



Université Lille 2
Droit et Santé



Institut d'Orthophonie
Gabriel DECROIX

MEMOIRE

En vue de l'obtention du
Certificat de Capacité d'Orthophonie
présenté par :

BOURGOIS Victoria et DUTERIEZ Cécile

soutenu publiquement en juin 2013 :

**Les outils technologiques de compensation
à destination des personnes dyslexiques-
dysorthographiques
Quelles utilisations ? Quels bénéfices ?**

MEMOIRE dirigé par :

Paula DEI CAS, Orthophoniste, Directrice de l'Institut d'Orthophonie de Lille

Sophie RAVEZ, Orthophoniste, Enseignante à l'Institut d'Orthophonie de Lille

Lille – 2013

Remerciements

Nous tenons tout d'abord à remercier Madame Dei Cas (orthophoniste à Roubaix et directrice de l'institut Gabriel Decroix de Lille) et Madame Ravez (orthophoniste à Mons-en-Baroeul et enseignante à l'institut Gabriel Decroix de Lille) pour leur aide et leurs conseils.

Nous remercions également nos maîtres de stage, ainsi que les ergothérapeutes et orthophonistes de l'ADAPT de Caudebec-lès-Elbeuf et du SESSAD de Ronchin pour leur soutien, leurs conseils ainsi que leur enseignement théorique et clinique.

Nous adressons toute notre gratitude au Docteur Weens pour ses précieux renseignements.

Nous sommes aussi reconnaissantes envers toutes les personnes dyslexiques-dysorthographiques, leurs familles et les professionnels qui ont accepté de répondre à nos questions.

Nous remercions également les éditeurs ou revendeurs qui nous ont fourni leurs logiciels et ont répondu à nos interrogations.

Nous n'oublions pas non plus les associations APEDYS ainsi que Monsieur Hurtrez, enseignant en ULIS, qui nous ont aidées à diffuser notre questionnaire.

Nous remercions aussi nos familles, pour leur soutien.

Pour finir, nous adressons une pensée particulière à nos amis pour leur soutien et encouragements, en pensant tout particulièrement à nos amies futures orthophonistes avec lesquelles nous avons partagé de très bons moments à Lille.

Résumé :

La dyslexie et la dysorthographe sont des troubles spécifiques et durables du langage écrit entraînant de nombreuses difficultés dans le quotidien et la scolarité. De multiples outils technologiques tels que les synthèses vocales, les prédicteurs de mots, les correcteurs orthographiques, les dictées vocales, les logiciels de reconnaissance optique de caractères, les scanners et les stylos numériques peuvent servir de moyen de compensation aux troubles du langage écrit.

Nous nous sommes plus particulièrement intéressées aux utilisations et aux bénéfices de ces aides techniques à destination des personnes dyslexiques-dysorthographiques.

Pour cela, nous avons réalisé trois questionnaires : l'un était adressé aux orthophonistes, le deuxième aux personnes dyslexiques-dysorthographiques et le dernier aux directeurs des centres de formation en orthophonie français. Nous avons également manipulé les différents logiciels afin de pouvoir comparer leurs fonctionnalités et rencontré des personnes dyslexiques-dysorthographiques les utilisant.

Nous avons pu constater que ces outils sont peu connus et peu utilisés par les orthophonistes. Une présentation de ces aides techniques est néanmoins de plus en plus proposée dans leur formation initiale.

Les personnes dyslexiques-dysorthographiques interrogées ont décrit de nombreux bénéfices apportés par ces moyens de compensation au niveau de la compréhension de textes, de la qualité des écrits produits mais aussi de la confiance en soi.

Mots-clés :

orthophonie
dyslexie
dysorthographe
intégration sociale et scolaire
aides techniques

Abstract :

Dyslexia and dysorthographia are specific and long-lasting written language disorders who lead to difficulties in everyday life and schooling.

Technology, as text-to-speech, word prediction, spell checker, speech recognition, scanner or smart pen, can help compensate reading and writing disorders.

We have been mainly interested in uses and benefits of assistive technology for dyslexics and dysorthographics people.

So, three surveys have been elaborated : the first one was adressed to speech therapists, the second one to dyslexics and dysorthographics people and the last one to headmasters of speech therapists french schools. We have tried differents softwares too, in order to compare their features, and we have met some dyslexics and dysorthographics persons who use assistive technology.

We have noticed that speech therapists are generally not familiar with assistive technologies. However, a presentation on this technology is more and more offered in their initial training.

Dyslexics and dysorthographics persons who have been questioned have described differents benefits brought by assistive technologies concerning written language understanding, transcription quality and self confidence.

Keywords :

speech pathology

dyslexia

dysorthographia

social and school integration

assistive technology

Table des matières

Introduction	1
Contexte théorique, buts et hypothèses	4
1. La dyslexie-dysorthographe.....	5
1.1. Modèles théoriques.....	5
1.1.1. Approche connexioniste.....	5
1.1.2. Approche cognitiviste.....	5
1.2. Définition des dyslexies-dysorthographies.....	7
1.2.1. La dyslexie-dysorthographie phonologique.....	8
1.2.2. La dyslexie-dysorthographie de surface ou dyséidétique.....	8
1.2.3. La dyslexie-dysorthographie mixte.....	9
1.2.4. La dyslexie-dysorthographie visuo-attentionnelle.....	9
1.3. Caractéristiques des personnes dyslexiques-dysorthographiques.....	9
1.3.1. Troubles associés.....	9
1.3.1.1. Troubles psychologiques.....	9
1.3.1.2. Troubles du langage oral.....	10
1.3.1.3. Troubles de l'attention et/ou troubles psychomoteurs.....	10
1.3.1.4. Troubles de la mémoire.....	10
1.3.1.5. Troubles de l'organisation spatiale.....	11
1.3.1.6. Troubles de l'organisation temporelle.....	11
1.3.1.7. Co-morbidité avec les autres « dys ».....	11
1.3.2. Les difficultés au quotidien des personnes dyslexiques-dysorthographiques.....	11
1.3.2.1. Lenteur.....	12
1.3.2.2. Difficultés d'organisation.....	12
1.3.2.3. Difficultés de concentration.....	12
1.3.2.4. Difficultés de copie.....	12
1.3.3. Les compétences préservées des personnes dyslexiques-dysorthographiques.....	12
1.3.3.1. Un potentiel intellectuel.....	12
1.3.3.2. Au niveau spatial.....	13
2. De multiples actions gouvernementales en faveur des personnes atteintes de troubles d'apprentissage.....	13
2.1. Rapport Ringard et plan d'action en faveur des troubles du langage.....	14
2.2. Loi du 11 février 2005 en faveur des personnes handicapées.....	15
2.2.1. Définition du handicap.....	15
2.2.2. Les Maisons Départementales des Personnes Handicapées (MDPH).....	15
2.2.3. La CDAPH.....	16
2.3. Conséquences de cette loi pour les personnes dyslexiques-dysorthographiques.....	16
2.3.1. Droit à la compensation.....	16
2.3.2. Aménagement de la scolarisation.....	17
2.3.2.1. Le Projet Personnalisé de Scolarisation (PPS).....	17
2.3.2.2. Le Projet d'Accueil Individualisé (PAI).....	18
2.3.2.3. Le Projet Personnalisé de Réussite Educative (PPRE).....	19
2.3.2.4. Aménagements lors des examens.....	19
2.4. Etat des lieux sur la scolarisation des jeunes handicapés.....	19
3. Les outils technologiques de compensation à destination des personnes dyslexiques-dysorthographiques.....	20
3.1. Pour faciliter la lecture.....	22
3.1.1. Pour améliorer la lisibilité du texte.....	22

3.1.1.1.Les polices adaptées.....	22
3.1.1.2.L'espacement des lettres.....	22
3.1.1.3.Les logiciels « coupe-mots ».....	23
3.1.2.Les scanners.....	23
3.1.3.Les logiciels de reconnaissance optique de caractères (OCR).....	23
3.1.4.Les synthèses vocales.....	24
3.2.Pour faciliter la transcription.....	25
3.2.1.Les logiciels de prédiction de mots.....	25
3.2.2.Les logiciels de dictée vocale.....	26
3.2.3.Les correcteurs orthographiques.....	27
3.2.4.Les stylos numériques.....	28
3.3.Les logiciels « tout-en-un ».....	28
3.4.Les limites de ces outils.....	29
3.4.1.La stigmatisation.....	29
3.4.2.L'environnement.....	29
3.4.3.La maîtrise de l'outil informatique.....	29
3.4.4.Le coût du matériel.....	30
4.La situation des jeunes dyslexiques-dysorthographiques à l'étranger.....	30
4.1.Quelques exemples.....	32
4.1.1.En Europe.....	32
4.1.1.1.En Belgique francophone.....	32
4.1.1.2.En Italie.....	33
4.1.1.3.Aux Pays-Bas.....	34
4.1.1.4.Au Royaume-Uni.....	35
4.1.2.Dans le monde.....	37
4.1.2.1.Au Canada (Québec).....	37
4.1.2.2.Aux Etats-Unis.....	38
4.2.Des mesures pour une harmonisation ?.....	39
4.2.1.En Europe.....	39
4.2.2.Dans le monde.....	40
5.Buts et hypothèses.....	41
5.1.Objectifs.....	41
5.2.Hypothèses de recherche.....	41
Sujets, matériel et méthode.....	42
1.Les tableaux comparatifs.....	43
1.1.Les logiciels de prédiction de mots.....	43
1.2.Les synthèses vocales.....	44
1.3.Les dictées vocales.....	44
1.4.Les correcteurs orthographiques.....	44
1.5.Les logiciels de reconnaissance optique de caractères (OCR).....	44
1.6.Les logiciels « tout-en-un ».....	44
1.7.Les scanners.....	45
1.8.Les stylos numériques.....	45
2.Les questionnaires.....	45
2.1.Elaboration des questionnaires.....	45
2.1.1.Questionnaire destiné aux orthophonistes.....	45
2.1.2.Questionnaire destiné aux personnes dyslexiques-dysorthographiques ou à leur famille.....	46
2.1.3.Questionnaire destiné aux centres de formation en orthophonie.....	47
2.2.Diffusion des questionnaires.....	47
2.2.1.Questionnaire destiné aux orthophonistes.....	47
2.2.2.Questionnaire destiné aux personnes dyslexiques-dysorthographiques.....	47

ou à leur famille.....	48
2.2.3.Questionnaire destiné aux centres de formation en orthophonie.....	48
2.3.Rencontres avec les personnes dyslexiques-dysorthographiques.....	48
Résultats.....	49
1. Retour des orthophonistes.....	50
1.1.Les connaissances des orthophonistes.....	50
1.2.L'utilisation du matériel par les patients des orthophonistes.....	50
1.2.1.Les prédicteurs de mots.....	50
1.2.2.Les synthèses vocales.....	51
1.2.3.Les dictées vocales.....	52
1.2.4.Les correcteurs orthographiques.....	52
1.2.5.Les logiciels de reconnaissance optique de caractères (OCR).....	53
1.2.6.Les logiciels « tout-en-un ».....	54
1.2.7.Les périphériques informatiques.....	54
1.3.Les moyens de connaissance des outils.....	55
1.4.L'avis des orthophonistes.....	56
1.4.1.Concernant l'utilité des outils de compensation.....	56
1.4.2.Concernant les professionnels responsables de leur mise en place....	56
1.5.La mise en place des outils informatiques.....	57
1.5.1.L'âge des patients utilisant ou ayant utilisé des aides techniques.....	57
1.5.2.La personne à l'initiative de la mise en place de ces moyens de compensation chez les patients des orthophonistes.....	57
1.5.3.L'origine du financement du matériel informatique.....	58
1.5.4.La durée d'appropriation du matériel.....	58
1.6.L'utilisation de ces outils technologiques.....	59
1.6.1.Lieux d'utilisation	59
1.6.2.Comparaison des effets attendus et des effets observés.....	60
1.7.Le profil des orthophonistes interrogés.....	61
2.Retour des questionnaires des personnes dyslexiques-dysorthographiques et de leur famille.....	61
2.1.Les connaissances des personnes dyslexiques-dysorthographiques et de leur famille.....	61
2.2.L'utilisation du matériel.....	62
2.2.1.Les prédicteurs de mots.....	62
2.2.2.Les synthèses vocales.....	63
2.2.3.Les dictées vocales.....	64
2.2.4.Les correcteurs orthographiques.....	65
2.2.5.Les logiciels de reconnaissance optique de caractères (OCR).....	65
2.2.6.Les logiciels « tout-en-un ».....	66
2.2.7.Les périphériques informatiques.....	67
2.3.Les moyens de connaissance des outils.....	68
2.4.La mise en place des outils informatiques.....	69
2.4.1.Le niveau scolaire des utilisateurs.....	69
2.4.2.Les responsables de la mise en place.....	70
2.4.3.Le financement.....	70
2.4.4.La durée d'appropriation des outils avant leur utilisation en autonomie	70
2.4.5.Le ressenti après les premières utilisations.....	71
2.5.L'utilisation de ces outils de compensation	71
2.5.1.Lieux d'utilisation.....	71
2.5.2.Comparaison des effets attendus et des effets observés.....	72
2.5.3.L'utilisation en classe.....	74

2.5.3.1.Réaction des enseignants.....	74
2.5.3.2.Réaction des camarades.....	74
2.6.Le mode de transcription privilégié.....	75
2.7.Le profil des personnes dyslexiques-dysorthographiques interrogées.....	75
3.Retour des centres de formation en orthophonie.....	76
3.1.Enseignement proposé.....	76
3.2.Les modalités d'organisation de cet enseignement.....	76
3.3.Les raisons de l'absence de cet enseignement.....	77
Discussion.....	78
1.Résumé des résultats	79
1.1.Questionnaire destiné aux orthophonistes.....	79
1.2.Questionnaire destiné aux personnes dyslexiques-dysorthographiques.....	80
1.3.Questionnaire destiné aux centres de formation.....	81
2.Discussion des résultats	82
3.Biais possibles et problèmes rencontrés.....	84
3.1.Biais méthodologiques concernant la population interrogée.....	84
3.2.Divers problèmes rencontrés	85
4.Validation de nos hypothèses.....	88
4.1.Hypothèse 1.....	88
4.2.Hypothèse 2.....	88
4.3.Hypothèse 3.....	89
5.Intérêt pour l'orthophonie.....	89
Conclusion.....	91
Bibliographie.....	94
Liste des annexes.....	105
Annexe n°1 : Les logiciels de synthèse vocale.....	106
Annexe n°2 : Les logiciels de prédiction de mots.....	106
Annexe n°3 : Les logiciels de dictée vocale.....	106
Annexe n°4 : Les logiciels de correction orthographique.....	106
Annexe n°5 : Les logiciels de reconnaissance optique de caractères.....	106
Annexe n°6 : Les logiciels « tout-en-un ».....	106
Annexe n°7 : Les différentes versions de Médialexie® 2013.....	106
Annexe n°8 : Les scanners.....	106
Annexe n°9 : Les stylos numériques.....	106
Annexe n°10 : Questionnaire concernant les outils technologiques de compensation pour les personnes dyslexiques-dysorthographiques, à destination des orthophonistes.....	106
Annexe n°11 : Questionnaire concernant les outils technologiques de compensation auprès des personnes dyslexiques-dysorthographiques.....	106
Annexe n°12 : Questionnaire concernant les outils technologiques de compensation pour les personnes dyslexiques-dysorthographiques, à destination des directeurs de centres de formation en orthophonie.....	106
Annexe n°13 : Cas clinique n°1 : N.....	107
Annexe n°14 : Cas clinique n°2 : U.....	107
Annexe n°15 : Cas clinique n°3 : D.....	107
Annexe n°16 : Cas clinique n°4 : T.....	107
Annexe n°17 : Cas clinique n°5 : L.....	107
Annexe n°18 : Cas clinique n°6 : O.....	107
Annexe n°19 : Cas clinique n°7 : F.....	107
Annexe n°20 : Ecrits produits par F.....	107
Annexe n°21 : Cas clinique n°8 : R.....	107

<u>Annexe n°22 : Ecrits produits par R.....</u>	<u>107</u>
<u>Annexe n°23 : Cas clinique n°9 : J.....</u>	<u>107</u>

Introduction

La dyslexie et la dysorthographe sont des troubles d'apprentissage qui concernent entre 3 et 7% de la population (Ramus, 2005).

La scolarisation des élèves dyslexiques-dysorthographiques s'effectue souvent en classe ordinaire, et nécessite parfois des aménagements spécifiques.

En effet, l'omniprésence de l'écrit dans le milieu scolaire et dans la vie quotidienne peut entraver les apprentissages fondamentaux, mais également l'insertion professionnelle et sociale ou l'obtention de diplômes chez les personnes atteintes d'un trouble spécifique du langage écrit.

Malgré des soins appropriés, les difficultés face à l'écrit persistent. Au-delà de la rééducation, les orthophonistes peuvent aider les personnes dyslexiques-dysorthographiques à compenser leurs troubles. Des outils technologiques peuvent être préconisés dans ce but.

Nombreux et variés, ils sont payants ou gratuits, spécifiques ou non à ce type de population. Ils appartiennent à différentes catégories : on trouve les synthèses vocales, les dictées vocales, les prédicteurs de mots, les correcteurs orthographiques, les logiciels de reconnaissance optique de caractères (OCR), les stylos numériques et les scanners.

Tous ces outils aident les personnes dyslexiques-dysorthographiques dans leur quotidien : à l'école, au travail, à la maison, pour leurs devoirs et améliorent ainsi leur qualité de vie.

Pourtant, ils semblent encore peu connus et leur utilisation peu répandue.

C'est la raison pour laquelle nous avons souhaité interroger les orthophonistes ainsi que les centres de formation en orthophonie à ce sujet afin d'appréhender la fréquence d'utilisation de ces moyens de compensation ainsi que la façon dont ils s'intègrent dans la pratique des orthophonistes ayant des patients dyslexiques-dysorthographiques.

Nous nous sommes également intéressées à leur impact chez les personnes ayant des troubles spécifiques du langage écrit.

Nous avons ainsi créé et analysé trois questionnaires : à destination des orthophonistes, des centres de formation en orthophonie et des personnes dyslexiques-dysorthographiques ou de leur famille.

Dans un premier temps, nous nous intéresserons à ce trouble spécifique du langage écrit, aux mesures mises en place pour favoriser la scolarisation des jeunes dyslexiques-dysorthographiques en France et à l'étranger, ainsi qu'aux différents types d'outils technologiques existants.

Dans un second temps, nous ferons un état des lieux de l'utilisation de ces moyens de compensation et de leurs retombées.

Contexte théorique, buts et hypothèses

1. La dyslexie-dysorthographe

1.1. Modèles théoriques

1.1.1. Approche connexionniste

Dans ce courant, développé notamment par McClelland et Seidenberg (1989 ; cités par Cornuéjols, 2001), les unités visuo-orthographiques, phonologiques et sémantiques sont interconnectées (figure 1). Lors de l'apprentissage, ces réseaux s'adaptent et se développent selon les situations de lecture et d'écriture rencontrées.

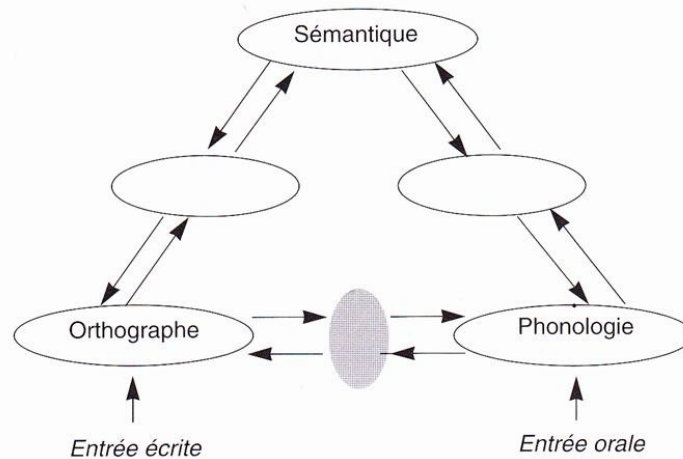


Figure 1 : Modèle général de lecture adapté de McClelland et Seidenberg (1989)

1.1.2. Approche cognitiviste.

Ce courant, décrit par Marshall et Newcombe (1973 ; cités par Bellone, 2003), postule l'existence de différentes voies de lecture (figure 2) :

- La voie phonologique, ou voie d'assemblage (a) : elle permet la lecture analytique grâce à la correspondance graphème-phonème. Cette voie est indispensable pour lire des mots nouveaux ou des pseudo-mots.
- La voie lexicale, ou voie d'adressage (b) : elle permet la lecture globale de mots stockés dans le lexique orthographique. La reconnaissance de la forme orthographique du mot active sa forme sémantique puis sa forme phonologique, ce qui permet sa compréhension et son oralisation.

- La voie directe (c) : elle permet de passer directement de la forme écrite du mot à sa forme phonologique.

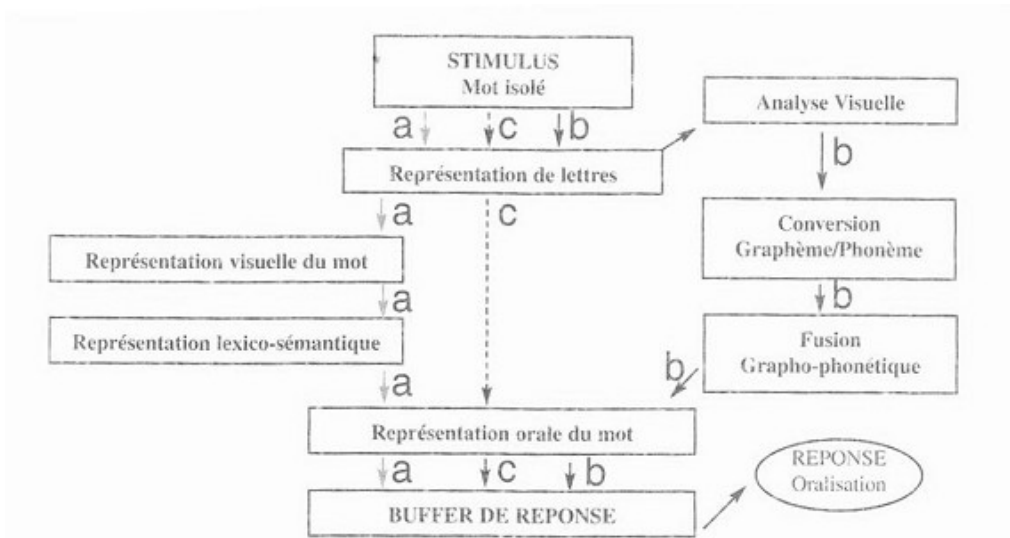


Figure 2 : Modèle de Marshall et Newcombe (1973)

Grainger et al. (2012), d'après les modèles bimodaux d'interaction-activation de Grainger et Ferrand (1994) et Diependale et al. (2010), ont décrit que l'apprenant-lecteur commence par utiliser la voie d'assemblage et qu'au fur et à mesure, il prête attention à l'organisation des lettres (figure 3). Cela lui permet de mémoriser des formes globales pour accéder directement au sens. Ensuite, l'apprenant-lecteur extrait des mots les morphèmes qu'il reconnaît globalement. Ainsi, les voies d'assemblage et d'adressage s'auto-influencent.

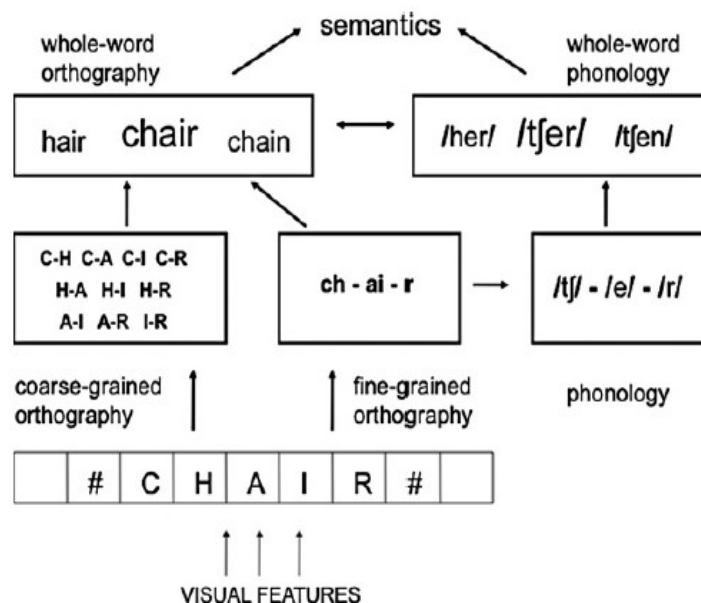


Figure 3 : Modèle de Grainger et al. (2012)

1.2. Définition des dyslexies-dysorthographies

La dyslexie et la dysorthographie sont des troubles spécifiques d'apprentissage de la lecture et de l'écriture. La dysorthographie accompagne la dyslexie mais peut sembler isolée lorsque le sujet a développé des mécanismes de compensation en lecture (Crunelle, 2010).

Dans la classification proposée par l'Organisation Mondiale de la Santé (CIM-10), la dyslexie est classée dans les troubles spécifiques du développement des acquisitions scolaires. Sa « caractéristique essentielle est une altération spécifique et significative de l'acquisition de la lecture, non imputable exclusivement à un âge mental bas, à des troubles de l'acuité visuelle ou à une scolarisation inadéquate -Les capacités de compréhension de la lecture, la reconnaissance des mots, la lecture orale et les performances dans les tâches nécessitant la lecture, peuvent, toutes, être atteintes- Le trouble spécifique de la lecture s'accompagne fréquemment de difficultés en orthographe, persistant souvent à l'adolescence, même quand l'enfant a pu faire quelques progrès en lecture ».

La CIM-10 précise que la dysorthographie est un « trouble spécifique de l'acquisition de l'orthographe dans lequel les capacités à épeler oralement et à écrire correctement les mots sont toutes deux affectées ».

La définition de la dyslexie donnée par le *Diagnostical and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM IV)* souligne que le niveau mesuré par les tests standardisés en lecture et en compréhension est nettement inférieur à celui attendu compte tenu de l'âge, de l'intelligence de la personne, ce qui perturbe la réussite scolaire ainsi que les activités de la vie quotidienne impliquant la lecture. Il en est de même pour le niveau en expression écrite dans la dysorthographie.

Selon les difficultés observées, différents types de dyslexies et de dysorthographies peuvent être décrits. En 1973, Boder a détaillé trois formes de dyslexies.

1.2.1. La dyslexie-dysorthographe phonologique

La voie phonologique est touchée, perturbant la correspondance graphème-phonème. On observe des confusions de lettres (comme « f » et « v »), des ajouts, des omissions (« carton » lu [katõ]), des inversions (« car » lu [kra]) de graphèmes ou de syllabes.

La lecture de mots nouveaux et de non-mots est entravée alors que les mots présents dans le stock orthographique sont facilement identifiés.

Lors de la transcription, les erreurs commises sont des omissions, des ajouts, des inversions (« bra » pour « bar »), des confusions de graphèmes (« dateau » pour « bateau ») et les graphies complexes ne sont pas acquises. Les mots mémorisés dans le stock orthographique sont toutefois bien écrits. On observe de nombreuses substitutions de mots et d'importantes difficultés dans la transcription des logatomes.

1.2.2. La dyslexie-dysorthographe de surface ou dyséidétique

La dyslexie de surface est due à une atteinte de la voie lexicale. Le lexique interne est pauvre, même les mots fréquents y étant absents. La voie d'assemblage est donc la plus utilisée, ce qui entraîne une lenteur de déchiffrage et des régularisations (« femme » lu [fẽm]).

En transcription, l'orthographe des mots irréguliers est souvent erronée mais les productions sont phonologiquement plausibles. De nombreuses erreurs de segmentation (« narive » pour « n'arrive ») sont présentes.

La distinction entre dyslexie de surface et dyslexie phonologique est parfois remise en cause. En effet, la plupart des personnes ayant un trouble spécifique du langage écrit présentent des difficultés phonologiques (Sprenger-Charolles et Serniclaes, 2003 ; Ramus, 2006) qui empêchent l'automatisation de l'utilisation de la voie d'assemblage. De ce fait, l'enfant, même s'il arrive à décoder des mots, n'a plus de ressources cognitives suffisantes pour les mémoriser dans son lexique orthographique. Ainsi, la dyslexie de surface serait également due à des difficultés phonologiques (Plaza et Raynaud, 2003).

1.2.3. La dyslexie-dysorthographie mixte

Les deux voies de lecture étant atteintes, le sujet présente des difficultés pour effectuer les correspondances grapho-phonémiques et possède un stock orthographique faible. La voie d'adressage est souvent privilégiée mais des paralexies (« vivre » pour « vive ») sont commises. La lecture de tous les types de mots (pseudo-mots, mots réguliers, irréguliers, fréquents, rares) est troublée.

En transcription, les erreurs concernent la conversion phonème-graphème mais aussi l'orthographe d'usage.

1.2.4. La dyslexie-dysorthographie visuo-attentionnelle

Cette dyslexie, décrite par Valdois et al. (1995) est parfois apparentée à la dyslexie de surface et serait liée à un traitement visuel déficitaire et à un trouble de l'attention (Plaza et Raynaud, 2003).

En lecture : le sujet commet des erreurs essentiellement visuelles : des inversions (« car » lu [kra]), des omissions (« tableau » lu [tabl]), des substitutions ([kordo] pour « corbeau ») de graphèmes ainsi que des omissions de mots et des sauts de ligne. La lecture est surtout influencée par la typographie et la mise en page.

Le même type de fautes est retrouvé lors de la transcription.

1.3. Caractéristiques des personnes dyslexiques-dysorthographiques

1.3.1. Troubles associés

Bonnelle (2002) décrit différents troubles fréquemment associés à la dyslexie-dysorthographie et perturbant la vie quotidienne.

1.3.1.1. Troubles psychologiques

Il peut s'agir d'agressivité ou d'anxiété, souvent liées à la honte ou à la culpabilité éprouvées face aux difficultés. Des manifestations somatiques allant jusqu'au malaise respiratoire peuvent être présentes chez l'enfant et l'adulte en situation de lecture à voix haute (Plaza et Rainaud, 2003). Lasserre (2006) décrit, par

exemple, chez un patient dyslexique sévère des troubles psychologiques qui se sont développés en réaction à la conscience du trouble. Ceci engendre un manque de motivation, d'attention, et devient un obstacle aux apprentissages.

1.3.1.2. Troubles du langage oral

D'après la définition de la CIM-10, de nombreuses personnes atteintes de troubles spécifiques du langage écrit ont manifesté des retards de langage ou de parole. L'expertise collective de l'INSERM (2007) mentionne que plus de la moitié des personnes dyslexiques présentent des antécédents de troubles du langage oral.

Une lenteur aux tests de dénomination rapide, ainsi que des compétences sémantico-syntaxiques faibles constituent d'ailleurs des signes prédictifs d'une dyslexie-dysorthographe (Gallagher, Frith et Snowling, 2000, *cités par* Ramus, 2005). On retrouve également fréquemment chez les personnes dyslexiques un déficit métaphonologique (Casalis et al., 2004).

De plus, les troubles du langage écrit entravent l'acquisition de vocabulaire et de structures syntaxiques. En effet, la personne dyslexique ne peut ni enrichir son stock lexical interne, ni rencontrer les structures syntaxiques propres au langage écrit grâce à la lecture, ce qui l'empêche d'avoir un niveau de langage oral identique à celui des enfants lecteurs du même âge (Stanovich, 1986).

1.3.1.3. Troubles de l'attention et/ou troubles psychomoteurs

Les personnes dyslexiques-dysorthographiques présentent assez souvent une attention labile, des difficultés à rester concentrées, qui peuvent être accompagnées d'une agitation motrice et d'une impulsivité, voire d'un TDA (Trouble Déficitaire de l'Attention) (Cheminal, 2002).

À l'inverse, certains manifestent une passivité, une lenteur psychomotrice.

1.3.1.4. Troubles de la mémoire

Majerus et al. (2012) ainsi que Lasserre (2006), ont montré que les personnes atteintes d'un trouble spécifique du langage écrit présentent souvent un déficit de la mémoire à court terme.

De plus, on observe fréquemment une faiblesse de la mémoire de travail (Casalis et al., 2010). Celle-ci permet notamment de stocker et de traiter les informations pendant l'acte de lecture ou d'écriture.

1.3.1.5. Troubles de l'organisation spatiale

La personne dyslexique-dysorthographique peut présenter des troubles oculomoteurs (Flessas et Lussier, 2009) : le balayage visuel, les saccades et les fixations sont alors de mauvaise qualité. Geiger et Lettvin (2000) ont en effet montré que les personnes dyslexiques ont un champ visuel plus large que les lecteurs ordinaires, ce qui les empêche d'inhiber correctement les informations périphériques lors de la lecture.

De plus, on peut observer des troubles de la latéralisation qui entraînent souvent des confusions visuelles (« b »/ « d ») ainsi qu'une tendance à écrire et lire de la droite vers la gauche.

1.3.1.6. Troubles de l'organisation temporelle

Béliveau (2007), Flessas et Lussier (2009) décrivent des difficultés à acquérir certaines notions temporelles et à se repérer dans le temps.

1.3.1.7. Co-morbidité avec les autres « dys »

La dysphasie, la dyscalculie, la dysgraphie et la dyspraxie peuvent être associées à la dyslexie-dysorthographie (INSERM, 2007). Une étude menée au CHU de Lyon de 2006 à 2009 a montré que sur 650 enfants, 61% avaient un seul trouble « dys », 35% présentaient deux troubles « dys » et 4% trois troubles « dys » associés (Montarnal, 2011).

1.3.2. Les difficultés au quotidien des personnes dyslexiques-dysorthographiques

La dyslexie engendre de nombreuses difficultés au quotidien. Celles-ci dépendent de différents facteurs : type de dyslexie, niveau intellectuel, environnement, compensations mises en place, mais aussi état physiologique et psychologique, caractère et personnalité.

1.3.2.1. Lenteur

Lasserre (2006) décrit chez les personnes dyslexiques une lenteur de réalisation des tâches. La lecture et la transcription n'étant pas automatisées, elles demandent davantage de temps et d'efforts. Les ressources attentionnelles sont ainsi mobilisées pour l'accès au langage écrit au détriment du temps alloué à la réflexion et à la compréhension (Despres, 2010).

1.3.2.2. Difficultés d'organisation

Il s'avère souvent compliqué pour l'enfant ayant un trouble spécifique du langage écrit de s'organiser sur un support papier, ce qui rend difficile la gestion des cahiers mais aussi de l'agenda.

1.3.2.3. Difficultés de concentration

La personne dyslexique est souvent gênée par le bruit (Bradlow et al., 2003) et présente un déficit de l'attention auditive. La capacité à exécuter plusieurs tâches en même temps (écouter et écrire par exemple) peut être altérée (Flessas et Lussier, 2009).

1.3.2.4. Difficultés de copie

Les troubles du langage écrit entraînent des difficultés pour recopier un énoncé. En effet, la personne dyslexique-dysorthographique est souvent obligée d'écrire l'énoncé lettre à lettre en raison d'une fenêtre attentionnelle restreinte (Valdois et al., 2004). La prise de notes est donc lente et souvent incomplète.

1.3.3. Les compétences préservées des personnes dyslexiques-dysorthographiques

1.3.3.1. Un potentiel intellectuel

Les personnes dyslexiques ont des compétences cognitives égales ou supérieures à la norme, ce qui leur permet de développer des stratégies pour contourner leurs troubles (Ingesson, 2003). Elles ont souvent une bonne culture générale et peuvent être compétentes dans certaines disciplines telles que le dessin, la poésie ou le raisonnement logico-mathématique grâce à l'utilisation d'un mode de

pensée non verbal (Braun et Davis, 1995). Aussi, certaines filières comme les arts comprennent un nombre élevé de personnes dyslexiques (Habib, 1997).

1.3.3.2. Au niveau spatial

Lieberman (1982) a montré que les compétences visuo-spatiales des personnes atteintes d'un trouble spécifique du langage écrit sont égales ou supérieures à celles de sujets contrôles au niveau de la perception de stimuli, avec des capacités importantes pour capter un stimulus se situant dans les parties latérales du champ visuel. Le contrôle graphomoteur est souvent correct (Flessas et Lussier, 2009).

Un cas clinique présentant une dyslexie sévère décrit par Lasserre (2006) montre par exemple de très bonnes capacités en mémoire visuelle.

2. De multiples actions gouvernementales en faveur des personnes atteintes de troubles d'apprentissage

Les troubles spécifiques du développement de la parole et du langage chez l'enfant sont reconnus comme handicap en France par l'Éducation Nationale depuis l'arrêté du 9 janvier 1989, qui fixe la « nomenclature des déficiences, incapacités et désavantages ».

À la suite du décret du 4 novembre 1993, l'Allocation d'Education Spéciale (AES) est attribuée aux personnes porteuses de ces troubles. Celle-ci est fixée selon le taux d'incapacité déterminé d'après un guide-barème pour l'évaluation des déficiences et incapacités des personnes handicapées. Les « dyslexie » et « dysorthographe » sont incluses dans les « déficiences moyennes perturbant les apprentissages, notamment scolaires, mais pas la socialisation ». Ce texte permet également aux professionnels médicaux, paramédicaux, sociaux et éducatifs d'intervenir au sein de l'établissement scolaire de l'enfant.

La loi n°2002-73 du 17 janvier 2002 de modernisation sociale prévoit quant à elle le dépistage des troubles spécifiques du langage et des apprentissages par le médecin de l'Éducation Nationale.

2.1. Rapport Ringard et plan d'action en faveur des troubles du langage

En février 2000, le rapport Ringard établit un état des lieux à propos de l'enfant dysphasique et de l'enfant dyslexique.

Il met en évidence cinq principes :

- *Le principe de précaution* : la frontière entre difficulté et trouble étant assez floue, il faut rester prudent et éviter tout déterminisme. Le diagnostic de trouble du langage écrit est ainsi à concevoir seulement vers 8 ans.
- *Le principe de prévention* : la prévention des difficultés ou des troubles s'opère dès la maternelle par une pédagogie centrée sur l'acquisition de la langue orale et écrite.
- *Le principe de reconnaissance* : la déficience entraînée par le trouble du langage oral et/ou écrit peut perturber les conditions de vie, d'insertion scolaire ou professionnelle de façon variable. Le terme « handicap » est donc utilisé selon les conséquences du trouble.
- *Le principe du droit à la scolarisation et à la prise en charge appropriée* : un enfant atteint de ce type de troubles doit, dans la mesure du possible, bénéficier d'une scolarisation de proximité adaptée à la nature de sa déficience, et, selon ses besoins, d'une prise en charge thérapeutique et rééducative spécifique.
- *Le principe de partenariat éducatif* : les intervenants participant au projet éducatif doivent avoir la volonté de travailler ensemble, d'échanger et de rendre complémentaires les interventions. Ce partenariat s'effectue avec la participation de la famille et de l'enfant.

À la suite de ce rapport, Ringard et Veber présentent en mars 2001 un plan d'action en faveur des enfants atteints d'un trouble spécifique du langage. Il a pour objectif de « proposer des solutions permettant de répondre aux besoins des enfants, des familles et des professionnels de la santé et de l'éducation face aux troubles de l'apprentissage du langage oral et écrit ». Il détermine cinq axes prioritaires décomposés en vingt-huit actions :

- Mieux prévenir dès l'école maternelle,
- Mieux identifier les enfants porteurs d'un trouble du langage oral ou écrit,
- Mieux prendre en charge,

- Mieux informer, former et rechercher,
- Assurer le suivi du plan d'action.

Parmi les actions proposées, nous retiendrons notamment l'action A10, qui prévoit « d'aménager les conditions de passation des examens tout en assurant le respect de l'anonymat et la valeur des diplômes », ainsi que l'action A12, qui prévoit de « donner des consignes aux commissions spécialisées relativement à l'évaluation du guide-barème pour l'évaluation des besoins des jeunes porteurs de troubles du langage et à l'usage du guide-barème pour l'évaluation des déficiences et des incapacités des personnes handicapées ».

2.2. Loi du 11 février 2005 en faveur des personnes handicapées

À la suite des différentes actions citées ci-dessus, la loi n° 2005-102 du 11 février 2005 pour « l'égalité des droits et des chances, la participation et la citoyenneté des personnes handicapées » a été instaurée.

Cette loi prévoit de donner les meilleures chances possibles aux enfants porteurs de handicap dans leur scolarisation. Elle instaure également le droit pour tout enfant ou adolescent en situation de handicap d'être inscrit en milieu ordinaire dans son école de référence.

2.2.1. Définition du handicap

D'après cette loi, « constitue un handicap, 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. »

2.2.2. Les Maisons Départementales des Personnes Handicapées (MDPH)

Créées en 2005, il en existe une dans chaque département.

Leur mission est d'accueillir, d'informer, d'accompagner et de conseiller les personnes handicapées et leur famille, ainsi que de sensibiliser tous les citoyens au handicap. Elles assurent à la personne porteuse d'un handicap et à sa famille l'aide nécessaire à la formulation de son projet de vie et à la mise en œuvre des décisions

prises par la Commission des Droits et de l'Autonomie des Personnes Handicapées (CDAPH).

Elles constituent ainsi un lieu unique d'accueil et de reconnaissance des droits des personnes handicapées.

2.2.3. La CDAPH

Également créée en 2005, son rôle consiste à :

- Fixer un taux d'incapacité,
- Attribuer l'Allocation d'Education pour les Enfants Handicapés (AEEH, qui remplace l'AES depuis 2006), l'Allocation pour les Adultes Handicapés (AAH), la carte d'invalidité, la carte européenne de stationnement,
- Orienter les jeunes vers des structures d'inclusion scolaire (Classe pour l'Inclusion Scolaire à l'école élémentaire (CLIS), Unité Localisée pour l'Inclusion Scolaire au collège (ULIS)),
- Attribuer des Auxiliaires de Vie Scolaire individuels (AVS-i),
- Orienter vers des établissements spécialisés ou des Services d'Education Spéciale et de Soins à Domicile (SESSAD).

2.3. Conséquences de cette loi pour les personnes dyslexiques-dysorthographiques

La reconnaissance de la dyslexie ou de la dysorthographie comme handicap ainsi que l'évaluation du taux d'incapacité s'effectuent auprès de la MDPH grâce au *guide barème pour l'évaluation des déficiences et des incapacités des personnes handicapées* déterminé par le décret n°2007-1574 du 6 novembre 2007, dont un chapitre concerne les déficiences du langage et de la parole.

Cette reconnaissance permet aux personnes dyslexiques-dysorthographiques de bénéficier des mesures mises en place à la suite de la loi du 11 février 2005.

2.3.1. Droit à la compensation

Cette loi régit la notion de compensation. Ainsi, « la personne handicapée a droit à la compensation des conséquences de son handicap quels que soient l'origine et la nature de sa déficience, son âge ou son mode de vie. Cette

compensation consiste à répondre à ses besoins, qu'il s'agisse de l'accueil de la petite enfance, de la scolarité, de l'enseignement, de l'éducation, de l'insertion professionnelle, des aménagements du domicile ou du cadre de travail nécessaires au plein exercice de sa citoyenneté et de sa capacité d'autonomie ».

La notion de compensation se traduit de différentes façons pour les personnes dyslexiques-dysorthographiques :

- Par l'obtention d'un Auxiliaire de Vie Scolaire (AVS, qui peut être individuel ou collectif dans le cadre d'une CLIS ou d'une ULIS). Les AVS ont pour mission d'aider à l'accueil et la scolarisation des élèves handicapés, dans le but d'optimiser leur autonomie dans les apprentissages.
- Par la mise en place d'aides techniques : matériels pédagogiques adaptés, ordinateur ou logiciels par exemple.
- Dans le cadre de l'insertion professionnelle : aides à la recherche d'emploi (rédaction de curriculum vitae et de lettres de motivation).
- Par la mise en place d'aménagements lors des examens : installation matérielle dans la salle d'examen, utilisation de matériel technique ou informatique, aide humaine (secrétariat ou assistance), adaptation dans la présentation des sujets, temps de composition majoré, possibilité de conserver pendant cinq ans les notes des épreuves ou des unités obtenues, ou d'étaler, sur plusieurs sessions, les épreuves d'un examen.
- Par le versement d'une prestation de compensation (AEEH ou AAH).

2.3.2. Aménagement de la scolarisation

2.3.2.1. Le Projet Personnalisé de Scolarisation (PPS)

Le décret n° 2005-1752 du 30 décembre 2005 souligne que la scolarisation des jeunes porteurs de handicap s'effectue avec la mise en place d'un PPS. Celui-ci permet de coordonner le déroulement de la scolarité et l'ensemble des actions

pédagogiques, psychologiques, éducatives, sociales, médicales et paramédicales nécessaires à la personne handicapée.

Les parents sont étroitement associés à l'élaboration du projet personnalisé de l'enfant ainsi qu'à la décision d'orientation, prise en commun accord avec la CDAPH.

Le suivi de l'application du PPS est effectué par un enseignant référent auprès de la MDPH. Ce professionnel est au centre des différentes actions réalisées et constitue un lien entre l'enfant, ses parents, l'école et la MDPH.

Les modalités de scolarisation d'un élève handicapé peuvent prendre des formes variées. Dans le premier degré, elle peut se faire dans une CLIS lorsque les conditions d'organisation et de fonctionnement de la classe ordinaire sont incompatibles avec les aménagements dont a besoin l'enfant. Il existe quatre types de CLIS : les CLIS 1 accueillent des enfants souffrant de troubles des fonctions cognitives ou mentales, dont font partie les troubles spécifiques du langage et de la parole. Concernant le second degré, il existe six types d'ULIS et on remarque notamment celles destinées aux troubles des fonctions cognitives ou mentales, qui incluent les troubles spécifiques du langage écrit et de la parole.

2.3.2.2. Le Projet d'Accueil Individualisé (PAI)

Le décret n° 2005-1752 indique également que la mise en place d'un PAI est possible sans passer par la reconnaissance d'un handicap. Il est réalisé en concertation avec le médecin scolaire, le chef d'établissement et la famille, lorsque les aménagements prévus pour la scolarité ne nécessitent pas de demande particulière auprès de la MDPH. Il s'agit d'un projet interne à l'établissement scolaire. Un changement d'établissement, par exemple l'entrée au collège ou au lycée ne garantit pas la prolongation du PAI.

Le PAI définit les adaptations apportées à l'élève ainsi que ses besoins spécifiques (notamment horaires adaptés, matériel spécifique, photocopies et aménagement de la durée des évaluations en classe), les prises en charge effectuées sur le temps scolaire ainsi que les aménagements pédagogiques.

Dans certaines régions il existe des PAI spécifiques. La région Nord-Pas-de-Calais a par exemple mis en place en novembre 2012 un Projet d'Accueil Spécifique pour les Troubles des Apprentissages (PAS TA).

Certaines académies proposent également des Projets Individualisés de Scolarisation (PIS) spécifiques aux troubles du langage, c'est par exemple le cas en Haute-Normandie.

2.3.2.3. Le Projet Personnalisé de Réussite Educative (PPRE)

Ce dispositif est mis en place lorsque l'élève présente des difficultés d'apprentissage. Il est en général à l'initiative de l'équipe pédagogique : c'est le directeur d'école ou le chef d'établissement qui en fait la proposition aux parents.

L'équipe pédagogique propose un plan d'action pour répondre aux difficultés de l'élève. Sa mise en place permet d'apporter un soutien spécifique de courte durée. Il est par ailleurs obligatoire en cas de redoublement.

2.3.2.4. Aménagements lors des examens

La circulaire n° 2011-220 du 27 décembre 2011 précise que lors des examens, la mise en place d'aménagements pédagogiques tels que le temps supplémentaire, l'utilisation de matériel spécifique est possible en s'adressant à la CDAPH. Ces aides doivent être celles dont a bénéficié l'élève pendant l'année scolaire. En ce qui concerne les outils technologiques, il peut utiliser son propre matériel avec ses logiciels. Toutefois, le correcteur orthographique est interdit dans les épreuves évaluant l'orthographe.

2.4. Etat des lieux sur la scolarisation des jeunes handicapés

Dans une note d'information publiée en mai 2012, l'Education Nationale établit un état des lieux de la scolarisation des jeunes handicapés en France.

Ainsi, à la rentrée 2010, 14 149 élèves présentant des troubles du langage ou de la parole étaient scolarisés dans le premier degré, dont 1 921 en CLIS. Ils étaient 15 543 dans le second degré, dont 1 975 en ULIS et 1 501 en SEGPA (Section d'Enseignement Général et Professionnel Adapté).

On constate que les élèves présentant des troubles du langage et de la parole connaissent une scolarité proche de celle de l'ensemble de la population. Ils fréquentent majoritairement une classe ordinaire.

Concernant les mesures de compensation, environ 50% des élèves du premier degré présentant des troubles du langage ou de la parole ont bénéficié d'un accompagnement individuel par un AVS à la rentrée 2011. Ils étaient environ 27% dans le second degré. Dans 84% des cas, il s'agit d'un accompagnement à temps partiel.

Environ 31% des élèves présentant des troubles du langage et de la parole ont quant à eux bénéficié de matériel pédagogique adapté (matériels informatiques : périphériques ou logiciels spécifiques) à la rentrée 2011 dans le second degré. Ils étaient 9% dans le premier degré.

Ce sont les personnes présentant des troubles visuels qui sont les plus concernées par ce type d'aide (à hauteur de 47% dans le premier degré et de 70% dans le second degré).

D'après une étude menée par Lintz et Monsalve (2010) sur 14 élèves dyslexiques ayant passé le bac en 2010 ou avant, un seul n'a pas obtenu d'aménagements d'examen, 13 ont bénéficié d'un temps majoré et l'un d'entre eux a utilisé un ordinateur.

Une enquête menée par l'APEDYS Midi-Pyrénées en juillet 2009 a montré que 27,1% des élèves dyslexiques ayant répondu au questionnaire bénéficient d'aménagements d'examens et que l'utilisation de matériel informatique concerne 12,1% des élèves bénéficiant d'aménagements pédagogiques. Mais tous n'osent pas l'utiliser en classe, et seulement 7 élèves sur 22 ont demandé à employer leur matériel lors des examens.

3. Les outils technologiques de compensation à destination des personnes dyslexiques-dysorthographiques

Les outils technologiques peuvent être utiles aux personnes dyslexiques et dysorthographiques dans le cadre de la remédiation mais aussi dans le cadre de la compensation de leur handicap. Dans ce mémoire, nous nous intéressons plus particulièrement aux outils technologiques de compensation, qui sont des aides techniques.

Cette notion est définie par la norme internationale ISO 9999 citée par McFee (2002) : « tout produit, instrument, équipement ou système technique utilisé par une personne handicapée, fabriqué spécialement ou existant sur le marché, destiné à prévenir, compenser, soulager ou maîtriser la déficience, l'incapacité ou le handicap ».

D'après Mc Fee (2002), l'aide technique doit être choisie après une évaluation des besoins réels de la personne en tenant compte de la globalité de sa situation : par exemple ses capacités, ses incapacités et son lieu de vie. Il est ainsi conseillé de faire appel à une équipe pluridisciplinaire pour cette évaluation.

Les outils technologiques adaptés aux personnes atteintes de troubles d'apprentissage sont nombreux et certains leur sont spécifiquement destinés.

L'utilisation de ces aides permet de suppléer les tâches de bas niveau (notamment le décodage, la transcription) afin de rendre la personne plus disponible pour la réalisation des tâches de haut niveau (la compréhension, l'apprentissage, la rédaction). Ces moyens de compensation valorisent les compétences des personnes dyslexiques-dysorthographiques et permettent leur réassurance. Une étude réalisée par Young et Specht (2009) auprès de 26 élèves entre 11 et 15 ans avec de sévères troubles d'apprentissage a montré que les outils technologiques aident 87% d'entre eux dans la lecture et l'écriture, 75% réalisent leurs devoirs plus facilement, 65% travaillent plus vite et 87% déclarent avoir une meilleure estime d'eux-mêmes. Young (2012) a également montré un effet bénéfique de ces outils sur la motivation, l'assurance, le bien-être et l'efficacité des élèves.

D'après Mac Arthur (2009 ; *cité par* Young, 2012), l'utilisation d'aides techniques permet aux jeunes atteints de troubles d'apprentissage de réduire l'écart entre ce qu'ils souhaitent exprimer et ce qu'ils sont capables de produire.

Ces outils favorisent aussi l'autonomie des élèves, comme le décrit Froidevaux (2012) à propos de l'aide apportée par le logiciel de prédiction de mots WordQ®.

Le nombre de moyens de compensation doit cependant être limité afin que leur utilisation reste fonctionnelle et ne complexifie pas les tâches à effectuer.

Un entraînement spécifique (Akhoun, 2010) ainsi qu'un partenariat entre l'équipe scolaire, les professionnels paramédicaux et la famille sont également nécessaires pour que ces outils soient investis au mieux.

3.1. Pour faciliter la lecture

3.1.1. Pour améliorer la lisibilité du texte

La lecture est facilitée par une mise en page aérée et une police d'écriture prototypique. L'utilisation d'outils informatiques permet de rendre les documents plus accessibles aux personnes dyslexiques.

3.1.1.1. Les polices adaptées

De nombreuses polices de caractères telles que « Lexia », « Andika » existent pour faciliter la lecture des personnes dyslexiques. Celles-ci modifient la typographie des lettres visuellement proches telles que le « b » et le « d ».

En 2012, une police a été créée par Christian Boer, lui-même dyslexique. Cette police « Dyslexie », à la différence des précédentes, est payante et commercialisée par Auxilidys®. Ce distributeur rapporte qu'une étude menée aux Pays-Bas a montré que 72,2% de ces utilisateurs affirment lire plus vite et 69,4% que leur nombre d'erreurs de lecture a diminué.

Une autre police, « Open-dyslexic », a été créée en 2012 par Abelardo Gonzalez. Elle est gratuite et peut être utilisée dans les traitements de texte, mais aussi dans les navigateurs internet, ainsi que sur Iphone® et Ipad®.

3.1.1.2. L'espacement des lettres

Zorzi et al. (2012) ont montré que l'augmentation des espaces entre les lettres et les mots, ainsi que l'agrandissement des interlignes améliorent la vitesse et la précision de lecture des personnes dyslexiques.

Cette possibilité est déjà présente dans certains logiciels, tels que Médialexie®, ClaroRead® ou SdVocal®.

Le CNRS et l'université de Marseille ont créé une application « dys » fonctionnant sur Ipad® et Iphone® dans laquelle la personne dyslexique peut augmenter elle-même l'espace entre les lettres et les mots pour accéder à une lecture plus efficace.

Les logiciels de traitement de texte standards (Word®, OpenOffice®, et LibreOffice®) permettent également d'augmenter les interlignes, les espaces entre les lettres et les mots en quelques clics.

3.1.1.3. Les logiciels « coupe-mots »

Le logiciel Coupe-mots est conçu pour aider à découper visuellement les syllabes et les sons complexes dans les mots, ce qui facilite la lecture. Il peut ainsi être utilisé dès l'apprentissage du langage écrit.

Ce logiciel gratuit permet d'opposer les syllabes (**syllabes**), ou les consonnes et les voyelles (**syllabes**) grâce à des couleurs différentes, de séparer les syllabes (par exemple : « syl-la-bes »), de repérer les graphèmes finaux muets en les grisant, de mettre en évidence certaines lettres, ou encore de modifier l'interligne ou l'espacement entre les mots.

3.1.2. Les scanners

Un scanner est un appareil qui permet d'analyser un document papier pour le transformer en version informatisée.

Il est possible de numériser une phrase ou un texte qui pourront ensuite, grâce à un logiciel de reconnaissance optique de caractères souvent inclus, être transformés en document texte (.doc) et lus par l'ordinateur grâce à un logiciel de synthèse vocale.

Les scanners peuvent être mobiles : sous forme compacte (IRIScan Book®), sous forme de « stylo » (C-Pen®, IRISpen®) ou sous forme de souris (LSM 100®).

Certains fonctionnent en autonomie et ne nécessitent pas de connexion à un ordinateur. Les documents numérisés sont alors enregistrés sur une carte mémoire.

3.1.3. Les logiciels de reconnaissance optique de caractères (OCR)

Les logiciels OCR permettent de transformer un document numérisé ou une image en document (.doc) qui pourra être modifié par un logiciel de traitement de texte et lu par une synthèse vocale.

De nombreux logiciels tels que Omnipage® ou ClaroRead® existent.

Certains logiciels garantissent la conservation de la mise en page du document original (notamment les colonnes, les tableaux, les listes à puces, les notes de bas de page, les signes de ponctuation, les graphiques et les symboles).

3.1.4. Les synthèses vocales

Les synthèses vocales sont des logiciels utiles pour compenser la lenteur et les erreurs de lecture puisqu'elles permettent d'écouter au lieu de lire. Une voix numérique « lit » le texte écrit, soit dans la synthèse vocale elle-même, soit directement dans le document, par exemple sur internet.

La vitesse de lecture ainsi que la voix utilisée peuvent souvent être modifiées. De nombreuses voix existent. En français, c'est la « voix de Virginie » de type Sapi 5, qui est couramment utilisée. Celle-ci est d'assez bonne qualité. Les programmes qui ne sont pas compatibles avec cette voix (Wody®, WordQ®) proposent d'autres voix performantes.

Cependant, la parole étant informatisée, l'articulation de certains mots peut être éloignée de celle à laquelle l'enfant est habitué et entraîner une incompréhension et des doutes (Froidevaux, 2012).

Il est également possible de lire du texte écrit dans une langue étrangère, grâce aux voix étrangères fournies ou téléchargeables.

Assez simples d'utilisation, les synthèses vocales nécessitent un court apprentissage et peuvent être utilisées dès l'école élémentaire. Elles permettent aux personnes « dys » d'avoir accès aux cours et aux livres numérisés plus facilement, sans que l'ordinateur soit indispensable en classe.

Bertrand et Crespin (2007) ont montré un effet positif du logiciel Médialexie® sur la lecture de mots fréquents et de mots réguliers chez trois élèves dyslexiques. Grâce à la confrontation avec des associations grapho-phonémiques correctes, les élèves ont amélioré leurs compétences en lecture.

Ces aides techniques permettent également à l'utilisateur d'avoir un retour vocal sur ses productions écrites et ainsi de pouvoir prendre conscience de ce qu'il a écrit (Chouinard, 2010). Cela peut aider les élèves à modifier leur texte, à corriger la syntaxe, l'orthographe ou la ponctuation (Froidevaux, 2012).

3.2. Pour faciliter la transcription

L'utilisation de l'ordinateur pour la transcription permet de mettre en forme les écrits sans dévoiler les corrections effectuées. Le résultat renvoie alors à l'utilisateur une image positive de lui-même et met en valeur les qualités de son texte (Crinon et al., 2000).

Grâce aux outils technologiques, la personne dyslexique est libérée de certaines contraintes de forme ce qui lui permet de produire un écrit plus riche.

Néanmoins, pour une utilisation efficace de l'ordinateur, il est nécessaire que la vitesse de frappe au clavier soit suffisante, ce qui nécessite souvent une phase d'apprentissage. Elle peut s'effectuer avec des logiciels tels que Dactylo® ou Tap'Touch®. Durant cette période, les touches sont souvent cachées par des gommettes pour se détacher de la recherche des lettres sur le clavier et focaliser l'attention sur l'écran.

3.2.1. Les logiciels de prédiction de mots

D'après Leuba et Torrent (2009), « un logiciel de prédiction de mots a pour but de faciliter et d'accélérer la saisie de textes ». Ce type d'outil va proposer un mot à partir des premières lettres saisies. Par exemple, si on presse les touches « m », « a », « n », il pourra proposer « manuel », « manche », « manuscrit », etc. Il permet ainsi d'économiser la saisie de quelques lettres, c'est pourquoi il est souvent utilisé par les personnes dyspraxiques. Les logiciels de prédiction de mots permettent essentiellement d'accélérer des frappes au clavier dites « lentes ». En effet, Leuba et Torrent ont montré en 2009 que leur utilisation divise de moitié la vitesse d'écriture de sujets tout-venants.

Même si les mots prédits peuvent influencer la production du sujet qui utilise ces mots à la place de ceux prévus, cet outil a permis à des élèves en cours d'apprentissage de l'écrit de produire des textes lisibles et relativement corrects (Froidevaux, 2012). Crinon et al. (2000) parlent ainsi «d'écrire avant de savoir écrire».

Le nombre de mots proposés varie d'un logiciel à l'autre et peut souvent être personnalisé. Mais, « plus le nombre de prédictions affiché est grand, plus le temps utile pour rechercher le mot désiré est important, ce qui mobilise des ressources

cognitives » (Torrent et Leuba, 2009), et notamment attentionnelles. Ces auteurs se réfèrent à l'empan mnésique pour déterminer le nombre de prédictions optimal. Ils conseillent ainsi d'afficher cinq à sept mots.

Pour les personnes dyslexiques effectuant des confusions de sons, les propositions des logiciels de prédiction de mots ne sont pas adaptées (Despres, 2010), excepté pour les logiciels Wody® et Médialexie® qui peuvent être paramétrés selon les confusions réalisées.

Les propositions faites par le logiciel peuvent comprendre une analyse syntaxique, qui permet la suggestion de mots accordés grammaticalement.

Certains intègrent une synthèse vocale (notamment ScribeDico®, Wody® et WordQ®) permettant la lecture des mots suggérés et le retour vocal de la saisie au clavier.

3.2.2. Les logiciels de dictée vocale

Ces logiciels, tels que Dragon Naturally Speaking® et SpeakQ®, ont pour fonction de transcrire – via un microphone et la carte son de l'ordinateur – des paroles en mots qui s'affichent dans un traitement de texte. Le texte dicté est ensuite relu avec la synthèse vocale pour le corriger.

Les compétences en langage oral sont mises au service de la production écrite : il s'agit de « parler au lieu d'écrire », ce qui libère la personne dyslexique-dysorthographique de certaines contraintes liées à l'utilisation du langage écrit.

Ce type d'outils permet d'améliorer la lisibilité des productions écrites, d'augmenter la vitesse de transcription et de diminuer le nombre d'erreurs orthographiques.

L'apprentissage technique est relativement long puisqu'il faut paramétrer le logiciel pour qu'il reconnaisse correctement la voix de l'utilisateur. Ce paramétrage s'effectue à l'aide de phrases ou d'un texte à lire ou à répéter. Ensuite, la reconnaissance de la voix s'affine au fur et à mesure.

De plus, l'acte d'écrire impose différentes contraintes liées à l'organisation des idées, aux règles syntaxiques ou au type de texte à produire (Plane, 2006). Puisque le langage oral est plus spontané, moins soumis aux règles syntaxiques, il est

indispensable que celui qui dicte prépare sa phrase avant de la dire. Pour que le logiciel fonctionne de façon efficace, il faut éviter les hésitations, les répétitions et tout bruit parasite. Ainsi, l'utilisation des dictées vocales est plus efficace à partir du collège (Galbiati et Wavreille, 2011).

Un trouble du langage oral peut être une contre-indication à l'utilisation de ce type de logiciel. Néanmoins, en cas de trouble articulaire stable, certains logiciels peuvent s'adapter et tenir compte du type de distorsions produites, c'est le cas de SpeakQ®.

La vitesse d'écriture avec la dictée vocale peut atteindre 120 mots par minute alors que la vitesse atteinte avec la frappe au clavier dépasse rarement 40 mots par minute. Mais il est nécessaire de vérifier le texte écrit, ce qui est souvent difficile pour les personnes atteintes d'un trouble spécifique du langage écrit.

Puisque ces logiciels impliquent une production orale, leur utilisation en classe est difficile.

Concernant l'équipement informatique, il est indispensable d'être muni d'un micro-casque et d'une carte son de bonne qualité.

3.2.3. Les correcteurs orthographiques

Intégrés aux logiciels de traitement de texte (correcteurs d'OpenOffice® ou de Word®) ou présentés sous la forme de barres d'outils indépendantes, ils analysent le texte afin de mettre en évidence les fautes. Même si les correcteurs sont parfois impuissants face aux erreurs des personnes dyslexiques-dysorthographiques, Hetzroni et Schrieber (2004) ont montré une différence significative entre l'écriture manuscrite et l'utilisation d'un logiciel de traitement de texte avec correcteur orthographique. Grâce à l'ordinateur, les trois élèves inclus dans l'étude commettaient moins d'erreurs tout en améliorant l'organisation et la structure de leurs écrits.

Les performances des correcteurs peuvent être très variables. Ils prennent en compte les erreurs lexicales et certains analysent également la syntaxe. Fortin (2011) démontre dans son étude la complémentarité des logiciels Antidote® et WordQ®. Le correcteur orthographique permet, en effet, de corriger la grammaire, les erreurs

d'homophones, la concordance des temps et le prédicteur de mots améliore l'orthographe phonétique, lexicale et grammaticale audible.

Hardy (2012), a montré sur le site internet *redaction.be* que le correcteur Antidote®, même s'il ignore 30% des erreurs, est plus efficace que les correcteurs gratuits, tels que Reverso® ou les correcteurs intégrés à Google® et à Word®.

L'utilisation de cet outil nécessite de choisir le mot correct parmi plusieurs suggestions, ce qui est, le plus souvent, très difficile pour la personne dyslexique-dysorthographique. C'est pourquoi, les logiciels Antidote® et Cordial® proposent une justification de la correction à l'aide d'un exemple d'application de la règle.

Il peut également être intéressant que le logiciel ignore certaines fautes d'orthographe, pour lesquelles l'enfant ne maîtrise absolument pas les règles et qui seront tolérées dans ses écrits. En effet, Lacomare (2003) explique qu'au-delà de quatre erreurs à corriger, l'élève sera submergé et ne pourra tirer profit des corrections.

3.2.4. Les stylos numériques

Les stylos numériques, équipés d'une mine à encre comme l'outil traditionnel, permettent de convertir les notes manuscrites (dessins, schémas, lettres, chiffres) en un format numérique. Les informations recueillies peuvent être exportées vers un ordinateur afin d'être converties en documents numériques modifiables.

Ces stylos sont équipés d'une caméra et d'un cahier spécifique (Oxford EASYBOOK® m3), ou sont accompagnés d'un récepteur infrarouge à fixer sur n'importe quel type de papier (Zpen®, IRISNotes® 2), technologie qui est la plus développée aujourd'hui.

Cet outil nécessite cependant une écriture très régulière et prototypique de la part du scripteur. Il limite également les possibilités de mise en page (une seule couleur possible, la répartition sur plusieurs colonnes n'est pas toujours reconnue).

3.3. Les logiciels « tout-en-un »

Des formules regroupant plusieurs fonctions d'aides permettent à l'élève de n'utiliser qu'un seul logiciel. Elles peuvent regrouper une dictée vocale, une synthèse vocale, un prédicteur de mots, un correcteur orthographique et un OCR.

La suite Médialexie® par exemple, est très complète. Plusieurs versions existent et comportent un nombre variable de fonctionnalités (Scribe Médialexie®, Prélude Médialexie®, KorectDys®, Lecteur Médialexie®, Prédicteur Médialexie®). Cet outil nécessite l'utilisation d'un ordinateur performant et demande un temps d'apprentissage important.

Rémi Samier, orthophoniste, a développé une « Framakey » pour les personnes « dys », c'est-à-dire un ensemble de logiciels pouvant être stocké sur une clé USB et utilisé sur tout ordinateur, sans nécessiter d'installation. Les programmes présents sont entre autres : un logiciel de prédiction de mots (Dicom®) et une synthèse vocale (VoxOoFox®).

3.4. Les limites de ces outils

3.4.1. La stigmatisation

L'utilisation d'un matériel informatique en classe pointe la différence de la personne atteinte d'un trouble d'apprentissage. Certains jeunes qui en bénéficient ne prennent plus leurs cours sur papier comme les autres élèves. Cette différence est parfois difficile à accepter, notamment au collège. Une étude menée par Lebrun et al. en 2012 concernant 20 élèves dyslexiques ou dyspraxiques utilisant un ordinateur, montre qu'un tiers d'entre eux est gêné pour l'employer devant ses camarades de classe.

3.4.2. L'environnement

L'environnement n'est pas toujours facilitateur. Le transport ainsi que l'utilisation du matériel à l'extérieur du domicile ne sont pas toujours aisés : le matériel est fragile, assez lourd, il faut pouvoir l'alimenter en électricité et le stocker dans un endroit sûr lorsqu'il n'est pas utilisé. Son utilisation n'est pas toujours possible en classe (notamment pour la dictée vocale) ou nécessite que le jeune soit isolé.

3.4.3. La maîtrise de l'outil informatique

Ces aides techniques nécessitent un temps d'apprentissage, encore plus grand si la personne dyslexique-dysorthographique ne maîtrise pas l'outil informatique. Il

faut souvent enseigner la frappe au clavier mais aussi s'entraîner à manipuler la souris, à se diriger dans les différents menus, à naviguer sur internet.

Ensuite, les logiciels vont nécessiter un apprentissage spécifique afin d'optimiser leur utilisation et de favoriser l'autonomie de la personne dyslexique. Une formation est souvent nécessaire pour que la personne ayant un trouble d'apprentissage s'approprié son matériel (Wessels et al., 2003). L'entourage peut aussi être formé à son utilisation afin d'en comprendre les mécanismes et de pouvoir aider en cas de difficulté (Lebrun et al., 2012).

3.4.4. Le coût du matériel

Les outils informatiques de compensation sont pour la plupart assez onéreux.

Les familles peuvent investir elles-mêmes dans l'achat de matériel mais celui-ci peut également être financé ou prêté par les groupes Handiscol ou l'Education Nationale.

D'après la circulaire n°2001-061 du 5 avril 2001, le matériel à usage individuel est mis à disposition de l'élève, qui doit pouvoir le conserver s'il change de classe dans le cadre d'une académie. Il peut également utiliser son matériel à domicile.

La nécessité pour l'élève de bénéficier de ce type d'outils est évaluée par l'équipe pluridisciplinaire de la MDPH. Le parcours administratif pour l'acquisition du matériel est assez lourd et long. Certaines demandes peuvent même ne jamais aboutir (Lebrun et al., 2012).

Néanmoins, les outils gratuits ou grand public ne doivent pas être négligés. Leurs fonctionnalités sont parfois limitées, comparées à leurs homologues payants ou spécialisés pour les personnes « dys », mais ils restent une alternative intéressante. Ces aides peuvent, notamment, être utilisées en première intention pour cibler les besoins de l'élève (Despres, 2010).

4. La situation des jeunes dyslexiques-dysorthographiques à l'étranger

Les critères et les seuils pris en compte dans le diagnostic de la dyslexie et de la dysorthographie varient selon les auteurs ou les pays. Les chiffres concernant la

prévalence de ces troubles sont ainsi très divers. L'exertise collective de l'INSERM (2007) indique que la prévalence de la dyslexie varie de 3,6% à 8,5% en Italie et de 2,7% à 11,8% aux États-Unis.

Des variations dans la forme et dans la prévalence de la dyslexie-dysorthographe sont aussi liées aux caractéristiques propres à chaque langue. On peut ainsi opposer l'anglais à l'allemand. Même si ces deux langues germaniques ont un système phonologique et orthographique similaire, l'allemand se distingue de l'anglais par la régularité de ses correspondances graphèmes-phonèmes. D'après Goswami et al. (2001) les enfants anglais ont ainsi un niveau de lecture et de décodage phonologique inférieur à celui des enfants allemands, surtout au début de l'apprentissage.

Les comparaisons numériques sont également rendues difficiles par les différentes classifications des déficits. Ainsi, le Royaume-Uni et l'Italie ont une seule catégorie d'élèves à besoins spéciaux comprenant les élèves handicapés et les élèves en difficulté d'apprentissage et d'adaptation, alors que d'autres pays classent dans différents groupes les élèves handicapés, ceux en difficulté d'apprentissage et ceux ayant des difficultés d'adaptation.

Concernant la scolarisation des personnes handicapées, plusieurs possibilités existent : les élèves peuvent être scolarisés en école spéciale, en classe spéciale intégrée à une école ordinaire ou en école ordinaire. Ce dernier mode de scolarisation est de plus en plus développé depuis les années 70 et la naissance du concept d' « intégration ».

Nous sommes passés de « l'intégration », qui implique l'adaptation de l'élève au système ordinaire, à « l'inclusion », concept dans lequel l'organisation sociale est flexible et modifie son fonctionnement (Gardou, 2009).

Bien que ce concept soit de plus en plus diffusé et utilisé par différents organismes comme l'Organisation de Coopération et de Développement Economiques (OCDE), l'Organisation des Nations Unies pour l'Education, la Science et la Culture (Unesco), il reste assez flou comme le décrivent Göransson et Nilholm (2009).

Ces auteurs montrent que deux principales interprétations sont possibles :

- La première se fait dans une perspective traditionaliste, qui réduit l'inclusion à scolariser des élèves handicapés et non handicapés dans une même classe. Le risque est alors de marginaliser les élèves porteurs de handicap.
- La deuxième considère l'éducation inclusive comme un système qui valorise la différence et la participation de tous les enfants, qui construit des relations sociales solides et assure à tous de bonnes expériences d'apprentissage.

Nous avons sélectionné quelques pays afin de poursuivre ces comparaisons : la Belgique, l'Italie, les Pays-Bas, le Royaume-Uni, le Canada et les États-Unis.

4.1. Quelques exemples

4.1.1. En Europe

4.1.1.1. En Belgique francophone

Depuis 1970 et la réorganisation de l'enseignement spécial, un réseau d'écoles dites de « type huit » a été créé. Ces écoles sont destinées à des enfants ayant des troubles instrumentaux, y compris les personnes dyslexiques-dysorthographiques.

La création de ces écoles a entraîné un dépistage systématique des élèves dès la fin de l'école maternelle. Lorsque le diagnostic est posé, différentes décisions peuvent être prises, selon la gravité des troubles de l'élève ou selon sa situation :

- soit l'élève est maintenu dans l'enseignement ordinaire avec la mise en place d'aménagements pédagogiques, ce qui est assez peu proposé en réalité,
- soit l'élève est orienté vers un enseignement spécialisé de « type 8 » tout en étant intégré à temps plein ou à temps partiel dans un établissement ordinaire,
- soit l'élève est orienté vers un enseignement de « type 8 » dans un établissement d'enseignement spécialisé.

Les décrets du 3 mars 2004 et du 5 février 2009 ont permis une étroite collaboration entre les milieux ordinaires et spécialisés.

Les logopèdes peuvent intervenir au sein des écoles et lors des conseils de classe.

Grâce au décret du 19 mai 2006 relatif à l'agrément et à la diffusion de manuels scolaires, de logiciels scolaires et d'autres outils pédagogiques au sein des

établissements d'enseignement obligatoire, les écoles ont bénéficié de subventions afin de s'équiper en aides techniques utiles aux élèves dyslexiques. Ce décret permet également aux élèves acquérant des logiciels agréés par la commission de pilotage, tels que Médialexie®, Kurzweil 3000® ou Wody®, d'être remboursés partiellement.

En ce qui concerne les modalités de passation des examens, les élèves souffrant de troubles d'apprentissage peuvent bénéficier des mêmes aménagements que ceux mis en place pendant l'année scolaire.

La mise en page des épreuves est adaptée avec l'aide de professionnels des troubles de l'apprentissage et du handicap : les documents sont agrandis, leur mise en page simplifiée, ou ils sont proposés sous format informatique (Guide de la Fédération de Wallonie-Bruxelles à l'attention des équipes éducatives, 2012)

Les élèves peuvent également se servir du matériel qu'ils utilisent habituellement, tels un cache pour aider à la lecture, des feutres surligneurs ou une liste de consignes pour soutenir leur concentration. Ces adaptations peuvent être mises en place sans en faire la demande à l'administration. Toute autre adaptation des modalités de passation doit faire l'objet d'une demande au Service général du pilotage du système éducatif par l'intermédiaire de l'établissement dans lequel est scolarisé l'enfant.

Dans l'enseignement supérieur, on peut relever l'initiative de l'Université Catholique de Louvain (UCL) avec son projet « Dyslexie à l'université ». Elle propose en effet un service de dépistage et de consultations pour la dyslexie. Ainsi, des aménagements pédagogiques peuvent être mis en place.

4.1.1.2. En Italie

La première mesure politique en faveur de la scolarisation des élèves handicapés en milieu ordinaire a été adoptée en 1971 avec la loi n°118. En 1977, la loi n°517 a permis l'attribution d'aides, de ressources et de personnels spécialisés dans toutes les écoles publiques et a conduit à la fermeture des écoles spécialisées.

Le dispositif élaboré spécialement pour la dyslexie prend la forme d'un Parcours Éducatif Personnalisé (PEP) et chaque école possède un enseignant référent pour la

dyslexie. Le PEP est rédigé par les enseignants, la famille et les responsables du service sanitaire local. Avant sa mise en place, l'enfant est soumis à une évaluation globale. Les objectifs sont définis à court, moyen et long termes. Les moyens qui vont être utilisés sont décrits ainsi que la façon dont le bénéficiaire va être évalué.

Différents modes de scolarisation existent : l'élève peut être accueilli en classe pour toutes les activités ou pour certaines seulement. Des professeurs de soutien sont présents dans les écoles pour aider les élèves ayant des besoins particuliers.

Les jeunes en situation de handicap peuvent bénéficier d'aides humaines (par exemple un auxiliaire pédagogique), d'aides économiques et matérielles.

La loi n°170 du 8 octobre 2010 autorise par ailleurs l'utilisation des nouvelles technologies dans le cadre des troubles d'apprentissage.

Pour les examens d'État, l'élève peut bénéficier de modalités spécifiques, d'une adaptation du contenu des épreuves et d'un temps de travail supplémentaire. Les aménagements sont alors similaires à ceux mis en place durant l'année scolaire.

4.1.1.3. Aux Pays-Bas

L'éducation spécialisée y est historiquement très développée. Les élèves en difficulté bénéficient d'un enseignement adapté et renforcé individuellement ou en petits groupes. Si ce soutien scolaire n'est pas suffisant, ils peuvent être orientés vers une école spécialisée accueillant des élèves souffrant de difficultés d'apprentissage ou d'adaptation.

En 1996, la politique intitulée « De nouveau ensemble à l'école » (Weer samen naar school) a cherché à réduire la séparation entre l'enseignement spécialisé et l'enseignement ordinaire. La scolarisation en milieu ordinaire est désormais privilégiée. La loi sur l'enseignement primaire qui a suivi (Wet op het Primair Onderwijs) a réuni dans l'enseignement élémentaire les écoles ordinaires et les écoles spécialisées.

L'enseignement secondaire quant à lui comprend l'enseignement secondaire ordinaire, dont l'enseignement préprofessionnel (VMBO), l'enseignement général avancé (HAVO), l'enseignement pré-universitaire (VWO) et l'enseignement pratique qui accueille les élèves en difficulté d'apprentissage ou d'éducation.

Différents professionnels interviennent au sein des écoles : l'orthopédagogue, qui prend en charge toutes les difficultés d'apprentissage ; l'orthophoniste ; l'enseignant spécialisé ; le psychologue.

En 2007, les Pays-Bas ont lancé le « Master Plan Dyslexie » dans l'enseignement secondaire et à l'université. Son objectif est de favoriser l'intégration des élèves dyslexiques, de mieux former les enseignants à ce trouble mais aussi de favoriser la coordination entre l'école, les professionnels médicaux et paramédicaux et la famille des jeunes dyslexiques. L'un des outils de ce plan est le « dyslexiepas » ou « passeport dyslexie », que reçoit l'élève. Ce passeport atteste de son trouble et décrit les mesures de compensation qu'il est en droit de demander à ses enseignants.

L'achat d'un ordinateur portable ainsi que de logiciels spécialisés peut être financé par l'agence gouvernementale UWV.

L'article 55 de la loi « Eindexamenbesluit » (1989) a permis d'adapter les examens pour les élèves handicapés. La mise en place d'un temps supplémentaire, l'aménagement du barème des évaluations (90% de la note représente le contenu, 10% l'orthographe), l'agrandissement des documents ou la modification de leur mise en page, l'utilisation d'une synthèse vocale sont possibles. Un examen écrit peut également être passé oralement.

4.1.1.4. Au Royaume-Uni

Les psychologues scolaires sont habilités à poser le diagnostic de dyslexie dans le cadre scolaire. Dans ce dessein, ils utilisent des tests psychométriques (notamment des tests de lecture et d'écriture, d'intelligence, de discrimination visuelle et auditive). Il existe également des enseignants spécialisés habilités à identifier une dyslexie.

La loi qui défend l'égalité des personnes handicapées est l'aboutissement majeur du « Disability Discrimination Amendment Act » (2005). Son application est devenue obligatoire dans tous les organismes publics d'enseignement depuis 2007.

Le « Disability Equality Act » (2010) reconnaît la dyslexie en tant que handicap et demande à tous les établissements publics, y compris les établissements scolaires, de veiller à l'égalité des chances pour les personnes handicapées.

La prise en charge s'effectue sous la forme d'un enseignement de remédiation (« remedial teaching »), assuré sur le temps scolaire par des enseignants spécialisés qui utilisent des méthodes développées pour la plupart par des psychologues scolaires.

Les parents peuvent choisir l'école qui accueillera leur enfant ayant des besoins éducatifs particuliers, que ce soit un établissement ordinaire ou spécialisé. Ces écoles doivent préparer des plans d'accessibilité qui décrivent les mesures prises pour favoriser la scolarisation de ces élèves. Environ 1% des élèves sont scolarisés au sein d'écoles spécialisées.

Les aménagements mis en place sont très différents d'une école à l'autre. Elles peuvent en effet adapter le contenu de l'enseignement dispensé à l'élève, son emploi du temps ou lui permettre d'accéder à des outils technologiques de compensation. Depuis 2001, suite au « Code of Practice », des « Special Educational Needs Coordinators », c'est-à-dire des enseignants chargés de coordonner la prise en charge des besoins spécifiques à l'intérieur de chaque établissement scolaire, sont présents.

Des aménagements sont possibles lors des examens. Certains nécessitent la reconnaissance des troubles par un professionnel et doivent faire l'objet d'une demande auprès du conseil d'examen, comme l'attribution d'un temps de composition majoré (au-delà de 25% de temps supplémentaire), l'utilisation d'un logiciel de traitement de texte ou d'une synthèse vocale.

Pour d'autres aménagements, la décision revient à l'établissement scolaire de l'enfant, comme la mise en place d'un temps supplémentaire (en deçà de 25%), de pauses au cours des épreuves ou la lecture à voix haute.

Concernant les aides financières, une allocation pour les étudiants handicapés existe : « the Disabled Students Allowance » (DSA). Elle leur permet de couvrir les frais supplémentaires liés à leur handicap, pour l'équipement informatique par exemple.

Les universités s'intéressent également à la dyslexie. Ainsi, l'université de Leeds a investi pour l'année 2009/2010 dans deux logiciels. Ces aides techniques ont été installées dans les laboratoires de travail et permettent aux étudiants dyslexiques de bénéficier d'une synthèse vocale avec Read & Write Gold® et de créer des cartes heuristiques avec MindGenius®. Cette université distribue également des ouvrages au format numérique ce qui permet leur lecture par la synthèse vocale.

4.1.2. Dans le monde

4.1.2.1. Au Canada (Québec)

De nombreuses institutions utilisent le diagnostic général de « troubles d'apprentissage ». Peu de psychologues sont formés au diagnostic de la dyslexie, un grand nombre d'entre eux fait ainsi appel au Centre canadien de la dyslexie pour l'évaluation et le diagnostic des élèves. Ce centre spécialisé a également pour objectif de former les professionnels à ce type de troubles.

Dans les années 60, les premières écoles spécialisées ont ouvert leurs portes, les élèves handicapés et en difficulté étant auparavant très rarement scolarisés. En 1978, le ministère de l'Éducation a adopté une nouvelle politique favorisant la scolarisation en milieu ordinaire.

Les politiques québécoises sont en faveur de l'inclusion et tiennent compte des besoins de socialisation de l'élève et des dimensions interactives, affectives, sociales et institutionnelles de l'activité d'apprentissage. En 1994, environ 80% des élèves en difficulté d'apprentissage et d'adaptation étaient scolarisés en milieu ordinaire en primaire et 33% en secondaire.

Les ressources humaines affectées à la scolarisation des élèves handicapés et en difficulté comprennent des enseignants, des orthopédagogues (enseignants spécialisés dans les difficultés d'apprentissage), des psychologues, des orthophonistes et des psychoéducateurs. Ces professionnels dépistent et évaluent les élèves et mettent ensuite en place un plan d'intervention personnalisé revu chaque année. Celui-ci contient toutes les stratégies mises en place pour favoriser la réussite éducative et sociale de l'élève.

Actuellement, l'usage des outils technologiques est très répandu. En 2011, le ministère de l'Éducation de l'Ontario a par exemple équipé les écoles des logiciels WordQ® et Antidote®.

En ce qui concerne les examens officiels, les élèves dyslexiques peuvent utiliser des aides à l'écriture, y compris des correcteurs orthographiques, grâce à l'info-sanction 554 de janvier 2008. La direction de la sanction des études a ainsi satisfait 98% des demandes effectuées. C'est pourquoi, depuis 2009, la modification de l'info-sanction 554 permet aux élèves ayant des besoins particuliers et concernés par un plan d'intervention de bénéficier d'aides technologiques en s'adressant directement au directeur d'école. L'usage de la dictée vocale est actuellement possible, sauf dans les épreuves dont le but est d'évaluer l'expression écrite.

Les élèves peuvent par ailleurs bénéficier d'une mise en page adaptée ou d'un temps de composition supplémentaire.

Des subventions afin de répondre aux besoins particuliers des élèves handicapés sont prévues par la loi. Elles permettent de faire l'acquisition d'ordinateurs, de périphériques adaptés ainsi que de logiciels spécialisés.

4.1.2.2. Aux États-Unis

Aux États-Unis, deux termes sont souvent utilisés : « dyslexie », ou « trouble d'apprentissage », expressions qui désignent les élèves nécessitant des services d'éducation spécialisée.

La loi de l'éducation pour les personnes handicapées (Individuals with Disabilities Education Act) du 3 décembre 2004 précise que l'évaluation des élèves en difficulté peut être réalisée par une équipe pluridisciplinaire qui inclut leur enseignant ainsi qu'au moins une personne habilitée à effectuer ce type d'examen : un professeur d'éducation spécialisée, un psychologue scolaire ou un orthophoniste. À cela s'ajoutent parfois un neuropsychologue, un ergothérapeute ou un médecin. Une fois le diagnostic posé, un programme d'éducation spécialisée (IEP : Individualized Education Program) est proposé.

En général, un tutorat ou un enseignement spécifique est mis en place, dans le cadre de classes ordinaires. Une orientation dans des classes ou écoles spécialisées

peut être envisagée dans les cas les plus lourds. La réévaluation des besoins de l'élève est effectuée au moins tous les trois ans.

Ce programme d'éducation spécialisée peut prévoir l'utilisation d'aides techniques, y compris lors des examens.

À l'école, les aménagements sont naturels, l'informatique étant couramment utilisée et les cours donnés sous format audio par exemple.

Par ailleurs, dans le but de favoriser l'accès aux aides technologiques, de développer ou d'optimiser leur utilisation, une loi a été votée une première fois en 1988, puis revue en 1994, 1998 et en 2004 : « The Assistive Technology Act ». Elle permet l'attribution de fonds aux Etats dans le but de financer trois types de programmes :

- La mise en place de technologies d'assistance, avec la création de centres de démonstration ou d'information,
- Des services juridiques d'aide aux personnes handicapées et à leur famille,
- Des prêts à faibles taux d'intérêts ou d'autres options de financement pour aider les personnes handicapées ou leur famille dans l'achat de ces outils technologiques.

Les aides financières sont diverses et parfois d'origine privée. Les autorités peuvent attribuer ces aides aux familles ou aux écoles ou financer elles-mêmes les dispositifs demandés par les écoles.

Des écoles privées spécialisées dans les difficultés d'apprentissage proposent des adaptations personnalisées. L'école de Brehm par exemple, située dans l'Illinois, revendique l'utilisation de nombreux logiciels de compensation, tels Dragon Naturally Speaking®, Kurzweil 3000® et Inspiration®. Ces écoles sont payantes mais les frais de scolarité sont parfois remboursés par le district scolaire de l'élève.

4.2. Des mesures pour une harmonisation ?

4.2.1. En Europe

Aujourd'hui, les mesures nationales sont encore très inégales d'un pays à l'autre, même au sein de l'Union européenne.

Le handicap "dys" restant non identifié dans de nombreux États membres, le Parlement a décidé en 2007 d'établir une charte des enfants "dys". Cette déclaration prévoyait de favoriser la reconnaissance de ces troubles comme handicap, la précocité du repérage, le diagnostic systématique et la prise en charge. Elle visait également le développement d'un réseau pluridisciplinaire européen et de structures pédagogiques et professionnelles adaptées.

On peut noter également la mise en place dès 2006 du projet européen « NEURODYS », pour lequel quinze groupes de recherche répartis dans neuf pays travaillent à mieux comprendre les mécanismes de la dyslexie.

En France, ce projet est conduit par des laboratoires du CNRS et de l'INSERM et porte le nom de « GENEDYS ». L'objectif est de déterminer les facteurs biologiques et environnementaux impliqués dans ce trouble. Après trois ans de collecte de données, ce projet aboutira à la plus grande base de données biologiques mondiales sur la dyslexie. Les résultats de cette étude sont en cours d'analyse.

4.2.2. Dans le monde

La Convention relative aux droits des personnes handicapées a été adoptée le 13 décembre 2006 au siège de l'Organisation des Nations Unies (ONU) à New York.

Au 1er septembre 2012, 153 pays avaient signé cette convention et 119 l'avaient ratifiée, ce qui correspond au plus grand nombre de signataires d'une convention de l'ONU.

Les principes directeurs de ce texte sont notamment l'égalité des chances, le respect de la personne handicapée, l'égalité homme-femme et la non-discrimination.

L'article 24 de cet accord concerne l'éducation et prévoit que les personnes handicapées ne doivent pas être exclues de l'enseignement général, de l'enseignement primaire gratuit ou de l'enseignement secondaire à cause de leur handicap. Il incite ainsi à développer un système éducatif inclusif avec des aménagements adaptés à chacun.

En septembre 2012, la conférence des États Parties, relative aux droits des personnes handicapées, a accordé une attention particulière au développement inclusif, aux technologies axées sur l'accessibilité et à la question des enfants à besoins spécifiques.

Chaque année, cette conférence propose une réflexion sur les moyens de mettre en œuvre les dispositions de la Convention relative aux droits des personnes handicapées adoptée en 2006.

5. Buts et hypothèses

5.1. Objectifs

Dans ce contexte théorique, nous avons souhaité établir un état des lieux des connaissances et de l'utilisation des outils technologiques de compensation à destination des personnes dyslexiques-dysorthographiques. Nous nous sommes intéressées à la fois aux connaissances des orthophonistes à ce sujet, à l'enseignement qui leur est proposé dans les centres de formation mais aussi à l'utilisation de ces aides techniques par les personnes ayant un trouble spécifique du langage écrit.

5.2. Hypothèses de recherche

Les hypothèses de recherche sont les suivantes :

- Les outils technologiques de compensation sont peu connus et peu utilisés par les orthophonistes.
- Les personnes dyslexiques-dysorthographiques sont peu informées de l'existence de ces moyens de compensation.
- Les aides techniques facilitent la scolarité et la vie quotidienne des personnes dyslexiques-dysorthographiques.

Sujets, matériel et méthode

Afin de réaliser notre étude, nous avons créé trois questionnaires :

- à destination des orthophonistes,
- à destination des personnes dyslexiques-dysorthographiques ou de leur famille,
- à destination des centres de formation en orthophonie.

Nous avons également interrogé des personnes atteintes d'un trouble spécifique du langage écrit utilisatrices d'outils de compensation informatiques et rencontré différents professionnels : ergothérapeutes, orthophonistes, éditeurs ou revendeurs d'aides techniques.

Nous avons manipulé de nombreux logiciels, nous-mêmes ou assisté à leur utilisation par des personnes dyslexiques-dysorthographiques, ce qui nous a permis de réaliser une analyse de leurs fonctionnalités.

1. Les tableaux comparatifs

L'offre proposée sur le marché étant variée et comprenant des outils très différents, nous avons souhaité créer un tableau comparatif pour chaque type d'aide technique. Pour ce faire, nous avons rencontré ou contacté par mail des éditeurs, des revendeurs, qui nous ont procuré des versions de démonstration des différents logiciels. Nous avons également téléchargé les logiciels gratuits.

Par ailleurs, l'observation de personnes dyslexiques-dysorthographiques utilisant ces outils nous a aidées à mieux comprendre leurs fonctionnalités.

Ainsi, nous avons résumé leurs caractéristiques dans huit tableaux différents afin d'observer dans quelle mesure ils sont adaptés aux besoins des personnes dyslexiques-dysorthographiques. Nous avons également indiqué un prix indicatif pour chaque outil ainsi que notre source (CECIAA, Cléomonde, Fnac, Kardi, Médialexie, Nuance, Sensotec, Synapse développement, Versi).

1.1. Les logiciels de prédiction de mots

Nous avons comparé 10 logiciels (annexe 1, page 3) :

- 1 gratuit : Dicom®.

- 9 autres payants : ClaroRead®, Kurzweil 3000®, Penfriend®, Médialexie®, ScribeDico®, Skippy®, Turbotexte®, Wody® et WordQ®.

1.2. Les synthèses vocales

Nous avons comparé 12 logiciels (annexe 2, page 7) :

- 4 gratuits : Balabolka®, Dspeech®, Orato® et Pico Svox®.
- 8 autres payants : ClaroRead®, Kaliparle®, Kurzweil 3000®, SD Vocal®, Sprint®, Médialexie®, Wody® et WordQ®.

1.3. Les dictées vocales

Nous avons comparé 4 logiciels (annexe 3, page 10) :

- Dragon Naturally Speaking®, Dictée vocale de Médialexie®, SpeakQ® et la reconnaissance vocale de Windows®.

1.4. Les correcteurs orthographiques

Nous avons comparé 8 logiciels (annexe 4, page 12) :

- 1 gratuit : OpenOffice®.
- 8 autres payants : Antidote®, ClaroRead®, Cordial®, Kurzweil 3000®, l'écrivain de mots de Médialexie®, l'écrivain de phrases de Médialexie®, Sprint® et Word®.

1.5. Les logiciels de reconnaissance optique de caractères (OCR)

Nous avons comparé 4 logiciels (annexe 5, page 15) :

- 1 gratuit : FreeOCR®.
- 3 autres payants : AbbyFineReader®, ClaroRead®, Kurzweil 3000® et Omnipage®.

1.6. Les logiciels « tout-en-un »

Ces tableaux permettent une synthèse des fonctionnalités de 11 logiciels (annexe 6 et 7, pages 17 et 18) :

- 1 gratuit : Framakey®.
- 10 autres payants : ClaroRead®, Kurzweil 3000®, Lecteur Médialexie®, Prélude Médialexie®, Korectdys Médialexie®, Prédicteur Médialexie®, Scribe Médialexie®, Sprint®, Wody® et WordQ® - SpeakQ®.

1.7. Les scanners

Nous avons comparé 4 scanners (annexe 8, page 19) :

- C-Pen 3.5®, IrisScanBook 2®, IRISpen® et LSM 100®.

1.8. Les stylos numériques

Nous avons comparé 3 stylos numériques (annexe 9, page 20) :

- IRISNote Executive 2®, Zpen® et BloXnote®.

2. Les questionnaires

Nous avons souhaité que nos questionnaires soient faciles à compléter. Ils se présentent donc sous forme de questionnaires à choix multiples (QCM), les propositions étant les plus exhaustives possible. Afin de pouvoir recueillir différentes remarques, nous avons tout de même laissé un cadre d'expression libre à la fin de notre enquête et ajouté la proposition « autre » dès que possible. Par ailleurs, les formulaires complétés par les orthophonistes et les personnes dyslexiques-dysorthographiques et leur famille sont anonymes.

2.1. Elaboration des questionnaires

2.1.1. Questionnaire destiné aux orthophonistes

Ce questionnaire (annexe 10, page 21) comporte 22 questions :

- Les deux premières sont destinées à savoir si les orthophonistes interrogés prennent en charge des patients dyslexiques-dysorthographiques et s'ils connaissent l'existence d'outils technologiques de compensation à leur intention. Ce sont les seules questions obligatoires, en plus de celles destinées à connaître la personne interrogée, qui sont situées à la fin du questionnaire.

- Les questions qui suivent sont complétées par les orthophonistes qui ont connaissance de l'existence de moyens de compensation informatiques. Nous nous sommes intéressées aux différents outils connus puis à ceux utilisés par leurs patients.
- Les dernières questions ont pour but de mieux connaître la personne interrogée (année et lieu d'obtention du diplôme, lieu d'exercice).
- En dernier lieu, figure un cadre d'expression libre (« remarques éventuelles »).

2.1.2. Questionnaire destiné aux personnes dyslexiques-dysorthographiques ou à leur famille

Ce questionnaire (annexe 11, page 29) comporte 25 questions :

- La première question permet de savoir si les personnes interrogées connaissent l'existence d'outils technologiques de compensation à destination des personnes dyslexiques-dysorthographiques.
- Les questions suivantes concernent les personnes informées de l'existence de ces aides techniques. Elles servent à appréhender la connaissance et la fréquence d'utilisation des outils de compensation, leur mise en place et leurs impacts.
- Les dernières questions, à compléter dans tous les cas, nous permettent de mieux connaître la personne atteinte d'un trouble spécifique du langage écrit concernée par cette étude (niveau scolaire, âge, type de scolarisation, éventuels troubles associés, problèmes de santé et catégorie socioprofessionnelle des parents).
- En dernier lieu, un espace permet de recueillir les « remarques éventuelles ».

2.1.3. Questionnaire destiné aux centres de formation en orthophonie

Ce questionnaire (annexe 12, page 38) comporte 8 questions :

- La première question nous permet de savoir si un enseignement à ce sujet est proposé par le centre de formation interrogé.
- Les trois questions suivantes sont dédiées aux modalités d'organisation de cet enseignement.
- La cinquième question est destinée aux centres de formation ne proposant pas ce type d'enseignement et permet de connaître la raison de cette absence.
- Les dernières questions apportent des précisions sur le centre de formation interrogé.
- En dernier lieu, figure un cadre d'expression libre (« remarques éventuelles »).

2.2. Diffusion des questionnaires

Les questionnaires ont tous été élaborés à l'aide de Google Documents®, afin de faciliter leur création et leur diffusion, que nous souhaitons la plus large possible. En effet, en utilisant ce moyen de création, nos questionnaires étaient aisément accessibles via internet.

2.2.1. Questionnaire destiné aux orthophonistes

Nous avons diffusé ce questionnaire exclusivement par internet : Nous l'avons publié sur des réseaux sociaux et envoyé par mail aux orthophonistes maîtres de stage à l'institut d'orthophonie de Lille. Cela nous a permis de collecter un grand nombre de réponses d'orthophonistes exerçant en France et en Belgique (334 réponses).

2.2.2. Questionnaire destiné aux personnes dyslexiques-dysorthographiques ou à leur famille

Ce questionnaire a également été publié sur des réseaux sociaux ainsi que sur le site de l'Association Nationale d'Associations d'Adultes et de Parents d'Enfants Dys (ANAPEDYS). Les Associations d'Adultes et de Parents d'Enfants Dys (APEDYS) Haute-Normandie et Nord-Pas-de-Calais nous ont aussi aidées dans sa diffusion. Cette dernière a diffusé un mot d'information à propos de notre questionnaire dans ses *brèves* de décembre 2012. Nous avons également fourni ce questionnaire aux ergothérapeutes rencontrés ainsi qu'à un enseignant spécialisé travaillant en ULIS spécialisée dans les troubles du langage.

Lors de la diffusion, nous avons précisé que ce questionnaire ne pouvait être complété qu'en cas de diagnostic de dyslexie-dysorthographie établi.

2.2.3. Questionnaire destiné aux centres de formation en orthophonie

Ce questionnaire a été diffusé par courrier aux 17 centres de formation français. Il a parfois été nécessaire de les contacter à nouveau par téléphone ou par mail afin d'obtenir une réponse. Seul l'un d'entre eux ne nous a fourni aucune réponse.

2.3. Rencontres avec les personnes dyslexiques-dysorthographiques

Nous avons pu rencontrer neuf patients dyslexiques-dysorthographiques âgés de 10 à 16 ans. Ces entrevues ont pu s'effectuer grâce aux orthophonistes et aux ergothérapeutes contactés. Il s'agit d'entretiens semi-dirigés pendant lesquels les personnes nous expliquent leur parcours scolaire, leurs difficultés et l'apport des aides techniques utilisées.

Ces entretiens ont duré entre 30 minutes et deux heures. Ils ont eu lieu lors de séances d'orthophonie ou d'ergothérapie ou à domicile. Il nous a parfois été possible d'observer l'utilisation des outils technologiques par la personne ayant un trouble d'apprentissage.

Nous avons en outre assisté à des bilans permettant la préconisation d'outils de compensation ainsi qu'à leurs premières utilisations.

Résultats

1. Retour des orthophonistes

Nous avons reçu 334 réponses à notre questionnaire.

1.1. Le profil des orthophonistes interrogés

Plus d'un tiers des orthophonistes ayant répondu à notre questionnaire a été diplômé à l'institut d'orthophonie de Lille (34%) et travaille dans la région Nord-Pas-de-Calais (37%).

La plupart exercent en cabinet libéral (85%), parfois dans le cadre d'une activité mixte, et ont été diplômés après 2000 (57%).

1.2. Les connaissances des orthophonistes

72% des orthophonistes interrogés connaissent l'existence d'aides techniques utilisées par les personnes ayant un trouble spécifique du langage écrit (question 2 : « Connaissez-vous l'existence d'outils technologiques de compensation pour les personnes dyslexiques-dysorthographiques ? »).

1.3. L'utilisation du matériel par les patients des orthophonistes

35% des orthophonistes ont répondu positivement à la question « Avez-vous un ou plusieurs patient(s) qui utilise(nt) ou ont utilisé ce type d'outils? » (question 8).

Ainsi, on constate que plus des deux tiers des orthophonistes interrogés ont connaissance de ce type d'aides mais beaucoup moins prennent en charge des patients les utilisant.

1.3.1. Les prédicteurs de mots

63% des orthophonistes informés de l'existence d'aides techniques ne connaissent aucun logiciel de prédiction de mots (question 2.a). Le plus connu est WordQ® (26%).

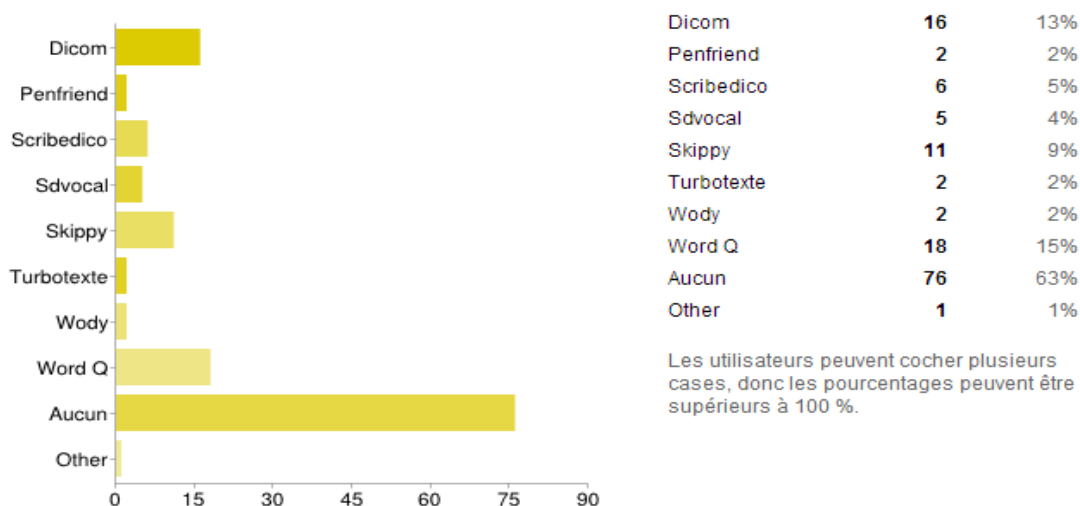


Figure 4 : Les logiciels de prédiction de mots utilisés par les patients (question 8.a)

44 orthophonistes, soit 37% des réponses à cette question prennent ou ont pris en charge des patients utilisant ou ayant utilisé des logiciels de prédiction de mots.

Les logiciels les plus cités sont WordQ® (15%) et Dicom® (13%), qui est un logiciel gratuit.

Les professionnels rencontrés trouvent que les logiciels de prédiction de mots sont rarement adaptés aux besoins des jeunes ayant un trouble spécifique du langage écrit. En effet, lorsqu'ils ne connaissent pas l'orthographe d'un mot, les erreurs sont souvent présentes dès les premières lettres de celui-ci. Mais des outils tels que Wody® et Médialexie® peuvent s'adapter aux confusions effectuées par l'utilisateur.

1.3.2. Les synthèses vocales

49% des orthophonistes connaissant l'existence d'aides techniques ignorent celle de synthèses vocales (question 2.b). Les trois logiciels les plus connus sont Dspeech® (21%), Balabolka® (19%) et Kaliparle® (15%). Les deux premiers sont téléchargeables gratuitement.

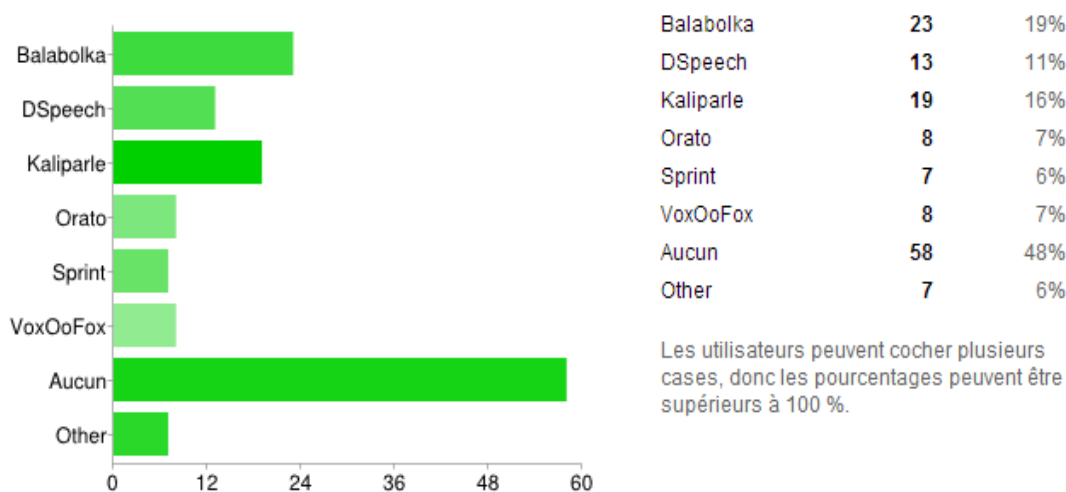


Figure 5 : Les logiciels de synthèse vocale utilisés par les patients (question 8.b)

Parmi les orthophonistes ayant répondu à cette question, 52% prennent ou ont pris en charge des patients employant ou ayant employé des logiciels de synthèse vocale, ce qui représente 62 réponses. Les plus courants sont Balabolka® (19%) et Kaliparle® (16%).

Les professionnels rencontrés dans la région Nord-Pas-de-Calais nous ont signalé que le logiciel Kaliparle® a très souvent été fourni par les services académiques sur recommandation de la MDPH. Pourtant, certains ont rapporté des problèmes techniques liés à l'utilisation de ce logiciel qui ne fonctionne pas toujours.

D'après les ergothérapeutes contactés, ces outils, simples à manipuler, permettent une décharge cognitive et favorisent l'autonomie des personnes dyslexiques-dysorthographiques.

1.3.3. Les dictées vocales

13% des orthophonistes informés de l'existence d'aides techniques ne connaissent aucun logiciel de dictée vocale (question 2.c). Le plus connu est Dragon Naturally Speaking® (84%).

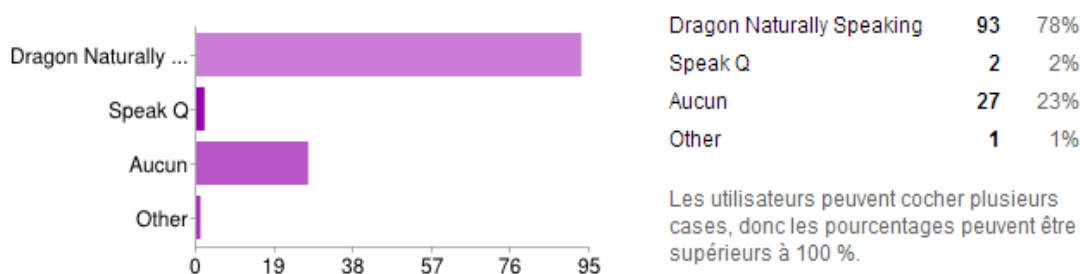


Figure 6 : Les logiciels de dictée vocale utilisés par les patients (question 8.c)

93 orthophonistes suivent ou ont suivi des patients utilisant ou ayant utilisé des logiciels de dictée vocale, soit 77% des réponses à cette question. Le plus fréquent est Dragon Naturally Speaking® (78%).

Il s'agit d'un logiciel grand public, non spécifique aux personnes dyslexiques-dysorthographiques et jugé difficile à paramétrer par de nombreux professionnels.

Il est lui aussi régulièrement recommandé par la MDPH.

1.3.4. Les correcteurs orthographiques

52% des orthophonistes connaissant des aides techniques ignorent l'existence de correcteurs orthographiques (question 2.d). Le logiciel le plus connu est Antidote® (40%).

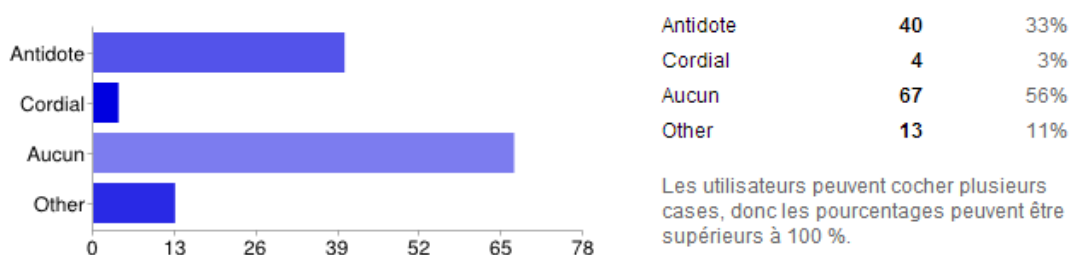


Figure 7 : Les logiciels de correction orthographique utilisés par les patients (question 8.d)

Parmi les orthophonistes ayant répondu à cette question, 44% prennent ou ont pris en charge des patients utilisant ou ayant utilisé des correcteurs orthographiques, soit 53 réponses. Le logiciel le plus employé est Antidote® (33%).

Les correcteurs orthographiques intégrés à Word® et OpenOffice® ont également été cités à de nombreuses reprises. OpenOffice® est téléchargeable gratuitement et Word® appartient à la suite bureautique Office®, grand public.

1.3.5. Les logiciels de reconnaissance optique de caractères (OCR)

74% des orthophonistes informés de l'existence d'aides techniques ne connaissent aucun OCR (question 2.e). Les plus connus sont Omnipage® (17%) et ClaroRead® (14%).

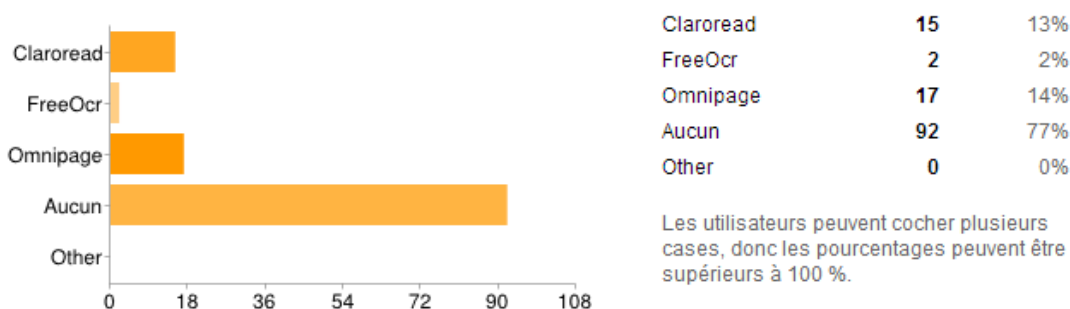


Figure 8 : Les logiciels OCR utilisés par les patients (question 8.e)

Parmi les orthophonistes ayant répondu à cette question, 23% suivent ou ont suivi des patients utilisant ou ayant utilisé des OCR, ce qui représente 28 réponses. Les plus fréquents sont Omnipage® (14%) et ClaroRead® (13%).

1.3.6. Les logiciels « tout-en-un »

53% des orthophonistes connaissant l'existence d'aides techniques ignorent l'existence de logiciels « tout-en-un » (question 2.f). Le plus connu est Médialexie® (45%).

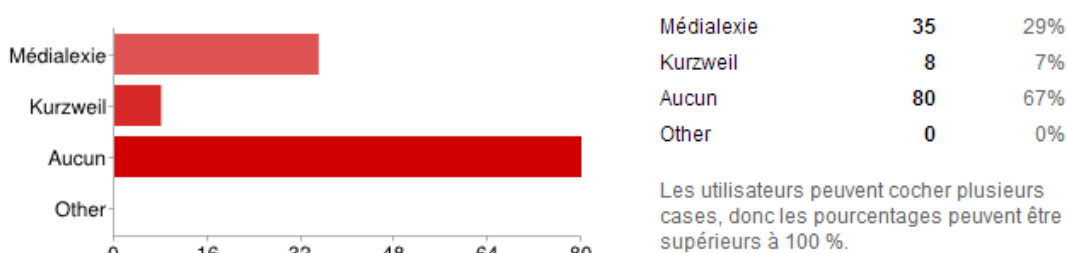


Figure 9 : Les logiciels « tout-en-un » utilisés par les patients (question 8.f)

40 orthophonistes, soit 33% des réponses à cette question, prennent ou ont pris en charge des patients utilisant ou ayant utilisé des logiciels « tout-en-un ». Le plus courant est Médialexie® (29%).

Ce logiciel, très complet, est souvent jugé trop complexe à manipuler par les orthophonistes interrogés, certains patients ne parvenant pas à l'utiliser de façon

autonome lorsqu'il leur est délivré ou avec la formation de trois heures qui leur est fournie en ligne.

1.3.7. Les périphériques informatiques

30% des orthophonistes informés de l'existence d'aides techniques ne connaissent aucun périphérique informatique (question 2.g).

Les plus connus sont les scanners (56%), périphériques dont l'utilisation est très répandue.

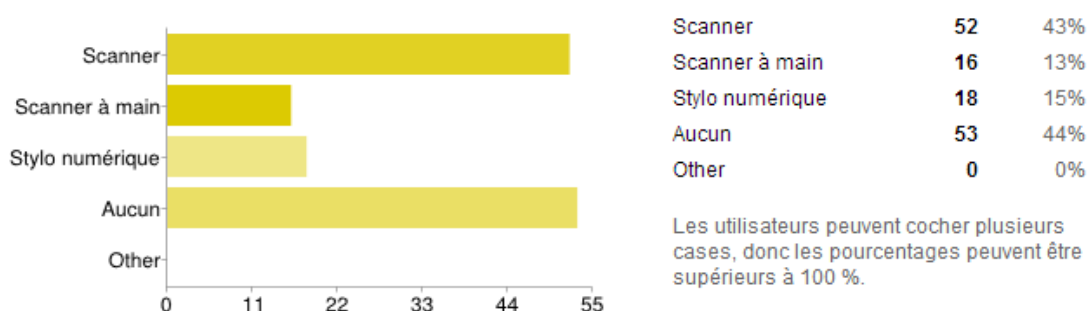


Figure 10 : Les périphériques informatiques utilisés par les patients (question 8.g).

66% des orthophonistes ayant répondu à cette question suivent ou ont suivi des patients utilisant ou ayant utilisé des périphériques informatiques, ce qui représente 67 réponses. Le plus fréquent est le scanner (43%).

Le scanner, dans sa forme standard, s'utilise à la maison et ne modifie pas le quotidien de l'élève en classe. La numérisation des documents fournis par les professeurs et la reconnaissance des caractères par un logiciel OCR (fourni avec le périphérique ou non) permet leur lecture par synthèse vocale et décharge l'élève dyslexique de l'acte de décodage .

Quant aux scanners à mains, ils s'utilisent facilement à l'extérieur du domicile et notamment à l'école.

1.4. Les moyens de connaissance des outils

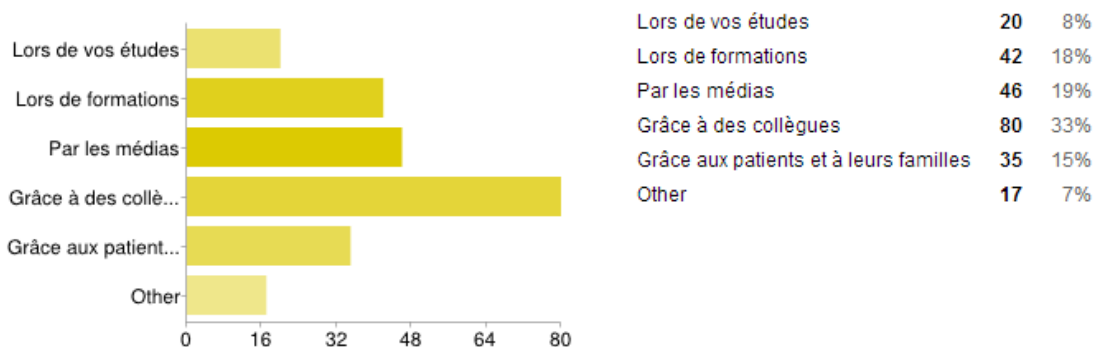


Figure 11 : « Comment avez-vous connu ces outils » (question 3).

Les orthophonistes sont souvent informés de l'existence d'outils technologiques par leurs collègues (33% des cas). Il s'agit souvent d'ergothérapeutes.

Les médias (19%), et notamment internet, sont également un moyen de diffusion important.

78% des orthophonistes connaissant ces outils n'ont bénéficié d'aucune formation. Seulement 6% y ont été formés lors de leurs études initiales et 12% lors de formations complémentaires.

Les orthophonistes interrogés regrettent le manque d'informations à ce sujet. Ils se sentent parfois démunis face à ces outils technologiques. L'un d'entre eux explique par exemple : « Je connais effectivement l'existence de ces outils mais je n'ai jamais osé me lancer, faute de formation ».

1.5. L'avis des orthophonistes

1.5.1. Concernant l'utilité des outils de compensation

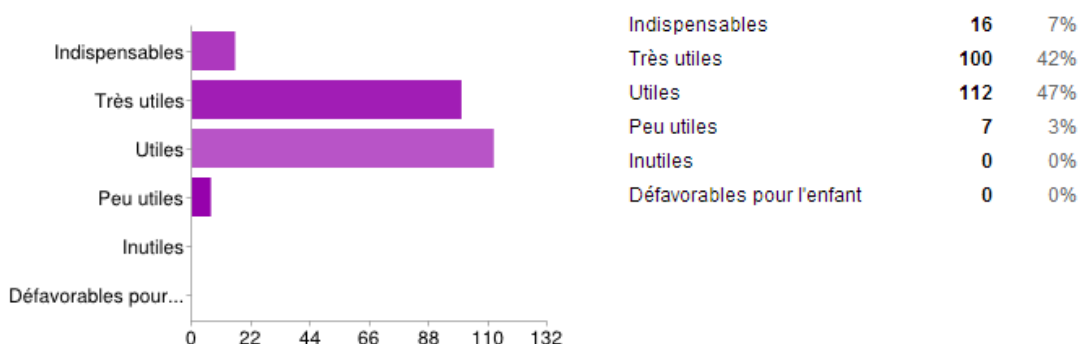


Figure 12: L' utilité des outils selon les orthophonistes (question 5).

La plupart des orthophonistes ayant répondu à cette question pensent que ces outils sont utiles (47%) ou très utiles (42%) aux personnes dyslexiques-dysorthographiques. Aucun ne les juge inutiles ou défavorables.

Les professionnels remarquent que ce matériel peut aider leurs patients à s'approprier avec plaisir le langage écrit.

1.5.2. Concernant les professionnels responsables de leur mise en place

A la question 6 « Selon vous, la mise en place de ces outils est-elle du ressort de l'orthophoniste ? », 60% des orthophonistes ont répondu affirmativement. 11% ont souhaité ajouter qu'elle devait se faire en partenariat avec des ergothérapeutes.

Parmi les 40% restants (question 7), 92% considèrent que ce rôle appartient à l'ergothérapeute. Néanmoins, les honoraires d'ergothérapie ne sont pas pris en charge par l'Assurance Maladie, ce qui rend cette prise en charge moins accessible.

Les enseignants spécialisés ont également été mentionnés dans 40% des cas et les parents dans 30%.

Le partenariat entre les professionnels s'observe davantage dans les structures pluridisciplinaires - tels les SESSAD- qu'en libéral. C'est par exemple le cas dans les

établissements où nous avons rencontré des professionnels responsables de la mise en place d'outils de compensation auprès de personnes dyslexiques-dysorthographiques. Le bilan y est effectué par une équipe pluridisciplinaire comprenant au moins un orthophoniste et un ergothérapeute.

Un orthophoniste suggère ainsi la création d' « équipes pluridisciplinaires orthophoniste-ergothérapeute-informaticien dans les CRDTA » pour faciliter la mise en place des aides techniques.

1.6. La mise en place des outils informatiques

1.6.1. L'âge des patients utilisant ou ayant utilisé des aides techniques

Parmi les orthophonistes ayant suivi des patients utilisant des outils technologiques, 88% les ont pris en charge entre l'âge de 11 et 15 ans, et 38% entre 15 et 18 ans (question 10 : « Quel est l'âge de vos patients dyslexiques-dysorthographiques utilisant des outils de compensation ? »).

Cette baisse est à rapprocher de l'arrêt de la rééducation orthophonique, régulièrement observée à l'adolescence.

Les professionnels rencontrés expliquent que le besoin d'aides technologiques est plus important pour les personnes atteintes d'un trouble spécifique du langage écrit à partir du collège. En effet, à cet âge les exigences scolaires augmentent, et souvent l'élève maîtrise mieux l'outil informatique qu'en primaire. Il est aussi plus mature et plus apte à être responsable d'un matériel fragile et coûteux.

Mettre en place les moyens de compensation suffisamment tôt permet en outre au jeune de se les approprier progressivement.

1.6.2. La personne à l'initiative de la mise en place de ces moyens de compensation chez les patients des orthophonistes

À la question 11 « Qui a été à l'initiative de la mise en place de leur(s) outil(s) ? », l'orthophoniste est cité dans 68% des cas, suivi par les autres professionnels de santé (ergothérapeutes, psychomotriciens, médecins) à hauteur de 43%.

On remarque que la décision est souvent commune à plusieurs professionnels. Cela est mis en valeur par les orthophonistes : « Je crois que la collaboration entre ergothérapeutes et orthophonistes est indispensable ».

1.6.3. L'origine du financement du matériel informatique

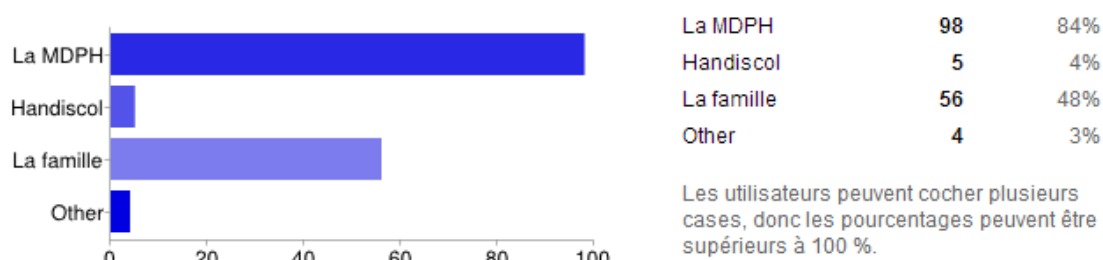


Figure 13 : « Quelle a été l'origine du financement du matériel informatique » (question 12).

Le plus souvent, la MDPH permet de financer le matériel informatique (grâce à l'AEEH, ou par préconisation auprès des académies) : elle a en effet été citée dans 84% des cas. La participation de la famille est également importante (48%). Les orthophonistes interrogés regrettent que : « le prix [soit] souvent trop élevé pour des gens qui ne savent pas aider leur enfant à utiliser l'outil informatique ». Certains souhaiteraient également « des versions d'essais assez longues » pour choisir le logiciel le plus adapté avant de l'acheter.

D'après les professionnels rencontrés, les outils préconisés par la MDPH ne correspondent pas toujours à la demande initiale. De plus, le matériel est verrouillé, ce qui peut « empêcher d'enregistrer à la fermeture de l'ordinateur, les paramètres vocaux [de Dragon]. Il faut alors signer une convention avec l'E.N. [Education Nationale] pour avoir un code permettant de faire les manipulations et d'enregistrer des données, mais l'enfant et sa famille n'y ont pas accès ». Ces limitations d'accès empêchent également l'installation de certains logiciels ou freinent leur bon fonctionnement.

1.6.4. La durée d'appropriation du matériel

Cette durée varie beaucoup selon le patient (selon ses troubles, sa maîtrise initiale de l'outil informatique, sa motivation), le matériel proposé, l'investissement de la famille.

C'est pourquoi, à la question « Quelle fut la durée d'appropriation du matériel ? » (question 16), 47% des orthophonistes ont mentionné qu'ils ne pouvaient pas donner de durée précise. 38% ont par ailleurs estimé que plus de huit heures ont été nécessaires à leur patient pour s'approprier leurs outils.

La question 17 : « Au bout de combien de temps vos patients ont-ils pu utiliser leur matériel dans la vie quotidienne de façon autonome ? » nous montre que la durée nécessaire pour une utilisation autonome de ces moyens de compensation varie entre un mois et un an dans la plupart des cas et peut dépasser une année. Un orthophoniste explique que « la période d'appropriation du matériel est longue et difficile, il faut persévérer, cela se fait peu à peu ».

Parmi les orthophonistes ayant répondu à cette question, 24% ont des patients qui utilisent leurs outils technologiques uniquement avec l'aide d'un tiers.

1.7. L'utilisation de ces outils technologiques

1.7.1. Lieux d'utilisation



Figure 14 : « Dans quelle(s) situation(s), vos patients utilisent-ils ce matériel ? » (question 13).

Les moyens de compensation sont utilisés dans 87% des cas au domicile et dans 71% des cas à l'école.

Certains orthophonistes interrogés remarquent que « les professeurs devraient être davantage informés de toutes ces aides » et peuvent même rapporter une certaine « réticence du corps enseignant en collège, notamment à accepter du matériel en classe. ».

De plus, l'utilisation de ces moyens spécifiques peut s'avérer compliquée dans le cadre scolaire, ils sont parfois « difficilement utilisables en classe, compliqués à mettre en place d'un point de vue pratique ».

Ces outils technologiques sont assez souvent utilisés en séance de rééducation orthophonique (43%). Néanmoins, un orthophoniste remarque que « la mise en place de l'outil informatique ne peut se substituer à la rééducation, il est donc nécessaire dans ce cas de faire deux séances par semaine ».

1.7.2. Comparaison des effets attendus et des effets observés

Les données recueillies sont synthétisées dans ce tableau :

	Les attentes	Les effets observés
Amélioration de la vitesse d'écriture	42%	30%
Diminution du nombre de fautes dans les productions d'écrits	82%	72%
Amélioration de la compréhension écrite	45%	38%
Amélioration des résultats scolaires	32%	38%
Augmentation de la motivation pour les apprentissages scolaires	39%	39%
Augmentation de la motivation pour la rééducation orthophonique	12%	17%
Amélioration de la confiance en soi	53%	59%
Diminution des troubles du comportement	8%	1%

Figure 15 : Question 14 : « Quelles étaient les attentes concernant l'acquisition de ce type de matériel » et question 15 : « Quel a été l'impact de la mise en place de ces aides ? »

Ainsi, les bénéfices observés par notre population sont sensiblement similaires aux bénéfices espérés. La diminution du nombre de fautes dans les productions écrites est l'attente principale, mais également la répercussion la plus souvent constatée. Au-delà des effets quantitatifs, comme le nombre de fautes ou

l'augmentation des résultats scolaires, ces aides permettent également une réassurance : l'amélioration de la confiance en soi est constatée par 59% des personnes interrogées.

Par ailleurs, un orthophoniste rapporte qu'un de ses patients s'est « métamorphosé » grâce à l'utilisation de ClaroRead® en gagnant notamment en « confiance en soi ».

2. Retour des questionnaires des personnes dyslexiques-dysorthographiques et de leur famille

172 personnes ont répondu à notre questionnaire. Il s'agit de personnes dont le diagnostic de dyslexie ou de dysorthographie a été posé ou de leur famille. Parmi ces personnes, deux d'entre elles ont signalé une surdité. Nous ne les avons pas prises en compte dans notre analyse statistique.

2.1. Le profil des personnes dyslexiques-dysorthographiques interrogées

Les élèves de notre population suivent pour la plupart un cursus ordinaire (67% ; question 21). 15% sont scolarisés en classe de 6ème ou de 5ème (question 19), et 22% ont 12 ans (question 20).

Parmi les personnes interrogées, 45% n'ont pas de troubles associés à leur dyslexie-dysorthographie (question 22). La dyspraxie est quant à elle le trouble associé le plus fréquemment cité (22%).

La majorité des personnes ayant répondu à notre questionnaire a un niveau socio-culturel moyen, leurs parents étant employés (58% ; question 24).

2.2. Les connaissances des personnes dyslexiques-dysorthographiques et de leur famille

60 % des personnes interrogées ont répondu positivement à la question 1 : « Connaissez-vous l'existence d'outils de compensation pouvant servir pour les personnes dyslexiques-dysorthographiques ? ».

Beaucoup relèvent un manque d'informations à ce sujet.

2.3. L'utilisation du matériel

Parmi les personnes dyslexiques connaissant ces aides techniques, 86% en ont utilisé ou en utilisent (question 4 : « Vous (ou votre enfant) utilisez-vous (ou avez-vous utilisé) un ou plusieurs de ces logiciels? »).

Une personne a mentionné que le temps d'appropriation des logiciels et notamment de Dragon Naturally Speaking® a découragé la personne dyslexique ce qui fait qu'elle n'utilise plus ses logiciels.

2.3.1. Les prédicteurs de mots

Parmi les personnes informées de l'existence d'outils technologiques de compensation, 31% ne connaissent aucun logiciel de prédiction de mots (question 2.a). Le plus connu est Dicom® (31%).

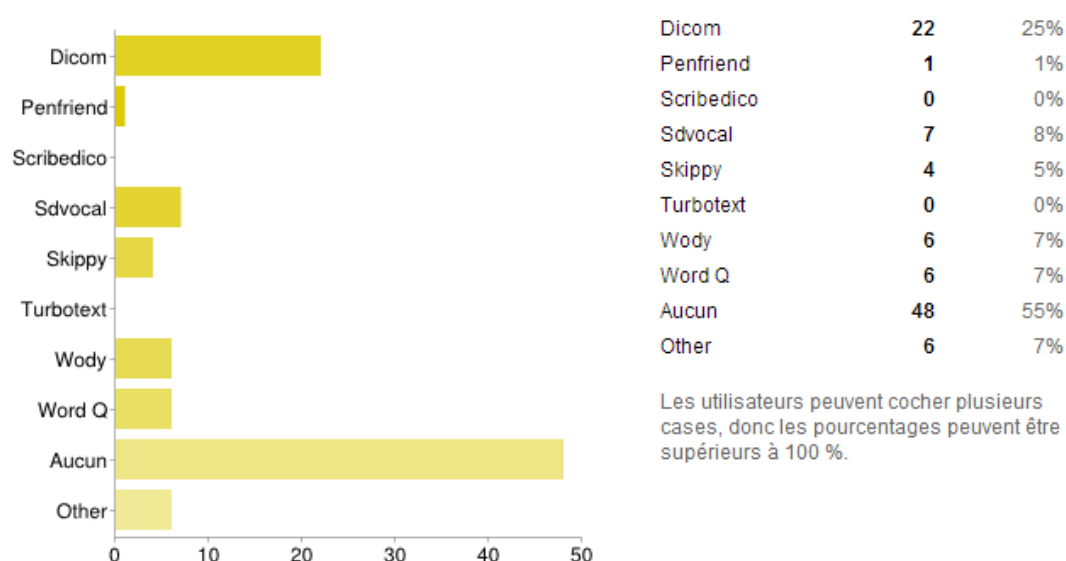


Figure 16 : Les logiciels de prédiction de mots utilisés par les personnes dyslexiques-dysorthographiques (question 5.a)

Parmi les personnes dyslexiques-dysorthographiques ayant répondu à cette question, 45% utilisent ou ont utilisé un prédicteur de mots, soit 40 personnes. Le logiciel gratuit Dicom® est le plus utilisé (25%). Pourtant, les performances de ce type d'outils sont plus limitées que celles des logiciels payants, comme le rapporte N.

(annexe 13, page 39). En effet les propositions faites par ScribeDico® l'amènent parfois à faire des approximations, qui sont moins présentes lors de l'utilisation de WordQ®.

R. explique que ce type d'outils lui permet d'employer des mots dont il ignore l'orthographe, ce qui aboutit à des écrits de meilleure qualité (annexe 21, page 48). C'est également le cas de T. qui, lorsqu'il écrit à la main se contente des mots dont il connaît l'orthographe alors qu'il peut utiliser un vocabulaire beaucoup plus varié à l'ordinateur (annexe 16, page 43).

Cependant, ces logiciels impliquent d'écrire tout en lisant les mots proposés et en sélectionnant le terme le plus approprié, ce qui est compliqué pour certains et ralentit leur vitesse d'écriture. Ainsi, il est difficile pour les utilisateurs que nous avons rencontrés de les utiliser pendant la prise de notes. Ils préfèrent prendre en compte les mots prédits lors de relectures ou de rédactions.

O. a relaté avoir essayé le logiciel Dicom® mais il a échoué à s'en servir correctement en raison des trop nombreuses informations présentes à l'écran. Un temps d'appropriation aurait été nécessaire mais cela l'a découragé (annexe 18, page 45).

2.3.2. Les synthèses vocales

Parmi les personnes interrogées au courant de l'existence d'aides techniques, 30% ne connaissent aucun logiciel de synthèse vocale (question 2.b). Les plus connus sont des logiciels gratuits : Balabolka® (38%), Dspeech® (33%) et Orato® (27%).

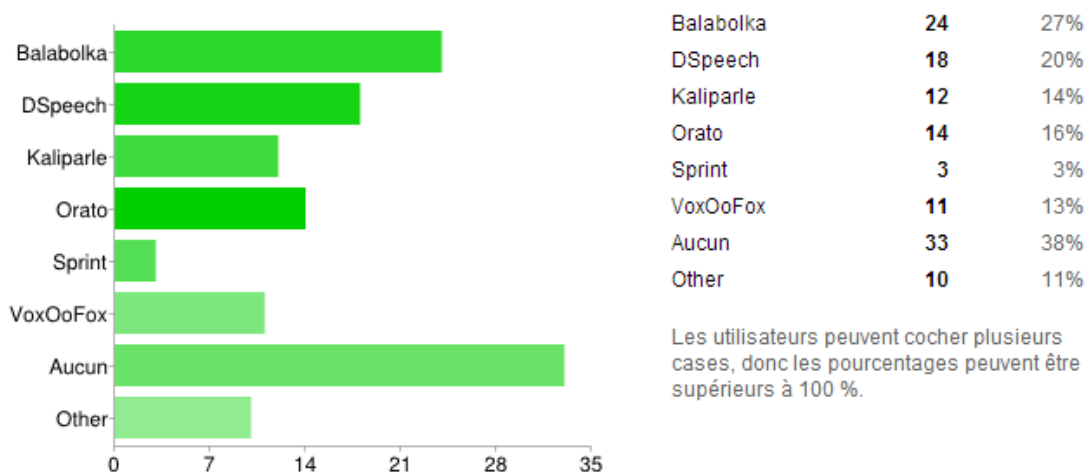


Figure 17 : Les logiciels de synthèse vocale utilisés par les personnes dyslexiques-dysorthographiques (question 5.b)

62% des personnes dyslexiques-dysorthographiques ayant répondu à cette question utilisent ou ont utilisé au moins un logiciel de synthèse vocale, soit 55 personnes.

Certaines personnes ont mentionné la rapidité et la simplicité d'utilisation de cet outil. D'autres, comme U. (annexe 14, page 40) expliquent que le caractère « artificiel » des voix de synthèse peut compromettre la compréhension des textes.

Ces outils facilitent l'apprentissage des cours qui peuvent être lus par l'ordinateur et aident à prendre conscience des erreurs commises lors des productions d'écrits (annexe 21, page 48).

2.3.3. Les dictées vocales

Le logiciel grand public Dragon Naturally Speaking® est très connu.

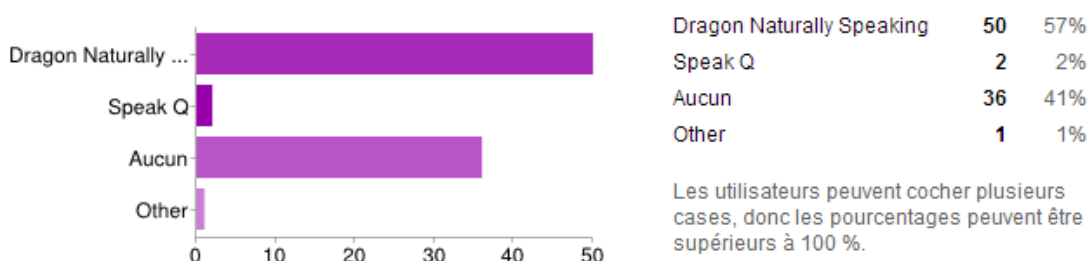


Figure 18 : Les logiciels de dictée vocale utilisés par les personnes dyslexiques-dysorthographiques (question 5.c)

52 personnes utilisent ou ont utilisé un logiciel de dictée vocale, ce qui correspond à 59% des personnes dyslexiques-dysorthographiques ayant répondu à cette question. Dragon Naturally Speaking® est employé dans la majorité des cas.

Ce type d'outils est privilégié par les personnes dyspraxiques. En effet, parmi les personnes interrogées utilisant des dictées vocales, 31% sont dyslexiques et dyspraxiques.

D'après certains sujets interrogés, la formulation des phrases à l'oral peut permettre la production de textes beaucoup plus élaborés. D'autres expliquent cependant que l'appropriation de ce logiciel est difficile.

U. a abandonné l'utilisation du logiciel Dragon Naturally Speaking® qui échouait à reconnaître correctement ce qu'il dictait (annexe 14, page 40). D. nous a aussi décrit ses difficultés face à cette dictée vocale. Le logiciel SpeakQ® lui a permis d'obtenir de bien meilleurs résultats (annexe 15, page 42).

2.3.4. Les correcteurs orthographiques

40% des personnes ayant répondu à cette question ne connaissent aucun correcteur orthographique (question 2.c).

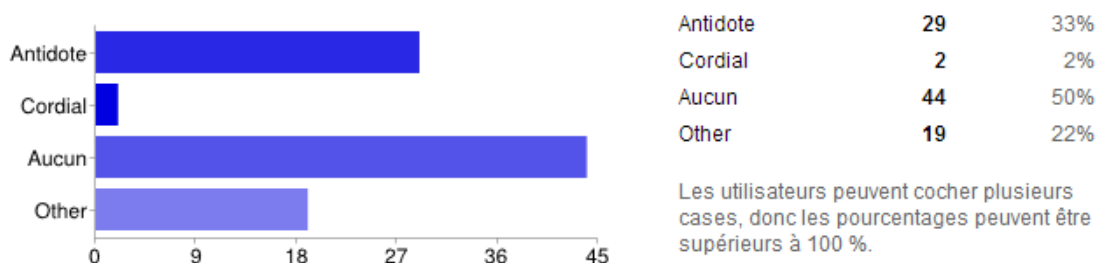


Figure 19: Les correcteurs orthographiques utilisés par les personnes dyslexiques-dysorthographiques (question 5.d)

La moitié des personnes employant des outils technologiques a utilisé ou utilise un correcteur orthographique, soit 44 personnes. Le logiciel le plus utilisé est Antidote® (33%).

Les correcteurs orthographiques de Word® et OpenOffice® sont également souvent utilisés (19%). Toutefois avec ces outils, il reste de nombreuses erreurs dans les écrits produits (annexes 20 et 22, pages 47 et 49). U. souligne ainsi le manque d'analyse grammaticale du correcteur inclus dans Word® (annexe 14, page 40).

Il a été mentionné que le correcteur orthographique peut être inutile si la dysorthographe est trop importante.

J. nous a expliqué que le logiciel Cordial® avait été impuissant face à certaines de ses erreurs, contrairement à Antidote® (annexe 23, page 50).

2.3.5. Les logiciels de reconnaissance optique de caractères (OCR)

Parmi les personnes connaissant l'existence d'outils technologiques de compensation, 60% ignorent celle d'OCR (question 2.d).

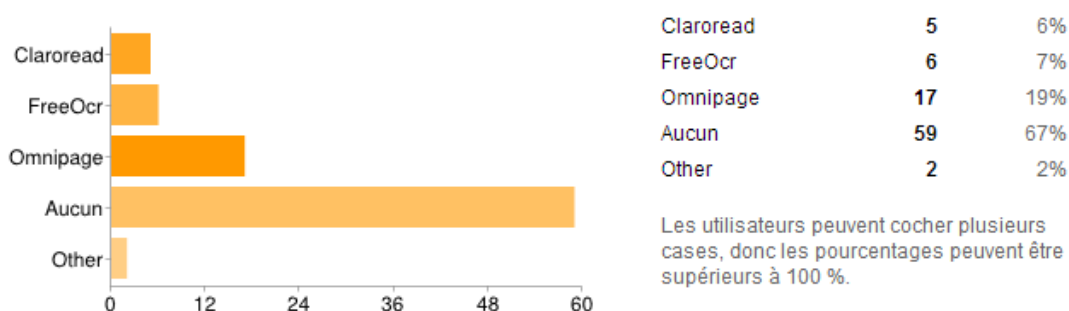


Figure 20: Les OCR utilisés par les personnes dyslexiques-dysorthographiques (question 5.e)

Parmi les personnes ayant répondu à cette question, 33% utilisent un logiciel OCR, soit 29 utilisateurs. Le plus employé est Omnipage® (19%).

2.3.6. Les logiciels « tout-en-un »

40% des personnes connaissant l'existence d'outils technologiques de compensation ignorent celle de logiciels « tout-en-un » (question 2.e).

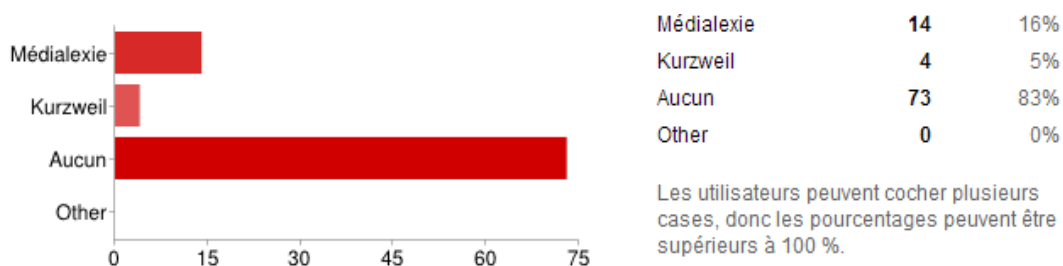


Figure 21 : Les logiciels « tout-en-un » utilisés par les personnes dyslexiques-dysorthographiques (question 5.f)

15 personnes ayant répondu à cette question, soit 17%, ont utilisé ou utilisent un logiciel « tout-en-un ». Le plus utilisé est Médialexie® (16%).

Parmi ces personnes, moins de la moitié (47%) présente des troubles associés, tels que la dysphasie ou la dyspraxie.

2.3.7. Les périphériques informatiques

Parmi les personnes ayant répondu à cette question, 11% ne connaissent aucun périphérique informatique (question 2.f). Le plus connu est le scanner (78%).

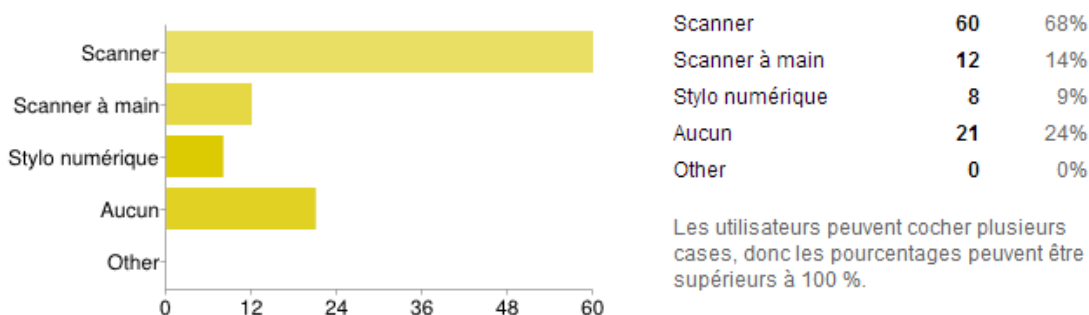


Figure 22 : Les périphériques informatiques utilisés par les personnes dyslexiques-dysorthographiques (question 5.g)

76% des personnes ayant répondu à cette question utilisent au moins un périphérique informatique, ce qui représente 67 réponses. Le plus utilisé est le scanner (68%).

Il a été mentionné que le scanner à main C-Pen® ne fonctionne pas correctement si la police est trop petite. De plus, l'utilisation de ce type de périphérique nécessite un entraînement (annexes 13 et 15, pages 39 et 42).

L'utilisation d'un scanner pour numériser les cours d'autres élèves permet aux jeunes ayant un trouble d'apprentissage d'obtenir des cours complets. En revanche, certains peuvent avoir des difficultés à apprendre des cours écrits par une autre personne, c'est le cas de L. (annexe 17, page 44).

Certaines personnes ayant répondu au questionnaire ont expliqué qu'elles ne trouvent pas le stylo numérique très fiable.

2.4. Les moyens de connaissance des outils

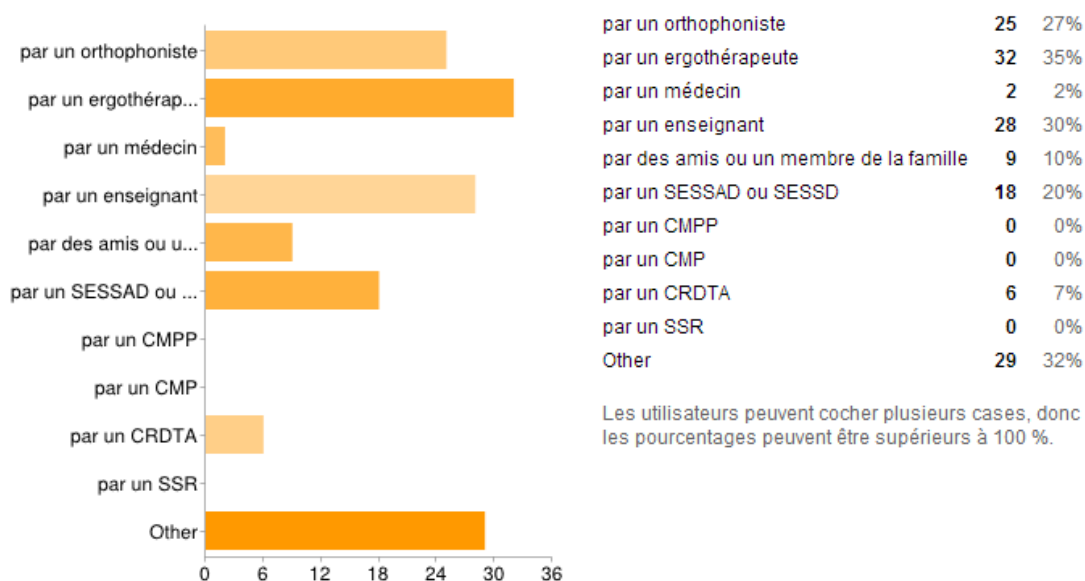


Figure 23 : « Comment avez-vous connu ces outils ? » (question 3)

Les sources d'information les plus fréquentes sont les ergothérapeutes (35% des cas), les enseignants (30% des cas) et les orthophonistes (27% des cas).

Les associations (notamment l'APEDYS) et internet sont également des moyens d'information fréquents.

2.5. La mise en place des outils informatiques

2.5.1. Le niveau scolaire des utilisateurs

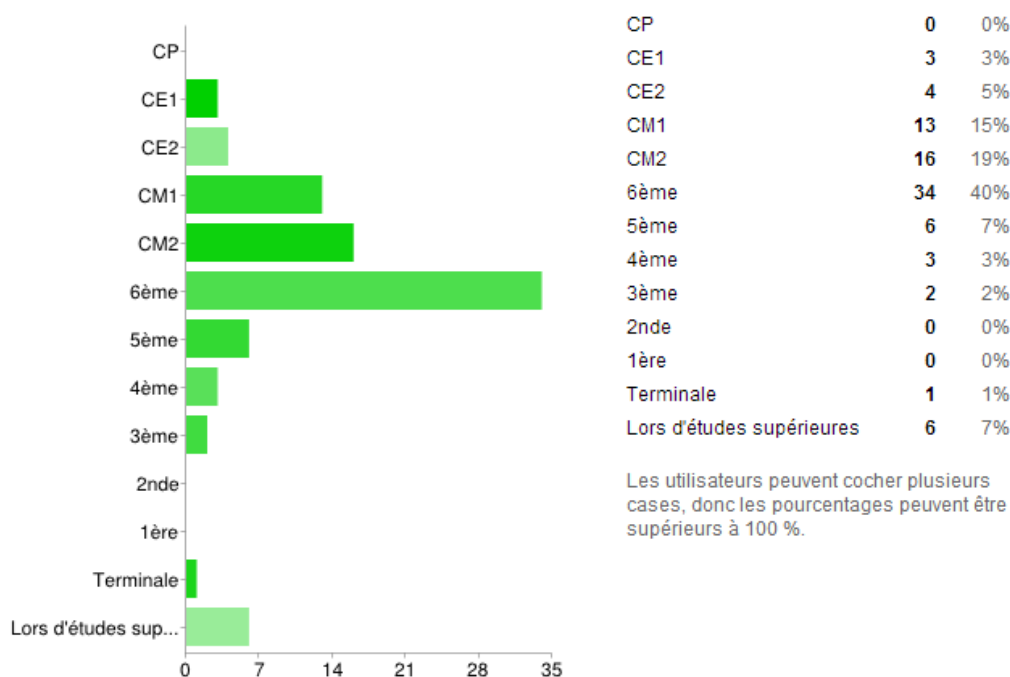


Figure 24 : « A partir de quelle classe, vous (ou votre enfant) avez commencé à utiliser des aides techniques ? » (question 7)

Dans la plupart des cas, la mise en place d'aides techniques s'effectue à l'entrée au collège ou peu avant, en classe de CM1 ou de CM2. Ainsi, 40% des jeunes interrogés ont commencé à utiliser ces moyens de compensation en classe de 6ème. Beaucoup de personnes ayant répondu à notre questionnaire et utilisant des moyens technologiques de compensation sont en 6ème (22%) ou en 5ème (20%).

On peut remarquer que les logiciels OCR sont utilisés de façon plus précoce : 25% des personnes dyslexiques-dysorthographiques les employant ont débuté cette utilisation en classe de CM1. Cela peut s'expliquer par leur facilité d'utilisation.

2.5.2. Les responsables de la mise en place

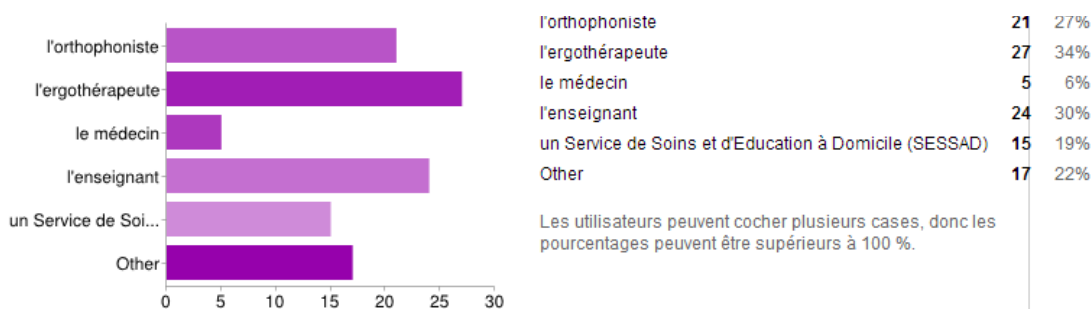


Figure 25 : « Qui a été à l'origine de la mise en place des outils » (question 8)

Cette initiative revient principalement à l'ergothérapeute (34%), à l'enseignant (30%) et à l'orthophoniste (27%). Certaines personnes ont également mentionné avoir effectué ces démarches elles-mêmes ou avec l'aide de leur famille.

Un bilan pluridisciplinaire est utile pour la préconisation d'outils technologiques, c'est ce qui a permis à U. de savoir quels étaient les logiciels les plus adaptés à ses compétences et difficultés (annexe 14, page 40).

2.5.3. Le financement

Le financement complet ou partiel du matériel (question 9 : « Quelle a été l'origine du financement du matériel informatique ? ») s'effectue dans la plupart des cas par la famille (57%). La MDPH est citée à hauteur de 49% et Handiscol à hauteur de 9%.

Les patients que nous avons rencontrés regrettent les lenteurs administratives de la MDPH qui les poussent à investir eux-mêmes pour éviter un délai d'attente trop important. Certains utilisent des logiciels gratuits en attendant d'obtenir ceux financés par l'Education Nationale. L. par exemple emploie ScribeDico® bien qu'il ne fonctionne pas toujours correctement (annexe 17, page 44).

U. a même fait face à un refus de la MDPH (annexe 14, page 40).

2.5.4. La durée d'appropriation des outils avant leur utilisation en autonomie

Dans 32% des cas, le matériel est exploité en autonomie au bout de quelques semaines (question 14 : « Au bout de combien de temps, vous (ou votre enfant) avez pu utiliser le matériel dans la vie quotidienne de façon autonome ? »). C'est parfois le

cas dès l'installation (18%), après quelques mois (15%) ou après un an (10%). Souvent, un entraînement spécifique concernant la frappe au clavier est nécessaire, notamment chez les plus jeunes. C'est le cas de D. (annexe 15, page 42), F. (annexe 19, page 46) et T. (annexe 16, page 43) qui ont commencé à utiliser un ordinateur en CE2, CE1 et 6ème.

En revanche, 26% des personnes ayant répondu à cette question n'utilisent pas leur matériel de façon autonome.

Les difficultés d'appropriation peuvent être liées au type de logiciels employés. En effet, parmi les personnes se servant de logiciels OCR et de logiciels « tout-en-un », 85% et 93% emploient leurs outils de façon autonome.

2.5.5. Le ressenti après les premières utilisations

Les premières utilisations des outils de compensation ont semblé faciles à 43% des personnes interrogées, et assez difficiles à 32% (question 15).

Certaines aides techniques sont jugées plus compliquées que d'autres, comme Médialexie® ou Dragon Naturally Speaking®, parfois longs et difficiles à paramétrer.

2.6. L'utilisation de ces outils de compensation

2.6.1. Lieux d'utilisation

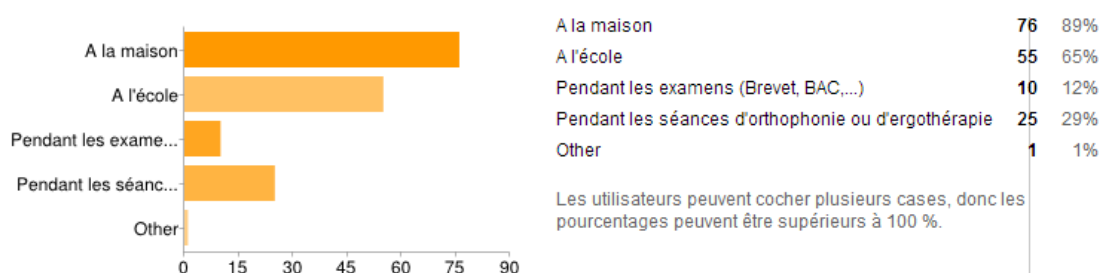


Figure 26 : « Dans quelles situations vous (ou votre enfant) utilisez le matériel ? » (question 10)

Le matériel informatique est utilisé au domicile dans 89% des cas et à l'école dans 65% des cas. Nous pouvons observer que les personnes utilisant des logiciels de prédiction de mots, des logiciels « tout-en-un » et des synthèses vocales s'en servent plus fréquemment à l'école (respectivement 82%, 79% et 75%). Toutes les personnes utilisant un OCR s'en servent à leur domicile.

L'utilisation à la maison est plus facile puisqu'elle n'implique pas de contraintes liées au transport du matériel, au risque de perte, de casse ou au regard des autres.

De plus, cette utilisation peut être encadrée par les parents lorsque l'enfant n'utilise pas son matériel de façon autonome. Les outils technologiques aident souvent les jeunes à être plus autonomes pour les apprentissages. C'est le cas de N. (annexe 13, page 39), qui avait besoin de la présence d'un adulte pour apprendre ses leçons alors qu'il peut désormais travailler seul grâce à son ordinateur.

2.6.2. Comparaison des effets attendus et des effets observés

Les données recueillies sont synthétisées dans ce tableau :

	Les attentes	Les effets observés
Amélioration de la vitesse d'écriture	46%	41%
Diminution du nombre d'erreurs dans les productions écrites	74%	58%
Amélioration de la compréhension écrite	73%	58%
Amélioration de la lisibilité des productions écrites	67%	60%
Amélioration des résultats scolaires	38%	31%
Augmentation de la motivation pour les apprentissages scolaires	46%	39%
Amélioration de la confiance en soi	61%	55%
Diminution de la fatigue engendrée par l'école	67%	46%
Augmentation de la rapidité dans les tâches demandées à l'école et dans les devoirs à la maison	42%	29%

Figure 27 : question 11 : « Quelles étaient les attentes concernant l'acquisition de ce type de matériel ? » et question 12 : « Quel a été l'impact de la mise en place de ces aides ? »

Les répercussions observées (question 12) sont diverses mais sensiblement inférieures aux bénéfices attendus (question 11), et parfois différentes des observations des orthophonistes, comme la diminution du nombre d'erreurs dans les productions écrites, relevée par 72% des orthophonistes interrogés mais seulement par 58% des utilisateurs.

On constate donc une légère surestimation des bénéfices liés à l'investissement de ces aides techniques. Ils dépendent notamment du type d'outils utilisés : on observe que 67% des personnes utilisant des prédicteurs de mots voient leur nombre d'erreurs en production écrite diminuer alors que c'est le cas de seulement 47% des personnes employant des logiciels « tout-en-un ».

L'effet positif des synthèses vocales sur la compréhension est évoqué par 66% de leurs utilisateurs.

Les logiciels OCR et les dictées vocales permettent d'améliorer la lisibilité des écrits produits chez 81% et 70% de leurs utilisateurs respectifs.

Les personnes utilisant des OCR ont également mentionné dans 46% des cas une amélioration des résultats scolaires, dans 77% des cas une augmentation de la confiance en soi et dans 62% des cas une diminution de la fatigue engendrée par l'école.

Les personnes utilisant des logiciels « tout-en-un » ont noté dans 47% des cas une augmentation de la rapidité dans les tâches scolaires et dans 67% des cas une diminution de la fatigue engendrée par l'école.

49% des personnes utilisant des dictées vocales ont mis en avant l'augmentation de la motivation pour les apprentissages scolaires.

L'utilisation de moyens technologiques de compensation peut entraîner une très grande amélioration des résultats scolaires, c'est le cas d'une élève rencontrée (annexe 21, page 48) qui a pu poursuivre une scolarité ordinaire en classe de 3ème alors qu'une orientation en 3ème professionnelle avait été proposée.

Par ailleurs, certaines personnes interrogées ont précisé que ces outils ne permettaient pas d'aller plus vite, au contraire, mais que les productions étaient de meilleure qualité et comportaient moins de fautes.

2.6.3. L'utilisation en classe

2.6.3.1. Réaction des enseignants

La question 16 : « Si vous (ou votre enfant) utilisez l'ordinateur en classe, quelle a été la réaction des enseignants : » montre que les professeurs font le plus souvent preuve de soutien (59%) et d'intérêt (39%). 23% des jeunes interrogés rapportent qu'ils ressentent de l'incompréhension et 14% de l'indifférence.

Certaines personnes évoquent un manque de connaissances et des refus des enseignants, notamment à l'école élémentaire.

J. (annexe 23, page 50) a mentionné que lorsqu'elle était scolarisée au collège, le principal refusait toute utilisation de l'ordinateur en classe. Elle n'a donc pu employer son ordinateur dans la plupart des matières qu'à partir de la classe de seconde. En ce qui concerne U. (annexe 14, page 40), ses professeurs tolèrent l'utilisation de l'ordinateur mais n'adaptent pas leur pédagogie en fournissant des documents informatiques.

Même quand l'utilisation des moyens de compensation est acceptée en classe, cela peut être différent lors des devoirs surveillés. C'est le cas de R. dont les professeurs redoutent qu'elle triche en utilisant les cours présents dans son ordinateur (annexe 21, page 48).

Toutefois, certains enseignants manifestent de la compréhension et adaptent leur enseignement. Ainsi, les cours de T. sont mis en ligne par les professeurs ce qui lui permet de compléter ses propres notes (annexe 15, page 43) et O. rapporte que ses enseignants l'encouragent à utiliser l'ordinateur lui permettant de produire des écrits de meilleure qualité (annexe 18, page 45).

2.6.3.2. Réaction des camarades

La question suivante concerne la réaction des camarades de classe : 39% des personnes interrogées ressentent de l'intérêt de leur part, 37% de la compréhension, mais aussi 33% des moqueries et 26% de l'indifférence.

J. explique que c'est surtout au collège que les autres élèves critiquent et acceptent difficilement les aides mises en place pour aider les personnes dyslexiques-dysorthographiques (annexe 23, page 50). F. rapporte que les élèves

sont parfois jaloux du fait qu'il utilise un ordinateur en classe (annexe 19, page 46) et O. hésite à prendre ses cours en note à l'ordinateur par peur du regard des autres (annexe 18, page 45).

Ainsi, ces outils ne sont pas toujours bien acceptés, que ce soit par les enseignants ou les autres élèves, ce qui entrave leur utilisation en milieu scolaire.

2.7. Le mode de transcription privilégié

La question 13 interroge les utilisateurs d'outils informatiques au sujet de leur moyen de transcription privilégié : 53% d'entre eux nous indiquent préférer écrire à l'ordinateur (frappe au clavier ou dictée vocale), 29% à la main et 14% n'ont pas de préférence.

Les 5% restants nous ont expliqué préférer l'une ou l'autre des méthodes selon le lieu ou le type d'écrit à produire : l'ordinateur est par exemple favorisé à l'école ou pour les écrits longs, l'écriture manuscrite à la maison ou pour les écrits plus courts.

3. Retour des centres de formation en orthophonie

Nous avons obtenu 16 réponses à ce questionnaire.

3.1. Enseignement proposé

14 centres de formation ont répondu affirmativement à la question « Un enseignement concernant les outils de compensation pour les personnes dyslexiques-dysorthographiques est-il proposé dans votre centre de formation? ».

Cet enseignement est récent. En effet, parmi les orthophonistes interrogés diplômés depuis 2010, 47% ont découvert ces aides techniques durant leur formation initiale (annexe 10, page 21, question 4) alors que seul 9% des orthophonistes diplômés entre 2005 et 2009 mentionnent y avoir été formé. Aucun orthophoniste diplômé avant 2005 n'a eu connaissance de ce type de moyens de compensation durant sa formation initiale.

3.2. Les modalités d'organisation de cet enseignement

La question suivante : « Si oui, combien d'heures y sont allouées ? », révèle que l'enseignement à ce propos ne dépasse jamais 6 heures. 10 centres de formation nous indiquent que le volume horaire se situe entre 3 et 6 heures, les 4 autres nous spécifient moins de 3 heures. Il s'agit souvent d'une initiation : le sujet est alors abordé dans un cours plus général.

Les cours sont souvent proposés sous la forme de travaux dirigés en deuxième, troisième ou quatrième année (question 3 : « Comment ces heures sont-elles réparties (précisez si ce sont des TD, des cours magistraux, et en quelle(s) année(s) cet enseignement est proposé) ? »).

Les intervenants sont le plus souvent des orthophonistes (71% des cas), parfois des commerciaux (36%), des ergothérapeutes (14%), des enseignants (7%) ou des associations (7%).

3.3. Les raisons de l'absence de cet enseignement

Deux centres de formation ont indiqué ne pas aborder ce thème. A la question 5 : « Si non, pour quelle(s) raison(s) ? », ils expliquent ce choix par le manque de connaissances sur le sujet ou par l'inadéquation de cet enseignement avec la formation initiale : en effet, l'un d'entre eux le juge plus adapté à une formation post-universitaire.

Discussion

1. Résumé des résultats

1.1. Questionnaire destiné aux orthophonistes

Les outils technologiques de compensation semblent peu ou mal connus des orthophonistes : ils soulignent un manque de renseignements et de formations à ce sujet. On remarque que peu de professionnels y ont été formés durant leurs études. De ce fait, les orthophonistes se sentent souvent démunis pour aider leurs patients dyslexiques-dysorthographiques dans la mise en place et l'utilisation de leur matériel informatique.

Ils sont néanmoins de plus en plus nombreux à découvrir ces moyens de compensation durant leur formation initiale.

Si tous reconnaissent l'intérêt de ces outils pour aider les personnes atteintes d'un trouble spécifique du langage écrit, certains évoquent leurs craintes à ce sujet. Ils pensent en effet qu'un enfant qui utilise des aides techniques ne progressera plus dans sa maîtrise du langage écrit. Or, nous avons vu que les outils de compensation peuvent avoir un effet positif sur les compétences en lecture, c'est par exemple le cas dans l'étude de Bertrand et Crespin (2007) à propos du logiciel Médialexie®.

Ils estiment généralement que la mise en place de ces moyens de compensation est de leur ressort. Elle peut aussi s'effectuer avec d'autres professionnels, notamment les ergothérapeutes. Cela se produit plus fréquemment dans les structures pluridisciplinaires (par exemple, les SESSAD), les séances d'ergothérapie n'étant pas prises en charge par l'Assurance Maladie et le partenariat entre les différents thérapeutes plus difficile à réaliser lors d'un suivi en cabinet libéral.

Nous remarquons que les démarches administratives permettant l'obtention d'outils technologiques de compensation sont longues alors que dans d'autres pays comme le Canada, les Etats-Unis et la Belgique francophone, les écoles peuvent être dotées de tels outils ce qui permet à tous les élèves ayant un trouble d'apprentissage d'en bénéficier.

Concernant le choix du matériel, les orthophonistes ont parfois des difficultés à préconiser les moyens de compensation les plus adaptés : l'offre est multiple, il est difficile de connaître tous les outils ou de les posséder pour permettre aux personnes atteintes de troubles d'apprentissage de les essayer.

De plus, les aides techniques préconisées par la MDPH ne sont pas toujours les plus appropriées : pour les dictées vocales par exemple, c'est souvent le logiciel Dragon Naturally Speaking® qui est fourni, alors qu'il existe d'autres logiciels, parfois plus pertinents face aux besoins des personnes dyslexiques-dysorthographiques (SpeakQ® notamment). Nous remarquons aussi que les logiciels grand public, tel Dragon Naturally Speaking®, sont plus connus que les logiciels spécifiques.

L'appropriation des outils peut s'avérer assez longue et difficile. De ce fait, certains patients ont longtemps besoin d'une tierce personne pour utiliser leurs aides techniques.

Mais, lorsque les outils répondent aux besoins des personnes atteintes de troubles spécifiques du langage écrit et sont correctement investis, ils apportent de nombreux bénéfices en terme de qualité des écrits produits, de compréhension du langage écrit mais aussi de confiance en soi.

1.2. Questionnaire destiné aux personnes dyslexiques-dysorthographiques

Les outils technologiques de compensation sont assez bien connus de notre population. Les pourcentages que nous obtenons sont supérieurs à ceux cités par l'ANAPEDYS Midi-Pyrénées en 2009 (12,1% des personnes dyslexiques bénéficiant d'aménagements pédagogiques utilisaient du matériel informatique).

Nous remarquons que les logiciels les plus utilisés sont les synthèses vocales, suivies par les dictées vocales. Pourtant, ces dernières sont parfois difficiles à paramétrer, ce qui peut décourager la personne ayant un trouble d'apprentissage.

Les moins utilisés sont quant à eux les « logiciels tout-en-un ».

Lorsque des logiciels gratuits existent, ce sont les plus utilisés malgré leurs capacités souvent plus limitées. En effet, les aides techniques restent coûteuses et,

comme l'ont montré Lebrun et al. (2012), les démarches administratives sont longues pour obtenir un financement, ce qui peut inciter les familles à les acheter par leurs propres moyens ou à utiliser des outils à moindre coût.

De plus, certains outils sont peu connus alors qu'ils sont mieux adaptés aux difficultés et aux compétences des personnes dyslexiques-dysorthographiques, étant créés spécifiquement pour elles (WordQ®, Wody® par exemple).

Les réponses montrent que les enseignants sont parfois réticents vis-à-vis de l'utilisation de ces moyens de compensation en classe. Ils les considèrent parfois comme une sorte de favoritisme, et ce malgré la loi du 11 février 2005 exigeant que l'enseignement et l'éducation répondent aux besoins de la personne handicapée. Par ailleurs, même s'ils permettent l'emploi de ces aides techniques, certains ne fournissent pas les cours en format numérique, ce qui permettrait de les lire avec un logiciel de synthèse vocale.

La réaction des camarades de classe, mais aussi les contraintes liées au transport d'un matériel lourd et coûteux peuvent également freiner l'utilisation de l'ordinateur au sein de l'établissement scolaire.

De ce fait, les outils technologiques sont davantage employés au domicile qu'à l'école.

Les personnes interrogées mentionnent de nombreux bénéfices liés à l'investissement de ces aides techniques : une amélioration de la lisibilité des écrits produits, de la compréhension écrite, de la confiance en soi et une diminution de la fatigue engendrée par les tâches scolaires, grâce à une réduction de la surcharge cognitive présente lorsque la personne dyslexique-dysorthographique est confrontée au langage écrit (Despres, 2010).

1.3. Questionnaire destiné aux centres de formation

La plupart des centres de formation consultés proposent actuellement un enseignement à propos des outils technologiques de compensation (14 sur 16). Ils respectent ainsi la loi du 11 février 2005 qui mentionne que les « les professionnels de santé et du secteur médico-social reçoivent, au cours de leur formation initiale ou

continue, une formation spécifique concernant l'évolution des connaissances relatives aux [...] innovations thérapeutiques, technologiques, pédagogiques, éducatives et sociales concernant les personnes handicapées ». Il s'agit d'un enseignement émergent qui correspond plutôt à une initiation aux aides techniques pouvant être proposées aux personnes dyslexiques-dysorthographiques. En effet, le volume horaire ne dépasse jamais 6 heures, ce qui est assez réduit par rapport à la variété et au nombre d'outils existants.

Certains centres de formation ont par ailleurs souligné que cet enseignement consiste seulement à évoquer l'existence d'outils technologiques de compensation à destination des personnes ayant des troubles spécifiques du langage écrit.

2. Discussion des résultats

Nos questionnaires ont été créés au début de notre travail. De ce fait, le choix des outils mentionnés a été effectué grâce à nos premières recherches. Toutefois, ils semblent correspondre à la réalité clinique puisque nous avons récolté peu de réponses « autres ».

En revanche, nous avons pu relever des lacunes lorsque nous avons analysé leurs résultats.

Concernant le questionnaire adressé aux orthophonistes, les réponses diffèrent beaucoup selon les patients et les types d'outils, notamment en ce qui concerne la durée d'appropriation. Par conséquent, de nombreux orthophonistes n'ont pas répondu aux questions à ce sujet, ce qui empêche nos résultats d'être représentatifs sur ce point. Nous aurions peut-être dû détailler cette question en précisant le type d'outils concerné, ce qui aurait cependant ajouté de nouvelles questions à un formulaire déjà long.

Nous aurions également pu ajouter dans les propositions concernant les correcteurs orthographiques, les fonctions incluses dans Word® et OpenOffice®, qui ont très souvent été citées.

En ce qui concerne le questionnaire destiné aux personnes dyslexiques-dysorthographiques, nous aurions pu demander aux personnes leur région de résidence, afin d'évaluer la répartition géographique des réponses et d'observer d'éventuelles disparités à ce niveau.

Dans l'analyse de ce questionnaire, nous avons fait le choix de mentionner préférentiellement l'expression « personnes dyslexiques-dysorthographiques » alors que certaines réponses provenaient de leur famille.

Par ailleurs, les résultats concernant la fréquence d'utilisation des scanners nous semblent discutables : les scanners sont des périphériques informatiques dont l'utilisation ne peut être réduite à la compensation des troubles associés à la dyslexie ou la dysorthographie. Nous ne pouvons donc affirmer que toutes les personnes ayant déclaré les utiliser le font dans le but de compenser leurs troubles et non uniquement pour faire des photocopies ou sauvegarder des documents.

Il aurait également pu être utile de demander à préciser le modèle employé ce qui aurait permis de connaître les outils les plus répandus.

De plus, notre questionnaire s'adressait à toutes les personnes ayant un trouble spécifique du langage écrit, mais certaines questions concernaient plus particulièrement les jeunes scolarisés, aucune proposition de réponse ne concernant spécifiquement les personnes engagées dans la vie active (par exemple, la question 10 « Dans quelles situations vous (ou votre enfant) utilisez le matériel ? »).

Les questionnaires adressés aux personnes dyslexiques-dysorthographiques et aux orthophonistes sont assez longs et les questions sont précises. Cette longueur a pu décourager certaines personnes voire les rendre moins attentives au fur et à mesure de l'avancée des questions.

En comparant les réponses aux questions concernant les outils utilisés, nous nous sommes rendu compte que les réponses des orthophonistes et des personnes dyslexiques-dysorthographiques ne coïncidaient pas toujours. Par exemple, le formulaire destiné aux dyslexiques-dysorthographiques nous indique que les logiciels les plus utilisés sont les synthèses vocales, suivies de très près par les dictées vocales. Alors que celui destiné aux orthophonistes nous révèle que les logiciels les

plus employés sont les dictées vocales. Les synthèses vocales, seraient quant à elles, beaucoup moins utilisées.

Nous pouvons penser que les orthophonistes sont moins informés de l'utilisation des synthèses vocales puisque ce sont des outils faciles à manipuler, dont l'apprentissage est relativement court. Ils sont donc sûrement moins sollicités pour mettre en place ce type de logiciels.

Dans notre formulaire adressé aux centres de formation, il aurait pu être intéressant de les interroger à propos de l'année de mise en place de cet enseignement. Cela nous aurait permis de vérifier qu'il s'agit d'un domaine récent.

3. Biais possibles et problèmes rencontrés

3.1. Biais méthodologiques concernant la population interrogée

Le principal biais est celui lié au mode de diffusion des questionnaires. En effet, les personnes naviguant sur internet sont plus sensibilisées à l'utilisation des ordinateurs que la population tout-venant. Elles peuvent également accéder facilement à des informations à propos des aides techniques, et même visiter les sites internet de revendeurs ou visionner des vidéos à ce sujet.

En ce qui concerne les personnes dyslexiques-dysorthographiques, nos questionnaires ont été diffusés par le biais d'internet et d'associations, mais aussi par des ergothérapeutes et par un enseignant spécialisé travaillant en ULIS. Ceux-ci utilisent des aides techniques avec leurs patients ou leurs élèves, ce qui empêche notre population d'être représentative. De plus, il s'agit de jeunes habitant dans le Nord-Pas-de-Calais et la Normandie, ce qui cible notre étude sur ces régions au détriment d'autres dans lesquels certains logiciels sont peut-être plus utilisés.

De plus, environ la moitié des personnes dyslexiques-dysorthographiques interrogées présente un ou plusieurs troubles associés. Nous remarquons toutefois que la proportion des personnes utilisant des outils technologiques est la même parmi les jeunes ayant des troubles associés ou non. Cette caractéristique n'est donc pas significative pour nos recherches.

Un patient rencontré présente une dysphasie en plus de sa dyslexie, mais son trouble spécifique du langage oral est aujourd'hui bien compensé et les outils informatiques servent réellement à suppléer aux difficultés de langage écrit. Un autre est porteur d'une dysgraphie et d'une dysorthographe, dans ce cas les bénéfices liés à l'utilisation de l'ordinateur sont multiples : cet outil permet en effet d'améliorer la lisibilité des écrits produits, de diminuer la fatigue liée à l'acte de transcription mais également de réduire le nombre d'erreurs orthographiques.

En ce qui concerne les orthophonistes, notre population est constituée d'une majorité de professionnels ayant été diplômés depuis 2000. La compensation de la dyslexie-dysorthographe par les outils technologiques étant assez récente et en plein développement, ces orthophonistes y sont plus sensibilisés.

En outre, le titre de nos questionnaires et leur paragraphe d'introduction ont sûrement incité davantage les personnes connaissant ces outils à y répondre.

Nous pouvons donc supposer que nos chiffres surestiment les connaissances réelles des populations visées par notre étude.

3.2. Divers problèmes rencontrés

Une de nos difficultés est que le domaine des outils technologiques de compensation à destination des personnes dyslexiques-dysorthographiques a été assez peu exploré. Beaucoup de recherches ont ainsi été nécessaires afin de collecter des informations à ce sujet et nous avons assez peu de publications auxquelles nous référer, notamment pour comprendre la place de ces outils à l'étranger. Nous avons sélectionné les pays auxquels nous nous sommes intéressés selon différents critères : nous avons choisi l'Italie pour la précocité avec laquelle cet état a favorisé l'intégration des élèves porteurs de handicap en établissement ordinaire. Il nous a semblé intéressant d'étudier la Belgique francophone, les Pays-Bas et le Royaume-Uni, pays proches géographiquement. Au niveau international, le Canada et les Etats-Unis ont été sélectionnés pour leurs importantes avancées technologiques.

L'observation des mesures à destination des personnes dyslexiques-dysorthographiques dans ces mêmes pays nous a semblé délicate, puisqu'il y a

parfois une différence entre les préconisations des textes de loi et leur application. Ainsi, les données que nous mentionnons ne sont peut-être pas toujours représentatives des conditions réelles de scolarisation des personnes ayant un trouble d'apprentissage.

En ce qui concerne le vocabulaire utilisé dans les questionnaires, il a été nécessaire de faire des choix. En effet, certains termes concernant les aides techniques sont plus employés que d'autres. Nous avons ainsi privilégié le terme générique de « synthèse vocale », au détriment des expressions « retour vocal » et « lecteur vocal ». Nous nous sommes aperçues que la locution « reconnaissance vocale » est plus employée que celle de « dictée vocale ». Cependant, ayant utilisé ce terme dans nos questionnaires, nous avons préféré le garder dans le corps de notre mémoire afin d'éviter toute confusion.

Nous avons également utilisé le terme « prédiction de mots » alors que la fonctionnalité de certains logiciels est la complétion de mots, comme le signale Danigo sur le site internet Réseau Nouvelles Technologies APF (2011). En effet, des logiciels comme Dicom® n'adaptent pas les mots proposés au contexte et n'offrent pas la fonctionnalité d'effectuer une analyse statistique prédisant le mot suivant.

C'est à partir de nos expérimentations que nous avons créé les tableaux récapitulatifs présentés en annexe. Il nous a donc fallu déterminer les critères les plus pertinents pour le choix des outils destinés aux personnes dyslexiques-dysorthographiques, ce qui s'est révélé délicat puisque nous manquons d'expérience clinique.

Les fichiers d'aide qui accompagnent les logiciels nous ont beaucoup aidés pour nous les approprier et les analyser. Nous avons également pu être renseignés par certains éditeurs, qui ont volontiers répondu à nos questions.

Se procurer les différents logiciels et les faire fonctionner n'a pas toujours été aisé. Nous avons parfois rencontré des problèmes d'installation ou de compatibilité.

De plus, nous regrettons de ne pas avoir pu essayer les stylos numériques et les scanners à main.

Nous avons fait le choix de mentionner préférentiellement les fonctionnalités des versions les plus récentes des logiciels. Ainsi, nous avons parfois été amenées à essayer différentes versions au fur et à mesure de leur apparition sur le marché. C'est le cas des logiciels Wody® et Médialexie® notamment.

Pour certaines aides techniques, nous regrettons de ne pas avoir pu tester leur dernière version ou d'avoir seulement obtenu des versions limitées. Par exemple, dans le cas du correcteur orthographique Cordial®, nous n'avons pu expérimenter que sa version d'évaluation 2012. Quant au logiciel Kaliparle®, nous n'avons pas pu obtenir de version d'essai et ne l'avons découvert qu'au sein d'un SESSAD.

Les périodes d'essai de certains logiciels sont également très courtes, tel Omnipage®, dont la version de démonstration a une durée maximale de quinze jours, ce qui laisse peu de temps pour découvrir l'ensemble de ses fonctionnalités.

Le rôle de la MDPH, les démarches à effectuer et les aides accordées n'ont pas toujours été faciles à appréhender. Nous avons par exemple constaté que les actions réalisées ou les conditions d'attribution diffèrent selon les régions. De plus, les textes de loi évoluent régulièrement. Les professionnels consultés nous ont aidées à mieux comprendre la réalité clinique.

Le recrutement de patients ou de professionnels utilisant des moyens de compensation informatiques a également été assez difficile : parmi les orthophonistes contactés, beaucoup ne connaissaient pas, ou n'utilisaient pas ce type d'outils. Il s'agit en effet d'un domaine récent, en cours de développement. Certains nous ont même fait part de leur opinion négative à ce sujet : ils accusaient en effet l'ordinateur « d'isoler » l'élève, de masquer ses troubles ou de ne pas relever de la rééducation orthophonique.

Nous pouvons regretter que beaucoup de patients rencontrés utilisent les mêmes outils (ScribeDico®, SDVocal®, WordQ®, SpeakQ® et Antidote®). Nous n'avons pu observer aucun patient utilisant les logiciels Wody® et Médialexie® notamment. De ce fait, les avis recueillis à propos de ces logiciels sont ceux donnés par les personnes ayant répondu au questionnaire par internet. Nous avons rapporté leurs propos dans notre partie pratique, mais le nombre d'avis étant assez restreint, ils ne sont sûrement pas représentatifs de l'ensemble de leurs utilisateurs.

Une dernière difficulté est apparue au moment de recueillir les réponses des questionnaires adressés aux centres de formation. Si certains nous ont répondu par courrier très rapidement, d'autres ont dû être sollicités à de multiples reprises : souvent par mail, parfois par téléphone, sans savoir si nos messages atteignaient la

personne à qui ils étaient destinés. Malgré ces relances, un formulaire sera resté sans réponse.

4. Validation de nos hypothèses

4.1. Hypothèse 1

Notre première hypothèse était que les outils technologiques de compensation sont peu connus et peu investis par les orthophonistes.

Nos résultats sont en faveur de cette hypothèse : beaucoup d'orthophonistes ont peu ou pas de connaissances à ce sujet, ce qui les empêche de les préconiser à leurs patients ou d'en effectuer le suivi.

Cependant, certains sont capables de les choisir et de les utiliser avec leurs patients dyslexiques-dysorthographiques. Nous remarquons également une évolution au niveau de leur formation initiale, puisqu'un enseignement à ce sujet, souvent sous la forme d'une initiation, est aujourd'hui proposé dans la plupart des centres de formation.

4.2. Hypothèse 2

Notre deuxième hypothèse était que les personnes dyslexiques-dysorthographiques sont peu informées de l'existence de ces moyens de compensation.

L'analyse des réponses obtenues à notre questionnaire ne nous permet pas de vérifier cette hypothèse. En effet, la population interrogée n'est pas représentative de la population dyslexique-dysorthographique tout-venant.

Cependant, des éléments qualitatifs, lors de nos contacts avec des orthophonistes ou des personnes ayant un trouble spécifique du langage écrit sont en faveur de cette hypothèse.

4.3. Hypothèse 3

Notre dernière hypothèse était que les aides techniques facilitent la scolarité et la vie quotidienne des personnes atteintes d'une trouble spécifique du langage écrit.

Nous constatons, grâce à nos questionnaires et nos observations, que ces outils, s'ils sont adaptés aux besoins et aux troubles de la personne dyslexique-dysorthographique et si celle-ci y est bien formée, facilitent l'accès à l'écrit dans le milieu scolaire ou la vie quotidienne.

Cette hypothèse est donc vérifiée.

5. Intérêt pour l'orthophonie

Le rôle de l'orthophoniste dans le suivi des personnes dyslexiques-dysorthographiques est central. C'est souvent l'unique thérapeute à leur contact, ou le seul à les suivre régulièrement. Face à des troubles durables et persistants, la prise en charge orthophonique a notamment pour objectif de permettre d'atteindre un niveau de langage écrit fonctionnel.

Par conséquent, il nous semble que ce professionnel est concerné par la préconisation et le suivi de la mise en place d'outils technologiques de compensation des troubles du langage écrit.

Les orthophonistes manquent cependant de connaissances à ce sujet. Ils se sentent démunis face à leurs patients et regrettent la difficulté à trouver des informations. Certains ont découvert ces aides techniques en remplissant notre questionnaire, ou manifesté le souhait de lire notre travail lorsqu'il sera achevé.

Il leur sera envoyé un exemplaire de notre mémoire ainsi qu'à l'ANAPEDYS, l'APEDYS Nord Pas-de-Calais, l'APEDYS Normandie et aux revendeurs qui nous en ont fait la demande.

Il est important que les personnes présentant un trouble d'apprentissage puissent avoir accès aux outils technologiques qui leur seront les plus bénéfiques. Notre étude montre le besoin de formation des orthophonistes mais aussi des enseignants et des associations de personnes « dys ».

Pour terminer, ce travail présente un intérêt personnel pour notre future pratique : il nous a sensibilisées à la compensation de la dyslexie et de la dysorthographie par l'utilisation d'aides techniques. Nous connaissons maintenant

ces outils en détail, ce qui nous permettra de préconiser les plus adaptés pour nos patients et de savoir les utiliser avec eux.

Conclusion

Par cette étude, nous souhaitons observer l'utilisation et les bénéfices des outils technologiques de compensation chez les personnes dyslexiques-dysorthographiques.

Nous avons constaté que ces aides techniques ne sont pas suffisamment connues des thérapeutes et des personnes atteintes d'un trouble spécifique du langage écrit. Nous regrettons que ceci ait freiné nos recherches et limité le nombre d'utilisateurs rencontrés. De plus, un facteur très influent dans le choix des logiciels est le coût, parfois au détriment des besoins réels.

Pourtant, lorsque ces outils sont accompagnés d'une formation adaptée et sont intégrés dans le quotidien de la personne dyslexique-dysorthographique, ils lui permettent réellement de suppléer ses difficultés liées au code écrit. Les bénéfices sont visibles au niveau de la compréhension des énoncés, de l'orthographe, mais aussi de l'informativité des textes produits et de la confiance en soi. Cependant, la complexité des aides techniques peut décourager l'utilisateur, d'autant plus si son entourage ne peut l'accompagner et le soutenir dans cet apprentissage.

Une meilleure information des professionnels à ce sujet est donc indispensable, beaucoup d'orthophonistes nous ont d'ailleurs sollicitées à ce propos. L'enseignement proposé dans les centres de formation en orthophonie est à poursuivre et à développer, mais aussi les formations offertes aux thérapeutes déjà diplômés, afin qu'ils puissent proposer ces moyens de compensation à leurs patients et introduire leur apprentissage en séance de rééducation.

Il est également important que l'utilisation de ces aides techniques soit favorisée en classe. Il serait donc judicieux de mieux former les enseignants à l'accompagnement des personnes ayant des troubles du langage écrit afin qu'ils puissent aider leurs élèves dans l'utilisation d'outils technologiques de compensation.

Il faut aussi encourager le travail pluridisciplinaire, notamment entre les orthophonistes et les ergothérapeutes, afin d'apporter une aide technique dans l'apprentissage de la frappe au clavier et dans l'utilisation des outils informatiques.

Enfin, le choix des outils technologiques étant primordial et complexe, des recherches à propos d'un bilan permettant une meilleure indication de ces aides techniques nous semblent importantes et complémentaires à notre travail.

Bibliographie

Ouvrages imprimés, Chapitres, Articles, Travaux universitaires

- AKHOUN N. (2010). *Dyslexies-Dysorthographies, quelles remédiations technologiques : choix des outils, mise en place, obstacles*. Mémoire d'orthophonie Paris. Université Pierre et Marie Curie.
- BELIVEAU M. C. (2007). *Dyslexie et autres maux d'école, quand et comment intervenir*. Montréal : éditions du CHU Sainte-Justine.
- BELLONE C. (2003). *Dyslexies et dysorthographies : connaissances de bases théoriques et pratiques : d'hier à aujourd'hui et demain*. Isbergues : Orthoédition.
- BERTRAND N., CRESPIAN M. (2007). *Effet d'un logiciel d'aide à la scolarisation pour adolescents dyslexiques, étude longitudinale des performances en lecture*. Mémoire d'orthophonie Lyon. Université Claude-Bernard.
- BODER E. (1973). Developmental dyslexia : A diagnostic approach based on three atypical reading-spelling patterns. *Dev. Med. Child Neuro* 15 : 663-687.
- BONNELLE M. (2002). *La dyslexie en médecine de l'enfant*. Marseille : Solal.
- BRADLOW A. R., KRAUS N., HAYES E. (2003). Speaking clearly for children with learning disabilities : sentence perception in noise. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research* 46 : 80-97.
- BRAUN E. M., DAVIS R. (1995). *Le don de dyslexie*. Paris : La Méridienne.
- CASALIS S., COLE P., SOPO D. (2004). Morphological Awareness in Developmental Dyslexia. *Annals of Dyslexia* n°1, vol. 54 : 11-138.
- CASALIS S., DECLERCQ-QUAEGEBEUR M., LEMAITRE M. P., BOURGOIS B., GETTO L., VALLEE L. (2010). Neuropsychological Profile WISC IV of French Children with Dyslexia. *Journal of Learning Disabilities* n°6, vol. 43 : 563-574.
- CHEMINAL R. (2002). Les dyslexies : aspects cliniques. In : CHEMINAL R., BRUN V. (dir.). *Les dyslexies*. Paris : Masson, 42-48.
- CHOUINARD J. (2010). Les aides à l'écriture et la métacognition [<http://recit.org/metatic/Les-aides-a-l-ecriture-et-la>] [consulté le 13.11.2012].
- COLLECTIF (1993). *CIM 10, Classification statistique internationale des maladies et des problèmes de santé connexes*, chapitre 5, troubles du développement psychologique (f81). Genève : OMS.
- COLLECTIF (2005). *DSM-IV-TR Manuel diagnostique et statistique des troubles mentaux*. Issy-les-Moulineaux : Elsevier-Masson.
- CORNUEJOLS M. (2001). *Sens du mot, sens de l'image*. Paris : Editions de l'Harmattan.

-
- CRINON J., LEGROS D., PUDELKO B., TRICOT A. (2000). Les effets des systèmes et des outils multimédia sur la cognition, l'apprentissage et l'enseignement : une articulation nécessaire entre la recherche théorique et la pratique de terrain. *Éducation et Formations* 56 : 161-168.
 - CRUNELLE D. (dir.) (2010). *Aider l'élève dyslexique au collège et au lycée : propositions d'aménagements pédagogiques*. CRDP Nord-Pas-de-Calais : Scérén.
 - DESPRES G. (2010). Les aides techniques au collège auprès d'adolescents avec des troubles des apprentissages. *Développements : revue interdisciplinaire du développement cognitif et pathologique* 6 : 43-52.
 - DIEPENDALE K., ZIEGLER J. C., GRAINGER J. (2010). Fast phonology and the Bi-modal interactive-activation model. *European Journal of Cognitive Psychology* 22 : 764-778.
 - FLESSAS J., LUSSIER F. (2009). *Neuropsychologie de l'enfant : troubles développementaux et de l'apprentissage*. Paris : Dunod.
 - FORTIN A. (2011). *Méthode de production et de correction de textes avec Word Q et Antidote*. Montérégie : Fortin.
 - FROIDEVAUX V. (2012). *Exploration de l'utilisation d'un logiciel d'aide à l'écriture pour soutenir la production écrite d'élèves lecteurs et scripteurs débutants de l'enseignement spécialisé*. Mémoire professionnel d'enseignement spécialisé. Haute école pédagogique de Lausanne.
 - GALBIATI C., WAVREILLE F. (2011). Les moyens de suppléance dans les troubles du langage écrit. *Les entretiens de Bichat 2011*. Paris : Les entretiens médicaux : 192-199.
 - GALLAGHER A., FRITH U., SNOWLING M. (2000). Precursors of literacy delay among children at genetic risk of dyslexia. *Journal of Child Psychology and Psychiatry* 41 : 203-213.
 - GARDOU (2009). Penser et vivre le handicap, ce que nous en dit Charles Gardou. *La nouvelle revue de l'adaptation et de la scolarisation* hors-série n°5 : 9-23.
 - GEIGER G., LETTVIN Y. J. (2000). Developmental dyslexia : a different perceptual strategy and how to learn a new strategy for reading. *Child development and disabilities* 26 : 73-89.
 - GÖRANSSON K., NILHLM C. (2009). L'éducation inclusive en Suède: idées, politiques et pratiques. *La nouvelle revue de l'adaptation et de la scolarisation* hors-série n°5 : 67-80.
 - GOSWAMI U., ZIEGLER J. C., DALTON L., SCHNEIDER W. (2001). Pseudohomophone Effects and Phonological Recoding Procedures in Reading Development in English and German. *Journal of Memory and Language* n°4, vol. 45 : 648-664.

-
- GRAINGER J., FERRAND L. (1994). Phonology and orthography in visual word recognition : Effects of masked homophone primes. *Journal of Memory and Language* 33 : 218-233.
 - GRAINGER J., LETE B., BERTRAND D., DUFAU S., ZIEGLER J. C. (2012). Evidence for multiple routes in learning to read. *Cognition* 123 : 280-292.
 - HABIB M. (1997). *Dyslexie : le cerveau singulier*. Marseille : Solal.
 - HETZRONI O., SCHRIEBER B. (2004). Word processing as an assistive technology tool for enhancing academic outcomes of students with writing disabilities in the General classroom. *Journal of Learning Disabilities* n°2, vol. 37 : 143-154.
 - INGESSON S. G. (2003). Stability of IQ Measures in Teenagers and Young Adults with Developmental Dyslexia. *Dyslexia* n°2, vol. 12 : 81-95.
 - LACOMARE S. (2003). *L'outil informatique : une médiation d'aide aux élèves en difficulté ?* Mémoire professionnel pour le Certificat d'Aptitude aux Actions Pédagogiques Spécialisées d'Adaptation et d'Intégration Scolaires.
 - LASSERRE J. P. (2006). *Les dys*. Isbergues : Orthoédition.
 - LEBRUN C., PUGLISI L., ROCHEFORT C. (2012). *Utilisation d'outils informatiques et troubles spécifiques des apprentissages : à propos de 20 cas*. Mémoire pour le DU « Approche neurologique, cognitive et linguistique des troubles des apprentissages ». Faculté de médecine de Marseille.
 - LEUBA S., TORRENT J. (2009). Prédiction de mots : définition, conseils et détermination du point mort. *Fondation Suisse pour les Téléthèses*. http://www.fst.ch/fileadmin/fst/Download/download_fr/Prediction_de_mots_Definition_conseils_et_determination_du_point_mort.pdf [consulté le 09.11.12].
 - LIEBERMAN Y. I. (1982). A language oriented view of reading and its disabilities. *Progress in learning disabilities* 5 : 53-75.
 - LINTZ C. et MONSALVE A. (2010). *Dyslexiques, et après ? Regard de jeunes adultes dyslexiques sur leur parcours scolaire et leur orientation professionnelle*. Mémoire d'orthophonie Lille. Institut d'orthophonie Gabriel Decroix.
 - MAC ARTHUR C. (2009). Reflections on research on writing and technology for struggling writers. *Learning Disabilities Research and Practice* n°2, vol. 24 : 93-103.
 - MAJERUS S., MARTINEZ PEREZ T. MAHOT A., PONCELET M. (2012). Evidence for specific impairment of serial order short-term memory in dyslexic children. *Dyslexia* n°2, vol. 18 : 94-109.
 - MARSHALL J.C., NEWCOMBE F. (1973). Patterns of paralexia: a psycholinguistic approach. *Journal of Psycholinguistic Research* 2 : 175-199.

-
- MCCLELLAND J., SEIDENBERG M. (1989). A Distributed, Developmental Model of Word Recognition and Naming. *Psychological Review* n°4, vol. 96 : 523-568.
 - MCFEE S. (2002). Choisir une aide technique. *Déficiences motrices et situations de handicaps. Aspects sociaux, psychologiques, médicaux, techniques, troubles associés*. Paris : APF : 430-439
 - MONTARNAL A. M. (2011). Mon enfant est dyslexique : concrètement, que faire ?. Paris : Tom Pousse.
 - PLANE S. (2006). « Singularités et constantes de la production d'écrits-l'écriture comme traitement de contraintes » In : Laffont-Terranova J., Colin D. *Didactique de l'écrit- la construction des savoirs et le-sujet écrivain*. Namur : Presses universitaires de Namur : 33-54.
 - PLAZA M., RAYNAUD S. (2003). Les troubles du langage écrit : dyslexies et dysorthographies. In : DANSETTE G., PLAZA M. (dir.) *Dyslexie : dépistage à l'école au quotidien, conseils pratiques*. Paris : Josette Lyon : 115-133.
 - RAMUS F. (2005). Aux origines cognitives, neurobiologiques et génétiques de la dyslexie. In : *Les troubles de l'apprentissage de la lecture*. Paris : Observatoire national de la lecture.
 - RAMUS F. (2006). *Origines cognitives, cérébrales et génétiques des troubles de l'acquisition du langage*. Habilitation à diriger des recherches. Université Pierre et Marie Curie, Paris VI.
 - SPRENGER-CHAROLLES L., SERNICLAES W. (2003). Reability of phonological and surface subtypes in developmental dyslexia : A review of five multiple cases studies. *Current Psychology Letters : Behaviour, Brain, and Cognition* n°10, vol. 1. <http://cpl.revues.org/index248.html> [consulté le 19.01.2013].
 - STANOVICH K (1986). « Matthew effects » in reading : some consequences of individual differences in the acquisition of literacy. *Reading Research Quartely* n°4, vol. 21 : 360-407.
 - VALDOIS S., GERARD C., VANAUULT P., DUGAS M., (1995). Peripheral developmental dyslexia : a visual attentional account ?. *Cognitive Neuropsychology* 12 : 31-67.
 - VALDOIS S., BOSSE M. L., TAINTURIER M.-J. (2004). The cognitive deficits responsible for developmental dyslexia : Review of evidence for a selective visual attentional disorder. *Dyslexia* , n°4, vol. 10 : 339-363.
 - YOUNG G. et SPECHT J. (2009). *Assessing change in the academic self-concept of students with learning disabilities*. Paper presented at the annual conference of the Canadian Society for Studies in Education. Ottawa.

- YOUNG G. (2012). *Examining assistive technology use, self-concept, and motivation, as students with learning disabilities transition from a demonstration school into inclusive classrooms*. Thèse de doctorat en philosophie. London (Canada). Université de Western.
- WESSELS R., DIJCKS B., SOEDE M., GELDERBLOM G. J., DE WITTE L. (2003). Non-use of provided assistive technology devices, a literature overview. *Technology and disabilities* 15 : 231-238.
- ZORZI M., BARBIERO C., FACOETTI A., LONCIARI I., CARROZZI M., MOTICO M., BRAVAR L., GEORGE F., PECH-GEORGEL C., ZIEGLER J. C. (2012). Extra-large letter spacing improves reading in dyslexia. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* n°28, vol. 109 : 11455-11459.

Textes et lois

- Arrêté du 9 janvier 1989 : Nomenclature des déficiences, incapacités et désavantages.
- Circulaire n°2001-061 du 5 avril 2001 : Financement de matériels pédagogiques adaptés au bénéfice d'élèves présentant des déficiences sensorielles ou motrices.
- Circulaire n°2009-087 du 17 juillet 2009 : Adaptation et intégration scolaire : Scolarisation des élèves handicapés à l'école primaire ; actualisation de l'organisation des classes pour l'inclusion scolaire (CLIS).
- Circulaire n°2010-088 du 18 juin 2010 : Scolarisation des élèves handicapés : dispositif collectif au sein d'un établissement du second degré.
- Circulaire n°2011-220 du 27 décembre 2011 : Examens et concours de l'enseignement scolaire et de l'enseignement supérieur : organisation pour les candidats présentant un handicap.
- Code de l'action sociale et des familles, Article Annexe 2-4 : Guide-barème pour l'évaluation des déficiences et incapacités des personnes handicapées.
- Code de l'action sociale et des familles [09.06.2012], Partie législative, Livre Ier : Dispositions générales, Titre IV : Institutions, Chapitre VI : Institutions relatives aux personnes handicapées, Section 2 : Maisons Départementales des Personnes Handicapées.
- Code de l'éducation [01.06.2012], Partie réglementaire, Livre III : L'organisation des enseignements scolaires, Titre V : Les enseignements pour les enfants et adolescents handicapés, Chapitre Ier : Scolarité, Section 2 : Le parcours de formation des élèves présentant un handicap.
- Décret n°93-1216 du 4 novembre 1993 relatif au guide-barème applicable pour l'attribution de diverses prestations aux personnes handicapées.

- Décret du 3 mars 2004 organisant l'enseignement spécialisé, Belgique.
- Décret n°2005-1752 du 30 décembre 2005 relatif au parcours de formation des élèves présentant un handicap.
- Décret du 19 mai 2006 relatif à l'agrément et à la diffusion de manuels scolaires, de logiciels scolaires et d'autres outils pédagogiques au sein des établissements d'enseignement obligatoire, Belgique.
- Décret n°2007-1574 du 6 novembre 2007 relatif au guide-barème pour l'évaluation des déficiences et incapacités des personnes handicapées.
- Décret du 5 février 2009 relatif aux dispositions en matière d'enseignement spécialisé et d'accueil de l'enfant et de l'adolescent à besoins spécifiques dans l'enseignement obligatoire, Belgique.
- Info/sanction 554 du 22 janvier 2008 : procédure de demande d'autorisation d'utilisation des outils d'aide à l'écriture pour la passation des épreuves ministérielles d'écriture par un élève ayant un trouble d'apprentissage, Gouvernement du Québec, Ministère de l'éducation, des loisirs et du sport.
- Loi n°118 du 30 mai 1971 : « e nuove norme in favore dei mutilati ed invalidi civili », Italie.
- Loi n°517 du 4 août 1977 : « Norme sulla valutazione degli alunni e sull'abolizione degli esami di riparazione nonché altre norme di modifica dell'ordinamento scolastico », Italie.
- Loi du 10 juillet 1989 : « Houdende bepalingen inzake de eindexamens aan de scholen voor vwo, havo, mavo en lbo », Pays-Bas.
- Loi du 1er août 1998 : « Wet op het Primair Onderwijs », Pays-Bas.
- Loi n° 2002-73 du 17 janvier 2002 de modernisation sociale, article 85.
- Loi du 25 octobre 2004 : « The Assistive Technology Act », Royaume-Uni.
- Loi du 3 décembre 2004 : « Individuals with Disabilities Education Act », Etats-Unis.
- Loi n° 19 de 2005 : « Disability Discrimination Amendment Act », Royaume-Uni.
- Loi n° 2005-102 du 11 février 2005 pour l'égalité des droits et des chances, la participation et la citoyenneté des personnes handicapées.
- Loi n° 170 du 8 octobre 2010 : « Nuove norme in materia di disturbi specifici di apprendimento in ambito scolastico », Italie.

- Modification de l'info-sanction 554 du 11 novembre 2009 : modification aux directives de l'info-sanction n°554 du 22 janvier 2008 portant sur l'utilisation des outils d'aide à l'écriture pour la passation des épreuves ministérielles d'écriture par un élève ayant un trouble d'apprentissage, Gouvernement du Québec, Ministère de l'éducation, des loisirs et du sport.

Rapports

- Département for education an skills (2001). *Code of Practice*, Royaume-Uni.
- Rapport de Jean-Claude Ringard (2000). *A propos de l'enfant dysphasique et l'enfant dyslexique*.
- RINGARD J. C., VEBER F. (2001). *Plan d'action pour les enfants atteints d'un trouble spécifique du langage*.

Divers

- Déclaration du Parlement européen sur la "dys'crimination et l'exclusion sociale des enfants "dys", 13 novembre 2007, Strasbourg.
- Expertise collective de l'INSERM (2007). *Dyslexie, dysorthographe, dyscalculie – Bilan des données scientifiques*.
- Guide de la loi sur le handicap [consulté le 03/07/2012] http://www.socialsante.gouv.fr/IMG/pdf/guide_loihandicap-2.pdf
- Guide de la Fédération de Wallonie-Bruxelles à l'attention des équipes éducatives (2012). *Enseigner aux élèves avec troubles des apprentissages*.
- Guide du Ministère de l'Education Nationale (2008). *Scolariser les élèves handicapés*. SCEREN/CNDP.
- Guide concernant « the Disability Equality Act » (2010). *Equality Act 2010 : What I need to know ? Disability quick start guide*. Office for Disability Issues HM Government, Royaume-Uni.

Sites Web consultés*Sites officiels, académiques*

- Agence européenne pour le développement des besoins éducatifs particuliers [13.09.12] <http://www.european-agency.org/>
- Education nationale [05.06.2012] <http://www.education.gouv.fr/cid207/la-scolarisation-des-eleves-handicapes.html>
- Gouvernement britannique [21.09.2012] <http://www.direct.gov.uk>
- L'école pour tous [05.06.2012] <http://www.ecolepourtous.education.fr/questions-reponses/aides-techniques/demande-de-materiel.html>
- Masterplan Dyslexie [21.09.2012] <http://www.masterplandyslexie.nl>
- Ministère de l'Enseignement et de la Recherche scientifique de la Fédération Wallonie-Bruxelles [14.09.2012] <http://www.enseignement.be>
- Note d'information du ministère de l'éducation nationale n°12-10, mai 2012 [19.06.2012] : « la scolarisation des jeunes handicapés » <http://www.education.gouv.fr/cid60303/la-scolarisation-des-jeunes-handicapes.html>
- OCDE [12.12.2012] <http://www.oecd.org/fr/>
- ONU [21.09.2012] <http://www.un.org/>

- Overheid (consultation des lois néerlandaises) [12.10.2012] <http://www.overheid.nl/>
- Parlement européen [14.09.2012] <http://www.europarl.europa.eu/>
- Site d'informations politiques britanniques [21.09.2012] <http://www.politics.co.uk>
- Projet GENEDYS [14.09.2012] <http://www.genedys.org/>
- Projet NEURODYS [14.09.2012] <http://www.neurodys.com/>
- Université Catholique de Louvain [14.09.2012] <http://www.uclouvain.be/>
- UNESCO [10.11.2012] <http://fr.unesco.org/>

Sites d'associations

- ANAPEDYS Association Nationale d'Associations d'Adultes et de Parents d'Enfants Dys [20.06.2012] <http://www.apedys.org/dyslexie/index.php?op=edito>
- APEDYS midi-pyrénées [21.09.2012] <http://apedysmidip.fr/>
- INVALSI : Istituto Nazionale per la Valutazione del Sistema educativo di Istruzione e di formazione [28.09.2012] <http://www.invalsi.it/invalsi/index.php>
- Learning Disabilities Association of America [21.09.2012] <http://www.ldanatl.org/>
- Steunpunt dyslexie (« centre de la dyslexie »), par l'association BALANS [24.10.2012] <http://www.steunpundyslexie.nl/>

Sites commerciaux

- BloXnote [28.10.2013] <http://www.bloxnote.fr/>
- CECIAA [multiples consultations] <http://www.ceciasa.com/ceciasa.php>
- Distributeur anglais de produits numériques adaptés aux dyslexiques [14.09.2012] <http://www.dyslexic.com/>
- Fnac.com [06.11.2012] <http://www.fnac.com/>
- I.R.I.S Products and technologies [25.10.2012] <http://www.irislink.com/c2-2214-189/I-R-I-S--Products.aspx>
- Kardi [multiples consultations] <http://www.kardi.fr/>
- Nuance [14.12.2012] <http://www.nuance.fr/index.htm>

- Oxford EASYBOOK [13.01.2013] <http://www.oxfordeasybook.com/>
- Sensotec [06.11.2012] <http://www.sensotec.be/home.aspx>
- Synapse développement [06.11.2012] <http://www.synapse-fr.com/index.htm>
- Turbotexte [25.10.2012] <http://www.turbotexte.com/>
- Versi [28.02.2013] <http://sarl-versi.fr/>
- WordQ – SpeakQ [25.10.2012] <http://www.cleomonde.com/>

Autres sites internet

- Auxilidys [13.10.2012] <http://www.auxilidys.fr/>
- Being dyslexic [14.09.2012] <http://www.beingdyslexic.co.uk/>
- Open dyslexic [20.11.12] <http://opendyslexic.org/>
- Orthophonie et logiciels libres : contributions et logiciels libres en orthophonie-logopédie [14.10.2012] <http://orthophonielibre.wordpress.com/>
- Redaction.be : le site des spécialistes de l'information en ligne [14 octobre 2012] <http://www.redaction.be/exemples/comparatif-dictionnaires-en-ligne.htm>
- Réseau Nouvelles Technologies APF [multiples consultations] <http://rnt.over-blog.com/>
- SDVocal [02.11.2012] <http://sdvocal.over-blog.com/>
- The world's leading website on learning disabilities and ADHD [21.09.2012] <http://www.ldonline.org>

Liste des annexes

Liste des annexes :

Annexe n°1 : Les logiciels de synthèse vocale.

Annexe n°2 : Les logiciels de prédiction de mots.

Annexe n°3 : Les logiciels de dictée vocale.

Annexe n°4 : Les logiciels de correction orthographique.

Annexe n°5 : Les logiciels de reconnaissance optique de caractères.

Annexe n°6 : Les logiciels « tout-en-un ».

Annexe n°7 : Les différentes versions de Médialexie® 2013.

Annexe n°8 : Les scanners.

Annexe n°9 : Les stylos numériques.

Annexe n°10 : Questionnaire concernant les outils technologiques de compensation pour les personnes dyslexiques-dysorthographiques, à destination des orthophonistes.

Annexe n°11 : Questionnaire concernant les outils technologiques de compensation auprès des personnes dyslexiques-dysorthographiques

Annexe n°12 : Questionnaire concernant les outils technologiques de compensation pour les personnes dyslexiques-dysorthographiques, à destination des directeurs de centres de formation en orthophonie.

Annexe n°13 : Cas clinique n°1 : N.

Annexe n°14 : Cas clinique n°2 : U.

Annexe n°15 : Cas clinique n°3 : D.

Annexe n°16 : Cas clinique n°4 : T.

Annexe n°17 : Cas clinique n°5 : L.

Annexe n°18 : Cas clinique n°6 : O.

Annexe n°19 : Cas clinique n°7: F.

Annexe n°20 : Ecrits produits par F.

Annexe n°21 : Cas clinique n°8 : R.

Annexe n°22 : Ecrits produits par R.

Annexe n°23 : Cas clinique n°9 : J.