe étant insuffisants il n'a pu être établi de corrélation. Une

meilleure approche du raisonnement perceptif et de la conceptualisation aurait donc tendance à favoriser la réussite scolaire. Une étude de plus grande envergure permettrait de mieux étudier les relations entre capacités de raisonnement et réussite scolaire chez les enfants dyslexiques-dysorthographiques.

#### **D. Degré de sévérité du trouble**

Les critères spécifiques de sévérité de la dyslexie (**Annexe 3**), tout comme le diagnostic de dyslexie en lui-même, ne sont pas basés sur des données quantitatives formelles, mais sur la coexistence de différents facteurs de sévérité (faible résultats aux tests psychométriques standardisés, retentissement sur la vie quotidienne...). Selon Spaulding et al., les tests visant à discriminer les différents niveaux de sévérité une fois le trouble reconnu nécessitent un très grand nombre d'items pour être sensibles à la sévérité (59).

Nous avons relevé au sein de notre cohorte, les résultats au test de l'Alouette-R. Concernant l'âge lexical moyen de la population, estimé à 7,2+/-0,7 ans, celui-ci correspondait à un retard lexical de 3,4 ans par rapport à l'âge moyen de la population (10,6+/-1,4 ans), cela allant de pair avec le diagnostic de dyslexie-dysorthographie. Par ailleurs, les résultats ont été corrélés au devenir scolaire : la majorité (70%) des enfants ayant choisi de faire un lycée général ou technologique avait un score d'IP de lecture supérieur à -4 écart-types par rapport à un enfant normolecteur du même âge, contre 48,2% chez les enfants s'étant orientés vers un cursus professionnel. Un écart-type d'IP < -4 par rapport à la norme pour l'âge semblait donc favoriser une meilleure réussite scolaire. Concernant la vitesse de lecture, la majorité des enfants, qu'ils aient obtenu ou non leur BEPC, avait un écart-type d'IV compris entre -1,51 et -2,5 par rapport à la norme pour l'âge, (respectivement 51,8% et 61,5%), ce que l'on retrouve également pour le choix du lycée avec 60% des enfants en lycée général et technologique et 62,1% des enfants en filière professionnelle. L'IV de lecture ne semblait donc pas être un marqueur stratégique de réussite scolaire puisque quel que soit le statut sur l'obtention de diplôme ou le choix de lycée, la majorité des élèves de notre cohorte avait tendance à se situer dans la même tranche d'écart-type par rapport à la norme.

Par ailleurs, l'étude des corrélations entre les stratégies de lecture, évaluées par les scores relevés au Test ODEDYS 2, et le devenir scolaire a permis de mettre en évidence que les enfants en filière professionnelle (Bac pro ou CAP) étaient une majorité, comparativement aux enfants en lycée général ou technologique, à avoir un

écart type de score de lecture pour les mots irréguliers, inférieur à -2,5 et une vitesse de lecture diminuée. Le déficit phonologique de ces enfants semblerait donc ne pas avoir été suffisamment compensé par l'utilisation de la voie d'adressage : nous pouvons en déduire qu'une atteinte plus sévère de la procédure lexicale de lecture a pu contribuer à leur orientation vers une filière spécialisée. D'autre part, les écarts-types des scores de lecture des mots réguliers et des logatomes ne se différenciaient pas majoritairement entre les enfants ayant fait un cursus en lycée professionnel et ceux ayant fait un lycée général ou technologique.

Nous n'avons pas trouvé de corrélation significative entre la présence d'un déficit en compréhension de phrase ou de texte et la réalisation d'un cursus en filière professionnelle. Néanmoins, la majorité des élèves déficitaires sur les 2 plans ont obtenu leur BEPC et ont poursuivi leur cursus scolaire en filière professionnelle. Une étude portant sur un échantillon plus important pourrait évaluer cette possible corrélation avec plus de puissance.

La sévérité de la dyslexie-dysorthographe peut également être liée aux autres troubles spécifiques des apprentissages associés, allant aussi influencer le devenir scolaire. Au sein de notre cohorte, peu d'enfants présentaient une dyscalculie associée à leur dyslexie-dysorthographe. Certaines études ont déjà montré la corrélation existante entre les capacités de lecture et les compétences en mathématiques (60,61). Dans cette étude, il n'a pas été montré de corrélation significative entre la présence d'une dyscalculie associée à la dyslexie-dysorthographe et la réalisation d'un lycée professionnel. Cependant, cette donnée mériterait d'être réévaluée dans une cohorte de plus grande envergure.

Par ailleurs, le faible nombre de patients présentant un TDAH associé à la dyslexie-dysorthographe n'a pas permis d'établir de corrélation avec le devenir scolaire.

A contrario, la forte prévalence d'une anxiété au sein de notre population n'a pas permis de la considérer comme facteur pronostic de réussite scolaire.

L'étendue et la durée des aides nécessaires au dépassement de la difficulté d'apprentissage sont également prises en compte pour juger de la sévérité. L'approche du DSM-5 quantifie ainsi en partie le trouble par l'étendue des aides nécessaires à son traitement (9,62).

### III. Stratégies de rééducation spécifique et de remédiation

Avant la pose du diagnostic, un enfant dyslexique, est bien souvent en échec scolaire lors des premières années en cours élémentaires, ce que notre étude peut confirmer (53,19% (n=25) de redoublements avant le passage au CRDTA). L'objectif de la mise en place des plans d'aménagements pédagogiques est de limiter et tenter de compenser les difficultés de l'élève, notamment en lecture, afin de lui donner une meilleure autonomie dans son cursus scolaire à venir.

Des études ont déjà mis en avant une meilleure adaptation scolaire et psychologique des enfants dyslexiques au sein de classes spécialisées (ULIS, SEGPA), comparativement aux établissements d'enseignements généraux (1). Cependant ces structures sont rares dans la région, et donc réservées aux cas les plus sévères. En ce qui concerne l'efficacité de la prise en charge qui leur est dédiée, Coste-Zeitoun et al. ont montré une importante progression dans l'apprentissage de la lecture après 1 an de scolarisation en milieu spécialisé (63).

La part des plans d'aménagements pédagogiques dans le devenir scolaire des enfants dyslexiques-dysorthographiques n'a pas significativement été mise en évidence dans notre étude. Tous les enfants passant par le CRDTA se sont vu préconiser des aménagements pédagogiques, bien que ceux-ci ne soient pas toujours appliqués. Leur impact est donc difficile à évaluer, au sein de notre population. Cependant, il est important de souligner que parmi 27 enfants ayant eu leur BEPC, tous ont bénéficié soit d'un PAP (n=19) soit d'un PPS (n=16). De plus, les 5 élèves ayant obtenu une aide informatique combinant ordinateur et scanner ont tous réussi leur BEPC. Par ailleurs, 11 enfants ayant eu leur BEPC ont bénéficié de l'appui d'une AVS au cours du collège. Si l'on compare notre cohorte, à la population de dyslexiques étudiée par Michelson et al, 65,96% des enfants de notre étude ont obtenu un diplôme après passage au CRDTA, tandis que seulement 38% de sa population était encore scolarisé en 3e.

Plus de la moitié des enfants ayant choisi un cursus général ou technologique ont bénéficié d'une AVS (n=6) et/ou d'une aide informatique (n=4), contre un peu plus d'un tiers en filière professionnelle.

Au sein de la cohorte étudiée, les plans d'aménagements pédagogiques mis en place semblent avoir favorisé la réussite scolaire (comparé aux enfants n'ayant pu en bénéficier).

Sur le plan psychologique, la pose du diagnostic de dyslexie-dysorthographe chez ces enfants en situation d'échec scolaire, a nettement amélioré leur confiance en eux et leur anxiété au quotidien. Le passage au CRDTA a donc eu un impact positif majeur sur leur vécu quotidien de la maladie, en favorisant l'acceptation de leur handicap, et en leur donnant des aides spécifiques pour affronter au mieux leurs difficultés scolaires, et ainsi améliorer leur devenir.

Par ailleurs, l'importance de la rééducation orthophonique dans le devenir scolaire du dyslexique est largement reconnue et primordiale. Au sein de notre cohorte, la majorité des enfants ayant obtenu leur BEPC ont bénéficié d'un suivi orthophonique jusqu'à la fin du collège, et pour la plus grande partie d'entre eux, celui-ci était hebdomadaire.

## **IV. Limites de l'étude**

### **1. Type d'étude et biais de mémorisation**

Il s'agit d'une étude descriptive, observationnelle, transversale, monocentrique. Le niveau de preuve aurait pu être renforcé en augmentant l'échantillon de population étudiée, via un recrutement portant une période plus importante au diagnostic.

L'aspect rétrospectif de l'étude était incontournable du fait de l'objectif principal, cependant une étude prospective permettrait d'éviter un biais de mémorisation : dans ces parcours scolaires parfois complexes, les parents oublient malheureusement certains détails importants (comme la mention aux diplôme, la chronologie des différents plans d'aménagement pédagogiques mis en place...).

### **2. Biais de sélection**

Entrait dans notre étude tout enfant diagnostiqué dyslexique-dysorthographe au CRDTA du CHRU de Lille en 2009. Sur une population initiale de 75 enfants inclus, 28 ont été exclus du fait qu'ils étaient non joignables (non réponse, coordonnées téléphoniques). Cette population aurait pu avoir un impact sur les résultats obtenus, induisant un biais de sélection.

La cohorte était composée à 65,96%(n=31) d'individus de sexe masculin, soit un ratio 3 garçons pour 1 fille, ce qui est légèrement supérieur à la population générale (le ratio ayant récemment diminué à 1,5 - 2,5 garçons pour une fille) (35)(1). La moyenne d'âge au diagnostic était de 10,6(+/-1,4) ans pour un âge moyen de lecture évalué à 7,2(+/-0,7) ans au Test de l'Alouette-R, confirmant une compétence en lecture significativement en-dessous de celle attendue pour l'âge.

Au vue de notre faible échantillon, les sous-groupes étaient composés d'effectifs souvent inférieurs à 8, des corrélations n'ont pu être réalisées pour l'ensemble des données présentées.

### **3. Biais de recrutement**

Dans cette étude, 95,7% des enfants ont une dyslexie mixte, ce qui correspond aux données de la littérature (1).

Par ailleurs, le caractère monocentrique permettait d'éliminer un autre biais de sélection lié aux critères diagnostiques de dyslexie-dysorthographe, non consensuels dans la littérature, puisque les enfants étaient tous diagnostiqués selon la même démarche et avec les mêmes outils, par la même équipe pluridisciplinaire au sein du CRDTA du CHRU de Lille.

Cependant, la cohorte étudiée provenant d'un centre référent, les troubles de l'apprentissage présentés par les enfants étaient souvent complexes. Leur degré de sévérité aurait pu être plus important (variabilité des critères), associé ou non à d'autres comorbidités, induisant un biais de recrutement. L'extrapolation des résultats à la population générale de dyslexiques du même âge ne pouvait donc pas être représentative.

### **4. Biais de Formulation**

Les modalités de recueil étaient basées sur un questionnaire à réponses ouvertes mais courtes, mené par moi-même. De ce fait, il existe un biais de formulation certain.

L'interprétation des réponses était soumise à mon jugement subjectif. L'échelle de Likert, qui aurait pu être utilisée pour les réponses aux questions portant sur le vécu de l'enfant vis à vis de son diagnostic, n'a volontairement pas été employée du fait du temps imparti pour poser le questionnaire (le plus rapide possible).

Au sujet de la question portant sur le devenir de l'enfant, afin de limiter un biais de formulation, nous avons utilisé la classification des professions de l'INSEE catégorie 1.

## **V. Perspectives et implications du médecin généraliste**

Ces dernières années, de nombreux professionnels se sont mobilisés pour une meilleure prise en charge de la dyslexie. La politique actuelle est celle d'un repérage précoce par les parents et les enseignants, et d'un dépistage systématique par les professionnels de la santé (pédiatres, médecins scolaires, médecins traitants).

Le diagnostic de la dyslexie repose sur l'examen clinique, donnant toute son importance à la symptomatologie. Optimiser la prise en charge de l'enfant dyslexique est un enjeu essentiel, aujourd'hui possible grâce aux connaissances des bases cognitives et à la mobilisation des acteurs. Connaître la symptomatologie est donc fondamental pour que le médecin de l'enfant assure la coordination de la pédagogie et des soins, et puisse guider les parents (39).

La surveillance médicale du développement et de la santé de l'enfant font partie intégrante du rôle du médecin traitant (généraliste ou pédiatre), de même que l'éducation à la santé et la prévention (64). Les recommandations de bonne pratique clinique publiées par la Haute autorité de Santé (HAS) en 2005, stipulent que "l'enfant de 6 ans doit passer une visite obligatoire, réalisée en principe en médecine scolaire conformément au Code de la santé publique, ou à défaut en médecine de ville". Au cours de celle-ci sont évalués la croissance staturo-pondérale, le développement psychomoteur, le langage oral et écrit, et des troubles de l'audition ou de la vision seront recherchés (65).

Cependant, suggérer un trouble spécifique des apprentissages chez un enfant, notamment de la lecture, est loin d'être évident pour un médecin généraliste. Bien que formé lors son cursus médical aux différents stades de développement du langage, le médecin traitant doit donc intégrer dans sa pratique quotidienne, la recherche de "signe d'appel" de trouble spécifique des apprentissages. Une consultation de pédiatrie motivée par ces troubles, est peu courante en médecine générale, d'où l'importance d'évoquer le bon déroulement de la scolarisation lors d'une consultation pour autre motif. A l'âge de l'apprentissage de la lecture (6-7 ans),

le recours au médecin généraliste est souvent limité, la période de surveillance régulière liée aux actes de prévention étant à priori passée (vaccinations surtout efficaces entre 2 mois et 6 ans) ; les enfants consultent alors essentiellement pour des phénomènes infectieux (rhinopharyngite, angine, otite..) ou pour des certificats de non contre-indication à la pratique d'un sport (66–68).

Lors de la consultation, le médecin traitant doit, si possible, s'enquérir de la manière dont se déroule la scolarité de l'enfant. Si un problème est rapporté, il doit faire préciser à l'enfant et à sa famille ce qui ne se passe pas bien (apprentissages et/ou comportement, relations avec les autres élèves ou avec l'enseignant, etc.). En cas d'échec scolaire, il doit soulever quatre points importants : d'abord rechercher la présence de troubles visuels ou auditifs, puis se renseigner sur le niveau de lecture et d'orthographe, vérifier que les capacités verbales et mathématiques soient normales, et que l'environnement psycho-affectif et socio-culturel soit "ordinaire".

Le médecin (traitant ou de santé scolaire) qui a dépisté, lors de l'examen systématique de la 6ème année, que l'enfant n'a pas les prérequis à l'apprentissage, prescrit alors un examen d'aptitude à l'acquisition du langage écrit.

Ce dépistage, faisant partie intégrante de l'examen neuropsychologique, doit se faire avec outils spécifiques, bien qu'il n'y ait pas de "gold standard" réellement défini. L'utilisation de la Batterie Rapide d'Evaluation des Fonctions Neurocognitives dite BREV, est recommandées par la Haute Autorité de Santé et la Société Française de Pédiatrie, fiable pour l'examen neuropsychologique des enfants de 4 à 9 ans. Néanmoins, cet outil n'est pas conçu pour un repérage systématique chez tous les enfants, et nécessite un minimum de formation et de connaissances pour son emploi, donc pas toujours utilisable par le médecin traitant dans sa pratique quotidienne. La BREV a été conçue pour dépister les enfants avec des troubles cognitifs, afin de définir le profil de leurs compétences et de leurs difficultés. Il s'agit d'un réel instrument clinique, ludique et facile d'emploi, permettant de réaliser en 25 minutes, un examen des fonctions supérieures, par l'évaluation de la lecture, de l'orthographe, et du calcul. Les enfants avec des scores inférieurs à deux écart-types doivent avoir d'autres examens (suivant une batterie étalonnée), et doivent être adressés au spécialiste adéquat (69,70).

Par ailleurs, selon les recommandations de la Société française de Pédiatrie, le médecin doit prescrire un bilan orthophonique devant un retard ou des difficultés d'acquisition de lecture, et devant tout trouble du langage oral et de l'écriture mis en

évidence lors de la 2<sup>e</sup> année d'apprentissage de la lecture et au-delà (à partir de 7 ans). Dans le cas où les parents font état d'une demande de bilan orthophonique formulée par l'enseignant, le médecin traitant doit en faire préciser le motif et fait approfondir le bilan de santé.

Au sein de notre échantillon, le diagnostic de dyslexie aurait été évoqué par les médecins traitant pour 42,5% des enfants (n=20), avant leur passage au CRDTA. Ce chiffre est honorable, mais encore insuffisant, témoignant d'un manque de sensibilisation des médecins généralistes dans le repérage des troubles spécifiques des apprentissages.

Il serait donc intéressant d'évaluer par une étude qualitative, notamment lors d'entretiens motivationnels, les pratiques et le ressenti des médecins généralistes dans le repérage, le cheminement diagnostic, et leur place dans la prise en charge des troubles spécifiques des apprentissages.

## CONCLUSION

Les enfants dyslexiques-dysorthographiques de la cohorte étudiée ont majoritairement réalisé une filière professionnelle (Bac Pro, CAP) après avoir obtenu leur BEPC. L'âge au diagnostic est un facteur significatif dans le choix du type de lycée, un diagnostic précoce favorisant un cursus en lycée général ou technologique. La sévérité du trouble, associée au niveau socio-économique, au degré d'intelligence et de maîtrise du langage écrit, ont également un impact sur le devenir scolaire de l'enfant dyslexique, bien qu'il ne soit pas significativement démontré.

Les plans d'aménagements pédagogiques jouent un rôle important dans la réussite professionnelle de l'enfant dyslexique, en favorisant l'acquisition des apprentissages nécessaires à la réussite des diplômes, et en améliorant l'impact psychologique de la maladie sur l'enfant et son vécu au quotidien.

Par ailleurs, aux vues du peu de données disponibles dans la littérature, il semble fondamental d'organiser des études longitudinales multicentriques sur plusieurs années, permettant un échantillonnage plus important, afin d'évaluer plus précisément le devenir scolaire de ces enfants.

La précocité du diagnostic est fondamentale, puisque c'est elle qui conditionne la suite de la prise en charge, c'est à dire la mise en route des stratégies de rééducation spécifiques et ciblées et des plans pédagogiques de remédiation, ayant un impact direct sur le devenir scolaire de ces enfants, initialement en échec.

Une optimisation du dépistage par une meilleure sensibilisation des différents acteurs de soins à la symptomatologie de la dyslexie, notamment concernant le repérage des "signes d'appel" de troubles spécifiques des apprentissages, pourrait améliorer la prise en charge précoce des enfants et donc leur devenir scolaire.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. (Inserm) I national de la santé et de la recherche médicale. Dyslexie, dysorthographe, dyscalculie : Bilan des données scientifiques [Internet]. Les éditions Inserm; 2007. Disponible sur: <http://www.ipubli.inserm.fr/handle/10608/110>
2. Organisation mondiale de la santé. Classification statistique internationale des maladies et des problèmes de santé connexes. Genève: Organisation mondiale de la santé; 2009.
3. Billard C. Troubles de l'apprentissage du langage chez l'enfant. <http://www.em-premium.com.doc-distant.univ-lille2.fr/data/traites/mg/tm-32661/> [Internet]. 2002
4. Florence Veber et Jean-Charles RINGARD. Plan d'action pour les enfants atteints d'un trouble spécifique du langage [Internet]. 2001. Disponible sur: <http://social-sante.gouv.fr/IMG/pdf/plandysl-2.pdf>
5. Organisation Mondiale de la santé BM. RAPPORT MONDIAL SUR LE HANDICAP. 2011 ; Disponible sur: [http://www.who.int/entity/disabilities/world\\_report/2011/accessible\\_fr.pdf](http://www.who.int/entity/disabilities/world_report/2011/accessible_fr.pdf)
6. Loi n° 2005-102 du 11 février 2005 pour l'égalité des droits et des chances, la participation et la citoyenneté des personnes handicapées | Legifrance [Internet]. Disponible sur : <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000809647&fastPos=1&fastReqId=1496186967&categorieLien=cid&oldAction=rechTexte>
7. Association AP. Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM-5®). American Psychiatric Pub; 2013. 1679 p.
8. Guelfi J-D. DSM-4-TR. Elsevier Masson; 2004.
9. Fumeaux P, Revol O. DSM-5 : tempête dans un verre d'eau ou tsunami ? Origines et conséquences d'une mise à jour controversée. <http://www.em-premium.com.doc-distant.univ-lille2.fr/data/revues/02229617/v62i6/S0222961714000488/> [Internet]. 17 sept 2014
10. Avenet S, Lemaître M-P, Vallée L. DSM5 : quels changements pour les troubles spécifiques du langage oral ? <http://www.em-premium.com.doc-distant.univ-lille2.fr/data/revues/02229617/unassign/S0222961715002603/> [Internet]. 27 févr 2016
11. Huc-Chabrolle M, Barthez M-A, Tripi G, Barthélémy C, Bonnet-Brilhault F. Les troubles psychiatriques et psychocognitifs associés à la dyslexie de développement : un enjeu clinique et scientifique. <http://www.em-premium.com.doc-distant.univ->

lille2.fr/data/revues/00137006/v36i2/S0013700609000943/ [Internet]. 29 avr 2010

12. McGrath LM, Hutaff-Lee C, Scott A, Boada R, Shriberg LD, Pennington BF. Children with comorbid speech sound disorder and specific language impairment are at increased risk for attention-deficit/hyperactivity disorder. *J Abnorm Child Psychol.* févr 2008;36(2):151-63.
13. Coltheart M, Curtis B, Atkins P, Haller M. Models of reading aloud: Dual-route and parallel-distributed-processing approaches. *Psychological Review.* 1993;100(4):589-608.
14. M. Coltheart, K. Rastle, C. Perry, R. Langdon, J. Ziegler. DRC: A dual route cascaded Model of Visual Word Recognition and Reading Aloud. 2001;108(1):204-56.
15. Boder E. Developmental dyslexia. A new diagnostic approach based on the identification of three subtypes. *J Sch Health.* juin 1970;40(6):289-90.
16. Cuvellier J., Pandit F, Casalis S, Lemaître M., Cuisset J., Platof A, et al. Analyse d'une population de 100 enfants adressés pour troubles d'apprentissage scolaire. *Archives de Pédiatrie.* mars 2004;11(3):201-6.
17. Sprenger-Charolles L, Colé P, Lacert P, Serniclaes W. On subtypes of developmental dyslexia: evidence from processing time and accuracy scores. *Can J Exp Psychol.* juin 2000;54(2):87-104.
18. M. Zorman, C. Lequette, G. Pouget. Dyslexies : intérêt d'un dépistage et d'une prise en charge précoce à l'école, évaluation du BSEDS 5-6. Développement cognitif et troubles des apprentissages : évaluer, comprendre, rééduquer et prendre en charge. 2004 ; 245.
19. Fluss J, Ziegler J, Ecalle J, Magnan A, Warszawski J, Ducot B, et al. [Prevalence of reading disabilities in early elementary school: impact of socioeconomic environment on reading development in 3 different educational zones]. *Arch Pediatr.* juin 2008;15(6):1049-57.
20. Silva PA, McGee R, Williams SM. Developmental language delay from three to seven years and its significance for low intelligence and reading difficulties at age seven. *Dev Med Child Neurol.* déc 1983;25(6):783-93.
21. Paulesu E, Démonet JF, Fazio F, McCrory E, Chanoine V, Brunswick N, et al. Dyslexia: cultural diversity and biological unity. *Science.* 16 mars 2001;291(5511):2165-7.
22. Sprenger-Charolles L, Siegel LS, Béchennec D, Serniclaes W. Development of phonological and orthographic processing in reading aloud, in silent reading, and in spelling: a four-year longitudinal study. *J Exp Child Psychol.* mars 2003; 84(3):194-217.

23. Snowling M, Bishop DV, Stothard SE. Is preschool language impairment a risk factor for dyslexia in adolescence ? *J Child Psychol Psychiatry*. juill 2000;41(5):587-600.
24. Ramus F, Szenkovits G. What phonological deficit? *Q J Exp Psychol (Hove)*. janv 2008;61(1):129-41.
25. Valdois S, Bosse M-L, Tainturier M-J. The cognitive deficits responsible for developmental dyslexia: review of evidence for a selective visual attentional disorder. *Dyslexia*. nov 2004;10(4):339-63.
26. Nicolson RI, Fawcett AJ, Dean P. Developmental dyslexia: the cerebellar deficit hypothesis. *Trends in Neurosciences*. 1 sept 2001 ; 24(9):508-11.
27. Galaburda AM, Sherman GF, Rosen GD, Aboitiz F, Geschwind N. Developmental dyslexia: four consecutive patients with cortical anomalies. *Ann Neurol*. août 1985 ; 18(2):222-33.
28. Simos PG, Breier JI, Fletcher JM, Bergman E, Papanicolaou AC. Cerebral mechanisms involved in word reading in dyslexic children: a magnetic source imaging approach. *Cereb Cortex*. Août 2000 ; 10(8):809-16.
29. Stein J, Walsh V. To see but not to read ; the magnocellular theory of dyslexia. *Trends Neurosci*. avr 1997;20(4):147-52.
30. Fisher SE, DeFries JC. Developmental dyslexia: genetic dissection of a complex cognitive trait. *Nat Rev Neurosci*. oct 2002;3(10):767-80.
31. Gallagher A, Frith U, Snowling MJ. Precursors of literacy delay among children at genetic risk of dyslexia. *J Child Psychol Psychiatry*. févr 2000;41(2):203-13.
32. Bishop DVM. What Causes Specific Language Impairment in Children? *Current Directions in Psychological Science*. oct 2006;15(5):217.
33. DeFries JC, Fulker DW, LaBuda MC. Evidence for a genetic aetiology in reading disability of twins. *Nature*. 8 oct 1987 ; 329(6139):537-9.
34. Stevenson J, Graham P, Fredman G, McLoughlin V. A twin study of genetic influences on reading and spelling ability and disability. *J Child Psychol Psychiatry*. Mars 1987; 28(2):229-47.
35. Ramus F. Origines cognitives, cérébrales et génétiques des troubles de l'acquisition du langage [Internet]. Université Pierre et Marie Curie; 2008. Disponible sur : [https://www.researchgate.net/profile/Franck\\_Ramus/publication/32230036\\_Origines\\_cognitives\\_crbrales\\_et\\_gntiques\\_des\\_troubles\\_de\\_lacquisition\\_du\\_langage/links/555a196708ae6fd2d8281d81.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Franck_Ramus/publication/32230036_Origines_cognitives_crbrales_et_gntiques_des_troubles_de_lacquisition_du_langage/links/555a196708ae6fd2d8281d81.pdf)
36. Meng H, Smith SD, Hager K, Held M, Liu J, Olson RK, et al. DCDC2 is associated with reading disability and modulates neuronal development in the brain. *Proc Natl Acad Sci USA*. 22 nov 2005 ; 102(47):17053-8.

37. Le rapport Ringard et ses suites [Internet]. Disponible sur: <http://scolaritepartenariat.chez-alice.fr/page41.htm>
38. Levy SE, Hyman SL. Pediatric assessment of the child with developmental delay. *Pediatr Clin North Am.* juin 1993 ; 40(3):465-77.
39. Billard C, Delteil-Pinton F. Clinique de la dyslexie. *Archives de Pédiatrie.* déc 2010;17(12):1734-43.
40. Direction de l'hospitalisation, et de l'organisation des soins. Circulaire DHOS/O 1 n° 2001-209 relative à l'organisation de la prise en charge hospitalière des troubles spécifiques d'apprentissage du langage oral et écrit [Internet]. MESH0130173C, 2001-209 mai 4, 2001. Disponible sur: <http://social-sante.gouv.fr/fichiers/bo/2001/01-20/a0201307.htm>
41. Gonzalez-Monge S. « Dys » ou « pas dys » ? De la complexité du diagnostic aux enjeux de santé publique. <http://www.em-premium.com.doc-distant.univ-lille2.fr/data/revues/0929693X/v20i3/S0929693X12005490/> [Internet]. 5 mars 2013
42. Ministère de l'Education Nationale, de l'enseignement supérieur et de la Recherche. Bulletin officiel n°32 du 7 septembre 2006 [Internet]. MENE0602028C. Sect. RLR : 516-5, 2006-139 août 29, 2006 p. DGESCO A1-2. Disponible sur: <http://www.education.gouv.fr/bo/2006/32/MENE0602028C.htm>
43. Insee - Travail-Emploi - L'activité professionnelle des personnes handicapées [Internet]. Disponible sur: [http://www.insee.fr/fr/themes/document.asp?reg\\_id=0&ref\\_id=fporsoc04d](http://www.insee.fr/fr/themes/document.asp?reg_id=0&ref_id=fporsoc04d)
44. La scolarisation des enfants et adolescents handicapés [Internet]. Ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche. Disponible sur : <http://www.education.gouv.fr/cid4994/la-scolarisation-des-enfants-et-adolescents-handicapes.html>
45. Delahaie M, Billard C, Calvet C, Gillet P, Tichet J, Vol S. [An example of how to measure the relation between developmental dyslexia and illiteracy]. *Sante Publique.* déc 1998;10(4):369-83.
46. Michelsson K, Byring R, Björkgren P. Ten-year follow-up of adolescent dyslexics. *J Adolesc Health Care.* janv 1985;6(1):31-4.
47. Flore FOUCHIER. Réflexions sur le devenir professionnel des personnes dyslexiques [Internet]. 2007. Disponible sur : <http://docplayer.fr/7268454-Reflexions-sur-le-devenir-professionnel-des-personnes-dyslexiques.html>
48. Pascale POULET-COULIBANDO et Christelle CHAUSSERON. Les sortants du système scolaire sans qualification. Ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche [Internet]. Sept 2000 ; (57). Disponible sur : <http://www.education.gouv.fr/cid21144/les-sortants-du-systeme-scolaire-sans-qualification.html>

49. G. Boudesseul, P. Caro, Y. Grelet, C. Vivent. Atlas académique des risques sociaux d'échec scolaire : l'exemple du décrochage. Ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche [Internet]. Céreq. Juin 2014 ; Disponible sur : <http://www.education.gouv.fr/cid106032/atlas-academique-des-risques-sociaux-d-echec-scolaire-l-exemple-du-decrochage.html>
50. Alice Davailon et Emmanuelle Nauze-fichet. Les trajectoires scolaires des enfants. Ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche [Internet]. déc 2004 ; (n°70). Disponible sur : <http://www.education.gouv.fr/cid5008/les-trajectoires-scolaires-des-enfants-pauvres.html>
51. Marie Gouyon, Insee. L'aide aux devoirs apportée par les parents. INSEE PREMIERE. déc 2004 ; Disponible sur: [http://www.insee.fr/fr/ffc/docs\\_ffc/IP996.pdf](http://www.insee.fr/fr/ffc/docs_ffc/IP996.pdf)
52. Jean-Paul Caille et Fabienne Rosenwald. Les inégalités de réussite à l'école élémentaire : construction et évolution. 2006 ; Disponible sur: <http://s3.e-monsite.com/2010/08/31/16070185ref-bac-pdf.pdf>
53. Câmara-Costa H, Pulgar S, Cusin F, Dellatolas G. Facteurs associés aux difficultés scolaires : une étude de suivi de la maternelle à la fin du collège. <http://www.em-premium.com.doc-distant.univ-lille2.fr/data/revues/0929693X/unassign/S0929693X1500439X/> [Internet]. 23 déc 2015.
54. Billard C, Bricout L, Ducot B, Richard G, Ziegler J, Fluss J. 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*. avr 2010;58(2):101-10.
55. Zohor Djider. Insee - Travail-Emploi - Huit femmes au foyer sur dix ont eu un emploi par le passé. Août 2013 ;(1463). Disponible sur : [http://www.insee.fr/fr/themes/document.asp?ref\\_id=ip1463](http://www.insee.fr/fr/themes/document.asp?ref_id=ip1463)
56. van Viersen S, de Bree EH, Kroesbergen EH, Slot EM, de Jong PF. Risk and protective factors in gifted children with dyslexia. *Ann Dyslexia*. 2015 ; 65(3):178-98.
57. Durand M, Hulme C, Larkin R, Snowling M. The cognitive foundations of reading and arithmetic skills in 7- to 10-year-olds. *J Exp Child Psychol*. juin 2005 ; 91(2):113-36.
58. Cain K, Oakhill J. Profiles of children with specific reading comprehension difficulties. *Br J Educ Psychol*. déc 2006 ; 76(Pt 4):683-96.
59. Spaulding TJ, Plante E, Farinella KA. Eligibility criteria for language impairment: is the low end of normal always appropriate? *Lang Speech Hear Serv Sch*. janv 2006;37(1):61-72.

60. Grimm KJ. Longitudinal associations between reading and mathematics achievement. *Dev Neuropsychol.* 2008 ; 33(3):410-26.
61. Chu FW, vanMarle K, Geary DC. Predicting Children's Reading and Mathematics Achievement from Early Quantitative Knowledge and Domain-General Cognitive Abilities. *Front Psychol* [Internet]. 25 mai 2016 ; 7. Disponible sur : <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4879431/>
62. Dr Rosemary Tannock, Ph. D. DSM-5 Changes in Diagnostic Criteria for Specific Learning Disabilities (SLD)1 : What are the Implications ? – International Dyslexia Association [Internet]. 2014. Disponible sur : <http://eida.org/dsm5-update/>
63. Coste-Zeitoun D, Pinton F, Barondiot C, Ducot B, Warszawski J, Billard C. 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. <http://www.em-premium.com.doc-distant.univ-lille2.fr/data/revues/00353787/01610003/299/> [Internet]. 1 mars 2008
64. D. Sommelet, G. Picherot, V. Bertot, J-P. Blanc, A. DUCROS, A-C. DUPONT, et al. Les troubles de l'évolution du langage chez l'enfant [Internet]. Société française de pédiatrie ; 2007 mars ; p. 1-26. (Concept Santé). Disponible sur: <http://revue.ummt0.dz/index.php/pla/article/view/880>
65. Haute autorité de santé. Service des recommandations professionnelles. Propositions portant sur le dépistage individuel chez l'enfant de 28 jours à 6 ans, destinées aux médecins généralistes, pédiatres, médecins de PMI et médecins scolaires [Internet]. 2005 sept. Disponible sur : [http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/depistages\\_individuels\\_28j-6ans\\_-\\_propositions\\_2006\\_2006\\_12\\_28\\_\\_15\\_55\\_46\\_52.pdf](http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/depistages_individuels_28j-6ans_-_propositions_2006_2006_12_28__15_55_46_52.pdf)
66. LABARTHE G, =Ministère de la Solidarité de la Santé et de la Protection Sociale. Direction de la Recherche des Etudes de l'Evaluation et des Statistiques. (D.R.E.E.S.). Paris. FRA. Les consultations et visites des médecins généralistes. Un essai de typologie. *ETUDES ET RESULTATS.* Juin 2004;(315):12p.
67. GRIOT E. Les consultations d'enfants en médecine générale. *REVUE DU PRATICIEN MEDECINE GENERALE.* 11 mai 1998 ; 12(421):24-31.
68. L. Toubiana, T. Clarisse, T.T. N'Guyen, P. Landais. Surveillance épidémiologique des pathologies hivernales de la sphère ORL chez l'enfant en France [Internet]. Institut de veille sanitaire ; 2009 janv. Report No. : 1. Disponible sur: [http://invs.santepubliquefrance.fr/beh/2009/01/beh\\_01\\_2009.pdf](http://invs.santepubliquefrance.fr/beh/2009/01/beh_01_2009.pdf)
69. Billard C. Que faire devant un enfant qui n'apprend pas à lire ? <http://www.em-premium.com.doc-distant.univ-lille2.fr/data/revues/0929693X/00120006/05001922/>. Juin 2005;12(6):902-4.
70. Billard C, Gillet P, Galloux A, Piller AG, Livet MO, Motte J, et al. BREV : une batterie de dépistage des déficits cognitifs chez l'enfant de 4 à 9 ans. Résultats de l'étude normative chez 500 enfants. 2000;7(Supplement 2):128-30.

## ANNEXES

### Annexe 1 : Questionnaire « Devenir scolaire Cohorte 2009 »

#### 1. Parcours scolaire

- a. En quelle classe êtes-vous ?
- b. Quel parcours scolaire avez-vous réalisé?
  - Classe ordinaire :
  - Au Collège
    - SEGPA (Section d'Enseignement Professionnel Adapté)
    - ULIS (Unités localisées pour l'inclusion scolaire pour le secondaire)
  - Filière générale : L / S / ES
  - Au Lycée
    - Technologique : lequel ?
    - CAP:
    - Bac Professionnel:
    - BEP:
- c. Avez-vous redoublé depuis 2009 ?
  - Non
  - Oui : quelle classe ?
- d. Dernier Diplôme obtenu (BEPC/ CFG) :
  - o Mention : aucune / Assez-Bien / Bien
- e. Quel est votre projet professionnel pour l'avenir ?

#### 2. Plans d'aménagements pédagogiques :

- a. Avez-vous bénéficié au cours des examens (Brevet ou CFG) :
  - 1. Tiers Temps supplémentaire : oui / non
  - 2. Dictée fautive : oui / non
  - 3. Secrétaire : oui / non
- b. Avez-vous bénéficié d'un Projet d'accueil personnalisé :
  - 1. Oui
  - 2. Non

- c. Avez-vous bénéficié d'un Projet personnalisé de soins ?
- Ordinateur : oui / non
  - Scanner : oui / non
  - Auxiliaire de vie scolaire : oui / non
- d. Ces aménagements étaient-ils en place :
- Avant le diagnostic posé au CRDTA : oui / non
  - 1 an après la pose du diagnostic au CRDTA : oui / non
  - Plus d'un an après la pose du diagnostic au CRDTA : oui / non
  - Aménagements préconisés mais jamais mis en place :
- e. Ces aménagements ont-ils été utiles selon vous ?
- Oui
  - Non, n'ont rien changé
- f. Le suivi orthophonique s'est effectué :
- 1) A quelle fréquence : hebdomadaire / bihebdomadaire / aucune car non suivi
  - 2) Date d'arrêt :

### 3. Recherche des troubles associés

- a. Le diagnostic de dyslexie au CRDTA a-t-il :

- 1) Permis d'améliorer votre anxiété ?
    - Oui l'a amélioré
    - N'a rien changé
    - L'a aggravé l'anxiété
  - 2) Permis d'améliorer votre estime de vous ?
    - Oui l'a amélioré
    - Non, le diagnostic n'a rien changé
    - L'a empiré l'estime de soi
  - 3) Induit une tristesse de l'humeur ?
    - a. Non
    - b. Oui :
- b. Avez-vous eu un suivi psychologique :
1. Avant le diagnostic : oui / non
  2. Après le diagnostic : oui / non
  3. Date arrêt du suivi psy :

### 4. Rôle du médecin traitant dans le diagnostic de dyslexie :

Votre médecin traitant :

- A-t-il évoqué le diagnostic de dyslexie avant la pose du diagnostic au CRDTA : oui / non
- A-t-il été présent après le diagnostic au CRDTA pour la réalisation du dossier MDPH : oui / non

## Annexe 2 : Classification DSM-5 "Trouble spécifique des apprentissages"

Classification apparaissant dans la section "Troubles Neurodéveloppementaux"

### Critères diagnostiques des "trouble spécifique des apprentissages" :

- A.** Difficultés dans l'apprentissage et l'utilisation des compétences scolaires ou universitaires, manifestées par la présence d'au moins un des symptômes suivants, ayant persisté persistents depuis au moins 6 mois malgré la mise en place de mesures qui ciblent ces difficultés :
1. Lecture de mots inexacte ou lente et réalisée péniblement (par exemple lecture incorrecte de mots à voix haute ou lecture lente, hésitante ou saccadée, tentatives fréquentes de deviner les mots, difficultés de prononciation)
  2. Difficultés à comprendre le sens de ce qui est lu (par exemple lecture d'un texte avec justesse, mais incompréhension de la séquence, des relations, des interférences ou du sens profond de ce même texte).
  3. Difficultés à épeler (par exemple, ajout, omission ou substitution de voyelles ou de consonnes)
  4. Difficultés d'expression écrite (par exemple fautes grammaticales nombreuses ou erreurs de ponctuation dans les phrases, pauvre organisation des paragraphes, expression écrite des idées qui manquent de clarté).
  5. Difficultés à maîtriser le sens des nombres, les données chiffrées ou le calcul (par exemple compréhension médiocre des nombres, de leur ordre de grandeur et de leur relation, compte sur les doigts pour additionner des nombres à un seul chiffre à défaut de se souvenir des tables d'addition comme le font ses pairs, difficultés à faire un calcul arithmétique et inversion des procédures).
  6. Difficultés avec le raisonnement mathématique (par exemple difficulté sévère à appliquer des concepts, des données ou des méthodes mathématiques pour résoudre les problèmes)
- B.** Les compétences scolaires ou universitaires perturbées sont, nettement au-dessous du niveau escompté pour l'âge chronologique du sujet, et ce de manière quantifiable. Cela interfère significativement avec les performances scolaires, universitaires ou professionnelles, ou avec les activités de la vie courante (confirmé par des tests de rendement standardisés passés individuellement et après évaluation clinique complète). Pour les individus de 17 ans et plus, des antécédents avérés de difficultés d'apprentissages perturbantes peuvent se substituer à une évaluation standardisée.
- C.** Les difficultés d'apprentissage débutent durant la scolarité, mais peuvent ne pas devenir pleinement manifestes tant que les demandes concernant ces compétences scolaires ou universitaires altérées ne dépassent pas les capacités limitées du sujet (par ex. examens chronométrés, charge de travail scolaire très lourde).
- D.** Les difficultés d'apprentissage ne sont pas mieux expliquées par un handicap intellectuel, des troubles non corrigés d'acuité visuelle ou auditive, d'autres troubles mentaux ou neurologiques, une adversité psychosociale, un manque de maîtrise de la langue d'enseignement scolaire ou un enseignement pédagogique inadéquat.

**Spécifier si :** Avec déficit de lecture (315.00 (F81.0)) / Avec déficit de l'expression écrite (315.2 (F81.81)) / Avec déficit du calcul (315.1 (F81.2))

## Annexe 3 : Classification DSM-5 des "Niveaux de sévérité des troubles spécifiques des apprentissages"

Celle-ci apparaît au sein de la Classification DSM-5 des "Troubles Neurodéveloppementaux, section "Troubles spécifiques des apprentissages".

### Niveaux de sévérité :

- **Léger** : certaines difficultés à acquérir des compétences dans un ou deux domaines scolaires ou universitaires, mais d'une intensité assez légère, pour que le sujet parvienne à compenser ou à bien fonctionner lorsque qu'il bénéficie d'aménagements et de dispositifs de soutien appropriés, notamment durant sa scolarité.
- **Modéré** : des difficultés marquées à acquérir des compétences dans au moins un domaine scolaire ou universitaire, à tel point que le sujet risquera fort de ne pas devenir opérationnel sans certaines périodes d'enseignement intensif et spécialisé au cours de sa scolarité. Certains aménagements et dispositifs de soutien pendant au moins une partie de la journée à l'école, au travail ou à la maison, peuvent être nécessaires pour accomplir des activités efficacement et correctement.
- **Sévère** : des difficultés majeures à acquérir des compétences qui ont une incidence sur plusieurs domaines scolaires ou universitaires, à tel point que le sujet risquera fort de ne pas acquérir ces capacités sans un enseignement individualisé et spécialisé intensif et continu pendant la majeure partie de sa scolarité. Même avec un ensemble d'aménagements ou de dispositifs adaptés à la maison, à l'école ou au travail, le sujet peut ne pas être capable d'accomplir toutes ses activités efficacement en présence d'une gamme d'accommodements ou de services, à l'école, en milieu de travail ou à la maison, la personne peut ne pas être en mesure de réaliser toutes les activités efficacement.

## Annexe 4 : Répartition des élèves de la cohorte au sein des CAP, Bac Professionnels et BEP

A noter que 3 des 4 élèves ayant stoppé leur scolarité au lycée ont auparavant commencé une formation en Bac Pro (n=2) et 1 élève en CAP (n=1) ; ceux-ci apparaissent donc dans les **tableaux 15 et 16**.

**Tableau 15: Répartition des élèves en fonction du type de CAP ou BEP**

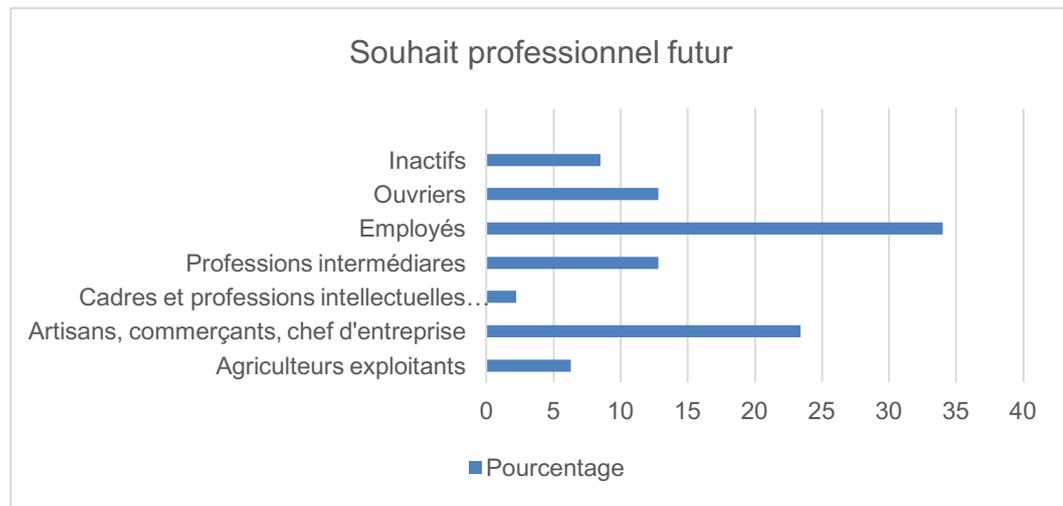
CAP / BEP	n=13
CAP Installateur thermique	7,7% (n=1)
CAP Employé de commerce multi-spécialisé	15,4% (n=2)
CAP Boucherie	7,7% (n=1)
CAP Couverture	7,7% (n=1)
CAP Agent de sécurité	15,4% (n=2)
CAP Fleuriste	7,7% (n=1)
CAP Paysagiste	7,7% (n=1)
CAP Cuisine	15,4% (n=2)
CAP Boulangerie	7,7% (n=1)
BEP Aide-soignant	7,7% (n=1)

**Tableau 16: Répartition des élèves en fonction du type de Bac professionnel**

Bac Professionnel	n=21
Menuiserie	9,5% (n=2)
Electromécanicien	23,8% (n=5)
Gestion/Administration	4,8% (n=1)
Maintenance équipement industriel	4,8% (n=1)
ASSP (soins et services à a personne)	14,3 (n=3)
Micro-informatique et réseaux	4,8% (n=1)
Mécanique automobile	4,8% (n=1)
Cuisine	9,5% (n=2)
Froid et climatisation	4,8% (n=1)
ARCU (vente et accueil)	4,8% (n=1)
Peinture	4,8% (n=1)
Agriculture	4,8% (n=1)
Service de proximité	4,8% (n=1)

## Annexe 5 : Souhais professionnels futur des enfants de la cohorte étudiée

**Figure 9:** Souhait professionnel futur de la cohorte étudiée, selon classification INSEE catégorie 1



**AUTEUR : Nom : DAUVERGNE**

**Prénom : MARINE**

**Date de Soutenance : 7 Octobre 2016**

**Titre de la Thèse : Etude observationnelle du devenir scolaire d'une cohorte de 47 enfants diagnostiqués dyslexiques-dysorthographiques au sein du Centre Régional de Diagnostic des Troubles de l'apprentissage du CHRU de Lille en 2009.**

**Thèse - Médecine - Lille 2016**

**Cadre de classement : DES de Médecine Générale**

**Mots-clés : Dyslexie, dysorthographie, devenir scolaire enfants dyslexiques, troubles spécifiques des apprentissages du langage écrit**

**Résumé :**

**Contexte :** Près de 20% des enfants présentent des difficultés scolaires, dont 5 à 6% seraient liées à des troubles spécifiques des apprentissages. Avec une prévalence de 6 à 8%, la dyslexie-dysorthographie est le plus fréquent, véritable problème de santé publique. Malgré une amélioration dans la reconnaissance et la prise en charge de la dyslexie, peu de données existent sur le devenir scolaire de ces enfants, et sur les facteurs l'influençant.

**Méthode :** Il s'agit d'une étude descriptive observationnelle monocentrique transversale, menée du 31 Mars au 1er Juillet 2016, basée sur un questionnaire soumis, lors d'entretiens téléphoniques, aux enfants diagnostiqués dyslexiques-dysorthographiques au CRDTA du CHRU de Lille en 2009.

**Résultats :** 47 enfants ont été inclus, d'âge moyen au diagnostic 11 (+/-1,8) ans ; 95,7% (n=45) présentaient une dyslexie mixte, associée à une dyscalculie pour 26,7% (n=12). Concernant leur parcours scolaire, 85,1% (n=40) étaient encore scolarisés lors de notre étude. Soixante-quatre pour cent (n=30) ont fait un collège ordinaire, 17% (n=8) une SEGPA, 12,8% (n=6) une classe ULIS. Cinquante-sept pour cent (n=27) ont obtenu leur BEPC, 31,9% (n=15) avec mention. Quinze pour cent (n=7) ont ensuite choisi un lycée général, 38,3% (n=18) un bac professionnel (BP) et 23,4% (n=11) un CAP. Les enfants en lycée général ont un test matrice WISC 4 en moyenne à 10,5 (+/-2,1) contre 8,6 (+/-3,5) en BP et 7,6 (+/-2,8) en CAP ; ils sont meilleurs en lecture de mots réguliers, irréguliers et logatomes et ont significativement été diagnostiqués plus précocement (p=0,02) que les enfants en BP ou CAP. La majorité des enfants ayant un indice de précision de lecture au Test Alouette-R <-5 écart-type par rapport à l'âge sont en BP ou CAP. Il n'a pas été mis en évidence de corrélation entre le déficit en compréhension écrite et l'orientation scolaire.

**Conclusion :** La majorité de notre cohorte suit une filière professionnelle (CAP ou BP), après avoir obtenu le BEPC. De multiple facteurs influent sur le devenir scolaire : sévérité du trouble, intelligence, niveau socio-économique, autre trouble spécifique des apprentissages associés. Les plans d'aménagements proposés par le CRDTA sont majoritairement appliqués, et utiles selon les enfants. Sensibiliser les médecins traitants aux troubles spécifiques de l'apprentissage semble essentiel pour une prise en charge diagnostique précoce et le devenir de l'enfant.

**Composition du Jury :**

**Président :** Monsieur le Professeur Louis VALLEE

**Asseseurs :** Madame le Professeur Sylvie NGUYEN THE TICH, Monsieur le Professeur Christophe BERKHOUT, Madame le Docteur Marie-Pierre LEMAITRE.