

MEMOIRE

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

Camille Roux

soutenu publiquement en juin 2019

Adapter les supports de lecture pour les enfants dyslexiques

**Apport de la mise en valeur de la ponctuation en
compréhension en lecture**

MEMOIRE dirigé par

Nathalie CHAPPEY, orthophoniste, Nantes

Sophie RAVEZ, orthophoniste et enseignante au Département d'Orthophonie, Lille

Remerciements

Je tenais tout d'abord à remercier mes deux maîtres de mémoire: Madame Chappey, pour votre guidance et vos conseils, toujours présente avec un grand intérêt pour le sujet et avec beaucoup de bienveillance. Madame Ravez, un grand merci pour votre implication, votre disponibilité et vos conseils.

Je remercie également Monsieur Sparrow, qui a participé au projet en nous fournissant le matériel d'une de ses précédentes études.

Je remercie grandement toutes les orthophonistes qui ont eu la gentillesse de m'aider au recrutement de ma population et qui ont pris le temps de me recevoir pour les passations. Merci à tous les enfants et parents qui se sont prêtés au jeu.

Je tiens aussi à remercier Justine pour son aide précieuse tout au long de cette dernière année, ainsi que François et Marine pour vos relectures minutieuses. Plus largement, je remercie ma famille et mes amis pour leur soutien sans faille durant ces cinq années d'études.

Résumé :

Cette étude cherche à évaluer si la mise en valeur de la ponctuation au sein d'un texte peut permettre d'améliorer la compréhension en lecture, auprès de jeunes adolescents dyslexiques. Pour cela, nous avons proposé à vingt patients dyslexiques (âgés de onze à quatorze ans) suivis en orthophonie, une lecture enregistrée de deux textes à voix haute. La ponctuation du premier texte était mise en valeur, le deuxième texte ne proposait pas cette adaptation. À la suite des lectures, nous avons évalué la compréhension de la microstructure des textes, en interrogeant les liens entre les différents syntagmes séparés par les signes de ponctuation. Les résultats suggèrent que notre aide est bénéfique seulement pour les plus faibles lecteurs de notre population. D'une part, ces lecteurs effectuent un meilleur traitement des pauses pendant les lectures sur les textes adaptés, et d'autre part, leurs résultats de compréhension sont systématiquement meilleurs pour les textes avec l'adaptation. Les différents niveaux de lecture des patients n'ont pas été objectivés à l'aide de tests orthophoniques, mais grâce à notre observation clinique. Malgré ce biais repéré dans notre méthodologie, nos résultats vont dans le sens d'un effet positif de ce genre d'outil de compensation pour les dyslexiques, avec l'importance de l'estompage de cette aide en fonction de l'évolution du niveau de lecture.

Mots-clés :

Dyslexie – lecture – adaptation – ponctuation – compréhension

Abstract :

This study aims to assessing whether a text with highlighted punctuation can improve the comprehension for dyslexic young adolescents. We worked with twenty dyslexic patients (aged 11 to 14 years) who are followed by a speech therapist. We recorded the reading of the two texts aloud. The punctuation of the first text was highlighted, the second text was not. After the readings, we confirmed the understanding of the microstructure of the texts with questions on the links between the different phrases separated by punctuation marks. The results suggest that our assistance was useful only to the weakest readers in our population. These readers perform better processing breaks during readings on adapted texts, and their results are systematically better for texts with adaptation. The different reading levels of patients were not taken in account in speech-language pathology tests, but by our clinical observation. Despite this bias identified in our methodology, our results point to a positive effect of this type of compensation tool for dyslexics, with the importance of blurring this help according to the evolution of the reading level.

Keywords :

Dyslexia - reading - compensation - punctuation - comprehension

Table des matières

| | |
|--|-----------|
| Introduction..... | 1 |
| Contexte théorique, buts et hypothèses..... | 2 |
| 1. La dyslexie développementale | 2 |
| 1.1. Manuel Diagnostique et Statistique des troubles Mentaux, cinquième édition (DSM V)..... | 2 |
| 1.2. Hypothèse phonologique | 3 |
| 1.2.1. Modèle à double voie | 3 |
| 1.2.2. Modèle simple de la lecture (Gough et Tunmer, 1986)..... | 3 |
| 2. Définition des concepts principaux de notre étude | 4 |
| 2.1. La compréhension en lecture..... | 4 |
| 2.2. La ponctuation..... | 5 |
| 2.2.1. La fonction syntaxique | 5 |
| 2.2.2. La fonction sémantique..... | 5 |
| 2.2.3. La fonction prosodique - correspondance avec l'oral..... | 6 |
| 3. Etudes mettant en lien la ponctuation et la compréhension en lecture | 7 |
| 3.1. Fonctions sémantique et syntaxique mises en lien avec la compréhension en lecture | 7 |
| 3.2. Fonction prosodique mise en lien avec la compréhension en lecture..... | 8 |
| 4. Buts et hypothèses de l'étude | 9 |
| Méthode..... | 10 |
| 1. Participants | 10 |
| 2. Procédure et matériel | 12 |
| 2.1. Matériel..... | 12 |
| 2.1.1. Textes (annexes 3 et 4)..... | 12 |
| 2.1.2. Questionnaires post-lecture | 13 |
| 2.2. Chronologie de la séquence de passation (protocole détaillé en annexe 7)..... | 14 |
| 2.2.1. Lectures des textes | 14 |
| 2.2.2. Questionnaire de ressenti vis-à-vis de l'expérience | 14 |
| 2.2.3. Questionnaire de connaissance des signes de ponctuation | 15 |
| Résultats..... | 15 |
| 1. Résultats de l'ensemble des participants | 15 |
| 1.1. Données issues de la lecture des textes | 16 |
| 1.2. Questions de compréhension post-lecture..... | 17 |
| 1.3. Résultats du questionnaire de préférences et ressenti vis-à-vis de l'expérience | 18 |
| 1.4. Résultats des questionnaires sur la connaissance des signes de ponctuation..... | 19 |
| 2. Précisions des résultats de compréhension pour chaque sous-groupe..... | 19 |
| 2.1. Premier sous-groupe | 19 |
| 2.2. Deuxième sous-groupe | 20 |
| Discussion..... | 21 |
| 1. Résumé des objectifs et des résultats de l'étude | 21 |
| 2. Interprétation des résultats au regard des hypothèses initiales de l'étude | 22 |
| 2.1. Première hypothèse | 22 |
| 2.1.1. Perception visuelle et préférences des participants | 22 |
| 2.1.2. Fonctions syntaxique et sémantique de la ponctuation..... | 23 |
| 2.1.3. Fonction prosodique | 23 |
| 2.1.4. Parallèle entre niveau de lecture et résultats de compréhension | 25 |
| 2.1.5. Croisement entre les ressentis des participants et leurs performances en compréhension..... | 25 |
| 2.1.6. Conclusion première hypothèse | 26 |
| 2.2. Deuxième hypothèse | 27 |
| 3. Implications pratiques pour les orthophonistes | 27 |

| | |
|--|-----------|
| 4.Limites de l'étude | 27 |
| 4.1.Biais méthodologique liés à la population | 27 |
| 4.2.Biais méthodologiques liés au matériel | 28 |
| Conclusion..... | 28 |
| Bibliographie..... | 30 |
| Liste des annexes..... | 33 |
| Annexe n°1 : lettre d'information et consentement - parents | 33 |
| Annexe n°2 : lettre d'information et consentement - enfants | 33 |
| Annexe n°3 : textes adaptés..... | 33 |
| Annexe n°4 : texte non adaptés..... | 33 |
| Annexe n°5 : deuxième présentation des textes adaptés | 33 |
| Annexe n°6 : ensemble des questionnaires | 33 |
| Annexe n°7 : protocole détaillé pour les deux sous-groupes | 33 |
| Annexe n°8 : feuilles de renseignement des deux sous-groupes | 33 |
| Annexe n°9 : détails des procédures statistiques appliquées | 33 |
| Annexe n°10 : déclaration CNIL..... | 33 |
| Annexe n°11 : tableau récapitulatif résultats | 33 |
| Annexe n°12 : éléments de la discussion | 33 |

Introduction

Les troubles spécifiques des apprentissages concernent 8% des enfants par classe d'âge (HAS, 2017). Ce chiffre englobe l'ensemble des troubles spécifiques répertoriés par le Manuel Diagnostique et Statistique des troubles Mentaux (DSM V, 2015). La population cible de ce mémoire est composée d'enfants présentant un trouble spécifique du langage écrit (communément appelés dyslexiques). La plupart des enfants dyslexiques bénéficient de séances d'orthophonie ainsi que d'aides pédagogiques et éducatives afin de pallier leurs difficultés.

Certains outils se sont développés ces dernières années afin de faciliter la lecture des personnes dyslexiques. Ce besoin de compensation est relevé par la Haute Autorité de Santé (HAS, 2017), qui recommande aux professionnels de santé d'inclure dans leurs objectifs thérapeutiques les moyens de compensation. De plus, le marché dans ce domaine se révèle être en expansion, avec notamment plusieurs éditions de livres adaptés aux troubles dyslexiques. Dans notre expérience, nous nous interrogerons plus particulièrement sur les formats d'écriture et nous observerons dans quelle mesure la ponctuation intervient dans la compréhension écrite.

L'activité de lecture est souvent décomposée en deux étapes: une étape de bas niveau attribuée à la reconnaissance des mots écrits, et une étape de haut niveau représentée par la compréhension en lecture. Cette dernière peut elle-même être décomposée en plusieurs étapes: représentation de surface, microstructure et macrostructure, modèle de situation (Van Dijk et Kintsch, 1983). Dans la littérature, le lien entre le décodage et la compréhension a été démontré à plusieurs reprises: un décodage performant permet une bonne compréhension. Ces propos ont été nuancés par certains auteurs, en proposant que le déchiffrement n'était pas la seule condition préalable à une bonne compréhension écrite et abordent notamment le rôle de la prosodie en compréhension (Kunh et Stahl, 2003). D'ailleurs, la ponctuation a une fonction prosodique, en plus de ses fonctions syntaxique et sémantique (Catach, 1980; Passerault, 1991). Nous nous sommes donc demandé si le fait de mettre en valeur la ponctuation pourrait soutenir les fonctions de la ponctuation, et ainsi permettre au lecteur dyslexique d'accéder à une meilleure compréhension de la microstructure du texte, soit les liens entre les différents syntagmes du texte.

Pour répondre à nos interrogations, nous avons recruté vingt enfants dyslexiques, âgés de onze à quatorze ans, âge à partir duquel la ponctuation est prise en compte (Fayol, 1989). Chaque enfant a pour tâche de lire deux textes équivalents (un avec la ponctuation mise en valeur, l'autre non). Suite à leurs lectures, ils répondent à des questions interrogeant la compréhension de la microstructure du texte. Notre hypothèse générale tend à suggérer que cette compensation, notamment rencontrée dans certaines éditions adaptées pour les dyslexiques, peut améliorer la compréhension écrite de ces derniers.

Pour commencer, nos recherches sur le sujet dans la littérature ont permis de guider notre réflexion et de penser précisément notre méthodologie. Par la suite, les données issues des résultats nous ont offert plusieurs interprétations pour appuyer notre discussion et suggérer des pistes de réflexion concernant le rôle des orthophonistes dans la prise en charge des enfants dyslexiques.

Contexte théorique, buts et hypothèses

1. La dyslexie développementale

La population ciblée par notre étude regroupe des enfants dyslexiques, il convient de définir ce trouble et les éléments d'explication à ce sujet. La dyslexie développementale est un trouble spécifique durable de l'apprentissage du langage écrit (dictionnaire d'Orthophonie, 2011). En effet, les difficultés n'interviennent pas dans le cadre d'une pathologie globale comme un retard mental, un trouble sensoriel (surdité par exemple), un trouble psychopathologique ou encore une carence éducative; ces derniers sont des critères d'exclusion. Les troubles apparaissent dès l' cole primaire et persistent. C'est pourquoi, lors du bilan orthophonique, le recueil des données anamnestiques et l'observation qualitative font partie intégrante de la démarche diagnostique de la dyslexie.   cela s'ajoutent les critères d'inclusion utilisés en France pour objectiver le trouble spécifique: un décalage allant de 18 à 24 mois en âge de lecture mis en exergue par le test de l'Alouette-O (Lefavrais, 1967/2005), et au moins une stratégie de lecture et transcription déficiente (en précision ou vitesse). Il est nécessaire d'ajouter que des résultats échoués aux épreuves de compréhension et de graphisme ne sont pas des critères diagnostiques mais signent la sévérité du trouble. Dans le but d'établir un diagnostic le plus objectif possible, la démarche repose sur une intervention pluridisciplinaire (médecin, psychologue, orthophoniste), la recherche des critères d'inclusion et d'exclusion, ainsi qu'une analyse quantitative et qualitative.

1.1. Manuel Diagnostique et Statistique des troubles Mentaux, cinquième édition (DSM V)

Le DSM V s'est investi dans la description et la définition de la dyslexie. Il emploie le terme de troubles spécifiques d'apprentissage, prenant en compte la multiplicité de ces derniers. Les critères diagnostiques sont les suivants:

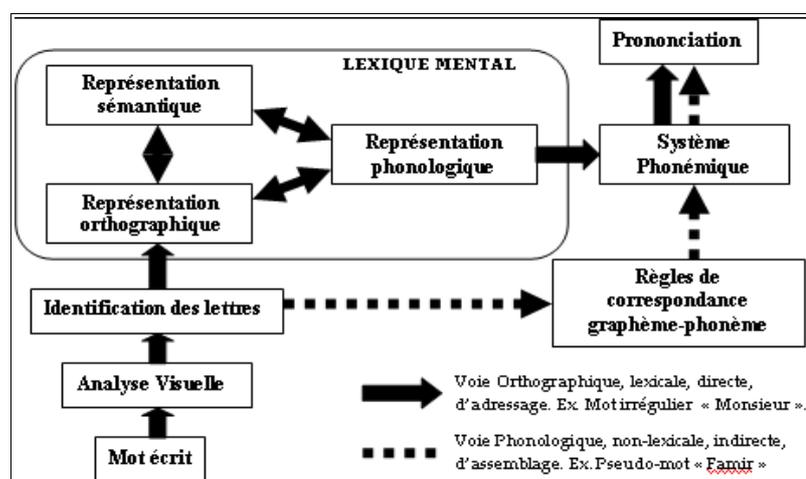
- « Difficulté à apprendre et à utiliser les aptitudes académiques, comme indiqué par la présente d'au moins un des symptômes suivants, qui ont persisté depuis au moins 6 mois en dépit d'interventions ciblées:
 1. lecture de mots inexacte, lente ou laborieuse
 2. difficulté à comprendre la signification de ce qui est lu (même si lu correctement)
 3. difficulté d'orthographe (ajout ou omission de lettres)
 4. difficultés dans l'expression écrite
 5. difficulté à maîtriser le sens des nombres, les faits numériques, ou le calcul
 6. difficulté dans le raisonnement mathématique (appliquer des concepts ou des faits dans la résolution de problèmes)
- Significativement en-dessous de ceux attendus pour l'âge et interfère significativement avec les performances académiques ou les occupations
- Commence durant les années d' cole mais peut n'être manifeste que dès lors que les demandes exc dent les capacités limitées de l'individu
- Pas mieux expliquées par d ficiance intellectuelle, acuité auditive ou visuelle non corrigée, autres troubles neurologiques ou mentaux, adversité psycho-sociale... ».

1.2. Hypothèse phonologique

L'hypothèse selon laquelle des troubles phonologiques seraient à l'origine de la dyslexie est la plus largement admise actuellement (Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale, 2003; Sprenger-Charolles et Colé, 2003). La théorie phonologique expose que le langage écrit se met en place après le langage oral et met en avant que les personnes dyslexiques présentent un déficit des habiletés phonologiques hors lecture; de ce fait, ils procèdent à une mauvaise analyse des phonèmes de la langue ayant des conséquences directes sur la lecture (Habib, 2018). Cette hypothèse demeure la plus répandue pour plusieurs raisons: tout d'abord, aucune étude de groupe ne se contredit, ensuite les capacités d'analyse phonémique sont les meilleurs prédicteurs du futur niveau de lecture des enfants, et enfin les études de cas individuels relèvent que la majorité des dyslexiques ont un déficit phonologique.

1.2.1. Modèle à double voie

Les difficultés phonologiques des dyslexiques peuvent être représentées dans le modèle à double voie (Coltheart et al., 2001): ce dernier détermine d'une part la voie lexicale (voie d'adressage) comme étant dédiée aux mots connus sans passer par la correspondance graphèmes-phonèmes, et d'autre part la voie phonologique par laquelle le lecteur procède à la conversion des lettres écrites en sons. C'est principalement cette deuxième voie qui pose difficultés aux personnes dyslexiques, si l'on suit l'hypothèse phonologique.



1.2.2. Modèle simple de la lecture (Gough et Tunmer, 1986)

Selon ce modèle, la compréhension en lecture est le produit de la reconnaissance des mots écrits et la compréhension orale. Chez le lecteur débutant, le lien entre la compréhension en lecture et la reconnaissance des mots écrits est très fort. Au contraire, chez le lecteur expert, la compréhension en lecture est fortement dépendante de la compréhension orale, car les lecteurs experts savent reconnaître la majorité des mots. Dans la version initiale de ce modèle, les capacités de reconnaissance des mots écrits résidaient seulement dans le décodage des mots écrits. Désormais, on définit la reconnaissance des mots écrits par les deux paramètres suivants:

- la procédure phonologique
- la procédure lexicale/orthographique

Ces deux paramètres tiennent compte du modèle à double voie et permettent de rendre compte de l'ensemble des procédures de lecture d'un mot.

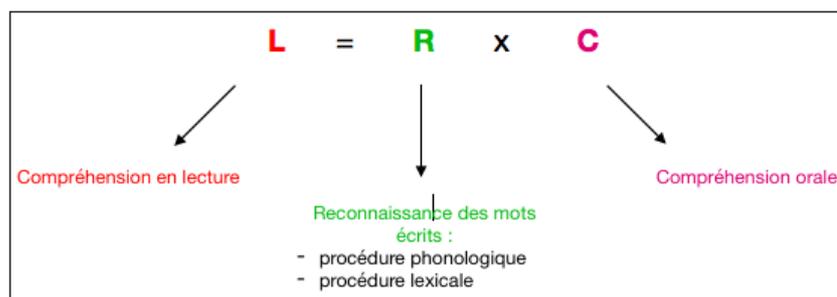


Figure 2. Illustration du modèle simple de la lecture (Gough et Tunmer, 1986)

2. Définition des concepts principaux de notre étude

Notre expérience cherche à montrer si mettre en valeur la ponctuation améliore la compréhension en lecture pour les enfants dyslexiques. Afin de valider ou non notre hypothèse, nous avons dû tout d'abord cibler les éléments pertinents du large concept qu'est la compréhension en lecture, en faisant le lien avec notre principal outil d'étude: la ponctuation.

2.1. La compréhension en lecture

La compréhension en lecture est un large concept regroupant trois variables: le lecteur, le texte et le contexte (Giasson, 1990). Chaque variable est composée de caractéristiques spécifiques:

- le lecteur: expertise, buts, intention
- le texte: structure, syntaxe, lexique
- le contexte: conditions dans lesquelles se trouve le lecteur (état psychologique, environnement)

Nous prendrons pour appui le modèle de compréhension (Van Dijk et Kintsch, 1983), qui représente les trois niveaux de compréhension en lecture. Le premier est la représentation de surface: le lecteur retient de façon transitoire les mots exacts de la phrase, avec des traitements lexicaux et syntaxiques. Ensuite, il repère la microstructure du texte (ensemble des propositions sémantiques du texte, informations locales et détails) et fait du lien entre ces dernières. De cette microstructure est élaborée une macrostructure, soit l'information globale du texte (c'est la représentation propositionnelle, le lecteur construit une représentation des contenus sémantiques). Enfin, la dernière étape réside dans un modèle de situation: le lecteur peut faire des inférences et des hypothèses grâce à ses propres connaissances du monde pour comprendre le texte, en plus des informations des deux étapes précédentes (Johnson-Laird, 1983: voir Ehrlich et al., 2015).

Pour comprendre un texte, il faut donc avoir accès à la structure de surface du texte (posséder un vocabulaire suffisant, décrypter les structures syntaxiques), accéder à l'ensemble des micropropositions et être capable d'en dégager une macrostructure. Si besoin, le lecteur peut également établir le modèle de situation.

Notre expérience se concentre sur la compréhension de la microstructure, élément autour duquel la ponctuation joue tout son rôle. En effet, la ponctuation met en lien les différentes propositions d'un texte. Ses différentes fonctions sont détaillées ci-dessous.

2.2. La ponctuation

La ponctuation est un ensemble de signes sans correspondance phonémique se rajoutant au texte (Perrot, 1980). Ces signes reprennent le concept de signifiant-signifié de Saussure (Anis, 2004; Rastier, 2006; Rault, 2014). Certains auteurs réfutent ce raccourci, par la multitude des usages de la ponctuation (Rault, 2014).

Concernant les fonctions de la ponctuation, il n'existe pas de véritable consensus dans la littérature. On remarque tout de même que la liste de ses fonctions a évolué: les premiers travaux sur la ponctuation lui attribuaient essentiellement la fonction prosodique (correspondance avec l'oral). Désormais, la ponctuation s'inscrit davantage dans un rôle syntaxique et sémantique (Rault; 2014). Nous retiendrons de nos lectures les fonctions suivantes attribuées à la ponctuation:

- **la fonction syntaxique**
- **la fonction sémantique** (intimement liée à la première)
- **la fonction prosodique** (nettement moins mise en avant dans la littérature que les deux premières)

Nous détaillerons ces trois fonctions ci-dessous, en les mettant en lien avec des études de la littérature.

2.2.1. La fonction syntaxique

La ponctuation permet d'organiser et de hiérarchiser le discours. Elle délimite donc les syntagmes de la phrase et permet d'induire des démarcations dans le texte (Jaffré, 1991). Quelques auteurs, comme Catach et Vededina en 1980, mettent tout particulièrement en exergue cette fonction.

L'expérience de Tournier en 1980 a mis en évidence le rôle syntaxique de la ponctuation. Durant l'expérience, les participants ont dû lire un texte ponctué et un texte non ponctué; le texte non ponctué est lu moins rapidement que le texte ponctué, mais les pauses retrouvées pendant la lecture à voix haute correspondent à celles attendues si le texte avait été ponctué. Ils concluent sur le fait que les pauses pendant une lecture orale sont de bons prédicteurs de l'organisation syntaxique du texte.

2.2.2. La fonction sémantique

Cette deuxième fonction attribuée à la ponctuation est fortement liée à la fonction syntaxique dans la littérature (Catach, 1980; Rault, 2014). En effet, la syntaxe de la phrase implique indéniablement de faire des liens entre les différents syntagmes (Vedenina, 1979).

La ponctuation sépare certains mots du texte et permet d'indiquer la distance entre ces derniers (Passerault, 1991). Cela permet au lecteur d'établir les relations entre les différents éléments d'un texte et ainsi, d'obtenir une image mentale de l'histoire. Une marque de ponctuation peut parfois à elle-seule changer le sens de la phrase. Par exemple: « La pomme est à côté de la framboise écrasée » VS « La pomme est à côté de la framboise, écrasée ». Ci-dessous, nous citerons deux études qui ont étudié cette deuxième fonction.

L'expérience de Caron et ses collaborateurs en 1988 met en évidence que la ponctuation permet d'établir des liens entre les éléments qu'elle sépare. Ils ont présenté à des participants allemands et français deux phrases liées différemment. Plus précisément, voici le détail des paires de phrases proposées:

1. deux phrases séparées par « et »
2. deux phrases séparées par « parce que »
3. deux phrases reliées par un signe de ponctuation (une virgule pour les Français, un point pour les Allemands)

Après avoir regardé ces paires, les participants devaient retrouver la deuxième phrase de mémoire quand on leur donnait la première phrase. Les résultats ont montré que les français trouvaient plus facilement la deuxième phrase pour les paires de la troisième catégorie (3), car le traitement inférentiel entre les deux phrases a été plus efficace avec la virgule, qui met davantage en lien les deux éléments que le point.

Une autre expérience rejoint les résultats de l'expérience précédente (Fayol et Abdi, 1988). Ils ont demandé à des participants de noter le lien entre deux phrases séparées par un signe de ponctuation ou un connecteur, grâce à une échelle de sept points. Les résultats ont montré que les participants ont estimé le lien entre deux phrases séparées par une virgule plus fort que pour deux phrases séparées par un point.

Les deux dernières expériences nous permettent de suggérer que la ponctuation permet au lecteur d'établir les liens entre les différents éléments séparés par la ponctuation. Dans notre étude, ces deux premières fonctions sont retenues. En effet, nous avons tenté de proposer des questions de compréhension post-lecture interrogeant les liens établis par la ponctuation.

2.2.3. La fonction prosodique - correspondance avec l'oral

Cette dernière fonction apparaît comme la moins actualisée dans la littérature. La ponctuation est de plus en plus grammaticalisée et apparaît dans la littérature comme un élément sémiotique appartenant à la langue écrite (Rault, 2014). Certains auteurs proposent encore cette fonction prosodique de la ponctuation dans leurs travaux, selon laquelle la ponctuation indique les pauses, le rythme, la mélodie, l'intonation à adopter lors de la lecture d'un texte. Tous ces éléments peuvent être regroupés sous le terme d'éléments suprasegmentaux ou éléments prosodiques (Grobet, 1997; Laroche-Bouvy, 1971). La ponctuation, au-delà de ses deux autres fonctions, permet d'adopter une bonne prosodie et de bien comprendre le texte. Cette fonction a été étudiée dans l'étude ci-dessous.

Lethinen en 2007, a analysé les éléments prosodiques du texte *L'Étranger* d'Albert Camus. Pour l'expérience, l'auteur a étudié les éléments de lecture du texte, lu par Albert Camus lui-même. Il conclut en suggérant que la ponctuation est un marqueur de mélodie et qu'elle implique généralement des pauses dans la lecture.

Malgré la controverse repérée dans la littérature, nous retiendrons cette fonction dans notre étude. Elle nous semble apporter des éléments qualitatifs intéressants pour l'analyse de nos résultats. Pour cela, nous avons enregistré la lecture des patients. Ces éléments permettront l'analyse qualitative des éléments prosodiques pendant la lecture, et seront corrélés aux résultats de la compréhension en lecture selon le type de texte: le fait de mettre en valeur la ponctuation implique-t-il une lecture plus prosodique?

Les études les plus pertinentes à aborder dans le cadre de ce mémoire sont celles qui intègrent le lien entre la ponctuation et la compréhension. En effet, notre étude a pour but de montrer si la mise en valeur de la ponctuation au sein d'un texte permet d'accéder à une meilleure compréhension. Si la ponctuation est plus visible, le lecteur pourrait plus facilement accéder aux éléments suprasegmentaux du texte, ainsi qu'aux liens entre les éléments séparés par les signes de ponctuation (Stanké, 2006), ce qui pourrait favoriser sa compréhension en lecture. C'est ce que nous chercherons à démontrer.

3. Etudes mettant en lien la ponctuation et la compréhension en lecture

Dans cette partie, nous avons sélectionné des études mettant en lien une ou plusieurs fonctions de la ponctuation et la compréhension en lecture.

3.1. Fonctions sémantique et syntaxique mises en lien avec la compréhension en lecture

La première étude citée (Fayol et Abdi, 1989), nous permet d'obtenir des informations concernant l'âge à partir duquel la ponctuation est prise en compte en lecture et les conséquences sur la compréhension en lecture. En effet, l'âge des participants de notre étude doit correspondre au niveau attendu pour l'activité proposée. Ces auteurs ont étudié l'effet d'une modification de la ponctuation sur différents textes. Une première expérience est décrite: deux textes sont choisis, chacun comportant deux versions. La première version (appelée V1) présente une ponctuation la plus fidèle possible au texte d'origine, c'est-à-dire une ponctuation ne modifiant pas l'organisation du texte. La deuxième version (V2) de chaque texte présente une ponctuation déviante, en conservant le même nombre de signes. Dans un premier temps, des sujets âgés de dix, douze et quatorze ans, ainsi que des adultes, ont lu les deux versions du texte. Dans un second temps, on leur a demandé quel texte était le plus compréhensible selon eux. Les résultats montrent que jusqu'à douze ans, le choix s'effectue au hasard. Au contraire, les adultes et les enfants de quatorze ans choisissent en grande majorité V1. Ainsi, cette expérience conclut que la prise en compte de la ponctuation pour la compréhension de texte apparaît assez tardivement.

Fayol et Abdi ont voulu approfondir ces résultats à travers une deuxième expérience. Pour celle-ci, les textes choisis étaient identiques à ceux de la première expérience, avec les mêmes versions (V1 et V2). Les sujets étaient âgés de neuf à vingt ans. De plus, l'analyse propose la mesure du temps de lecture ainsi qu'un questionnaire de compréhension. On a pu constater que les enfants de neuf ans, quatorze ans et les adultes lisent à la même vitesse les deux versions (V1 et V2). En revanche, pour les enfants de onze ans, la version non-conforme (V2) demande plus de temps de lecture. En ce qui concerne les questionnaires de compréhension, les enfants de neuf et dix ans ne prennent pas en compte la ponctuation mais comprennent tout de même le texte. La prise en compte de la ponctuation se fait à partir de onze ou douze ans, car pour la version non-conforme ils prennent plus de temps à lire et la compréhension en est altérée. Pour les adultes et les enfants de treize et quatorze ans, il n'y a pas de différence au niveau du temps de lecture mais la compréhension est altérée pour le texte non conforme. Cette étude suggère que les marques de ponctuation en lecture permettent

d'établir des relations importantes entre les différents éléments. Les auteurs ne précisent pas le lien qu'ils font entre la ponctuation et les questions de compréhension. En analysant les annexes de l'étude, on remarque que les réponses attendues aux questions post-lecture regroupent des unités de sens séparées par la ponctuation. Par exemple:

Tableau 1. Exemple de question par rapport à un extrait du texte (Fayol et Abdi, 1989)

| Extrait du texte | Question correspondante |
|---|--|
| V1 (conforme) : "Il appelle le garçon, il dicte sa commande". | "Que fait-il alors qu'il appelle le garçon?". Réponse attendue: il dicte sa commande. |
| V2 (déviante) : "Il décide de boire de l'eau, il appelle le garçon. Il dicte sa commande, il mange l'entrée". | "Que fait-il alors qu'il appelle le garçon?". Réponse attendue: il dicte sa commande. |

L'âge de prise en compte de la ponctuation mis en valeur par ces deux auteurs sera retenu pour notre étude. Nous proposerons l'expérience à des enfants scolarisés en début de collège (entre 11 et 14 ans). De plus, la façon dont la compréhension a été testée semble pertinente puisque les questions interrogent la compréhension de la microstructure du texte.

Aussi, nos recherches nous ont amenés au questionnement concernant la réciprocité entre la prosodie et la compréhension écrite: une bonne compréhension écrite permet-elle d'adopter une meilleure prosodie ? Ou est-ce une bonne prosodie qui amène le lecteur à accéder à une bonne compréhension écrite ? De plus, un bon décodage est majoritairement associé à une bonne compréhension en lecture dans les études. Le rôle de la prosodie est nettement moins confirmé. Nous avons trouvé quelques éléments de réflexion dans les études qui suivent.

3.2. Fonction prosodique mise en lien avec la compréhension en lecture

En 2004, une étude (Schwanenflugel, P. J. et al., 2004) reprend ce questionnement et propose quelques conclusions. Si l'enfant a un décodage automatique des mots, il libère plus d'attention pour adopter une bonne prosodie pendant sa lecture. Par contre, la prosodie n'a pas un rôle affirmé dans la compréhension en lecture selon leurs résultats. De plus, ils ne mettent pas en évidence que la lecture prosodique est le reflet d'une bonne compréhension. Ainsi, à l'issue de leur étude, les auteurs concluent sur le fait que la lecture prosodique semble surtout servir de preuve que les enfants ont des capacités de décodage automatique. Ils précisent certains biais de l'étude: la mesure de compréhension en lecture n'était pas particulièrement bonne car ils ont utilisé le WIAT (test de rendement individuel de Wechsler), qui propose une compréhension globale du texte. Or, Kuhn et Stahl (2003), ont émis l'hypothèse que le lien entre la prosodie et la compréhension pourrait être plus fort dans les mesures du microprocesseur. De plus, ils avaient choisi un passage de lecture très simple ce qui a limité leur capacité à trouver des relations entre la prosodie et la compréhension en lecture.

Concernant notre étude, ces conclusions nous confortent dans l'importance de proposer des questions correspondant à la compréhension de la microstructure du texte, afin de proposer des conclusions objectives sur les conséquences d'une bonne prosodie sur la compréhension en lecture.

La méta-analyse suivante suggère qu'un bon décodage des mots écrits permet d'accéder à une meilleure compréhension mais a approfondi la problématique concernant la prosodie en analysant toute une série d'études sur le sujet.

Dans leur méta-analyse, Kuhn et Stahl (2003), regroupent les études qui ont étudié le lien entre l'enseignement de la fluidité et la compréhension (lecture répétée et lecture assistée). La lecture répétée est l'utilisation des processus d'apprentissage par auto-régulation (essai/erreur), la lecture assistée consiste en l'utilisation d'un feed-back par un tiers. Toutes améliorent la précision en lecture et la compréhension. Ils se sont donc posé la question suivante: est-ce simplement l'amélioration de la reconnaissance des mots écrits qui permet une meilleure compréhension, ou bien y a-t-il quelque chose de plus spécifique ? Ils y répondent en se basant sur les études qui ont entraîné uniquement la reconnaissance des mots: toutes admettent que la compréhension n'en est pas améliorée. Leur conclusion est intéressante au vu de notre sujet: ce n'est pas seulement l'automatisation et la précision en lecture qui permet de développer la compréhension, la lecture prosodique d'un texte est une condition nécessaire au-delà du décodage automatique des mots individuels pour permettre une bonne compréhension.

4. Buts et hypothèses de l'étude

Actuellement, nous n'avons trouvé aucune étude dans la littérature dans laquelle la ponctuation est mise en valeur. Toutes l'utilisent avec son format habituel, ou décident de la supprimer du texte et d'analyser les conséquences sur les différentes compétences en lecture. Pourtant, certaines éditions de livres pour les dyslexiques proposent cette aide au sein de textes. Il nous semble donc pertinent d'étudier cette problématique. **Notre étude a pour but d'étudier la mise en valeur de la ponctuation et les répercussions possibles sur le fonctionnement de la lecture. Nous tenterons d'évaluer l'efficacité de cette aide sur la compréhension en lecture.**

Dans ce cadre d'étude, nous avons réfléchi à plusieurs hypothèses de travail à partir de nos observations sur les difficultés rencontrées par les enfants dyslexiques.

- **Les difficultés de repérage de la ponctuation seraient d'ordre visuel:** le lecteur prend-il visuellement en compte les signes de ponctuation ? Comme détaillé dans la partie théorique, une personne dyslexique présente des difficultés de décodage, au niveau de la conversion graphème-phonème. De ce fait, ses ressources attentionnelles sont essentiellement mobilisées pour cette tâche de décodage des mots écrits. La ponctuation peut alors être traitée au second plan et ne pas être prise en compte par ces lecteurs. Ceci est une hypothèse de notre part au vu de notre expérience clinique; en effet, la ponctuation n'apparaît ni dans le modèle à double voie, ni dans le modèle simple de la lecture. Dans ce cadre, nous émettons l'hypothèse que la mettre en valeur peut apparaître intéressant au niveau de la compréhension en lecture, et ainsi permettre au lecteur d'accéder à:
 - une meilleure hiérarchisation de l'énoncé (fonction syntaxique de la ponctuation) et donc à davantage de liens entre les différents syntagmes (fonction sémantique de la ponctuation): dans notre étude, nous nous sommes assurés d'interroger la compréhension de la microstructure des textes (modèle de compréhension)

- une lecture plus prosodique (fonction prosodique de la ponctuation): les patients sont enregistrés pendant leur lecture.

La deuxième hypothèse de notre réflexion est la suivante :

- **Le code de la ponctuation n'est pas correctement interprété par leur récepteur:** il voit la ponctuation, mais sait-il faire correspondre un signifié au signifiant ? Cette deuxième hypothèse nous a interpellés puisqu'elle représente un biais notable pour notre problématique. Nous avons donc décidé de vérifier les connaissances des participants autour des signes de ponctuation présents dans les textes, à travers le questionnaire final de notre protocole. Ce dernier nous permettra de nuancer nos propos et de prendre en compte le niveau de connaissance de la ponctuation des participants.

Nous chercherons, dans cette étude, à évaluer l'efficacité d'une compensation visuelle de la ponctuation dans un texte sur la qualité de la compréhension dans la lecture des enfants dyslexiques. L'hypothèse générale de cette expérience admet un effet bénéfique de la mise en valeur de la ponctuation sur la compréhension en lecture.

Méthode

La méthodologie de ce mémoire a été inspirée de la littérature, particulièrement de l'étude de Sparrow, L., Dei Cas, P., Khelifi, R. (2016). Dans cette étude, les auteurs ont cherché à démontrer si la vitesse et la précision en lecture chez les dyslexiques pouvaient être améliorées avec une police de caractères adaptée. De plus, les paramètres oculomoteurs en lecture ont été étudiés avec cette police. Les résultats suggèrent qu'avec la police adaptée, les dyslexiques ne sont pas plus rapides en lecture, mais que leur précision et leurs mouvements oculomoteurs sont améliorés.

Notre projet a été évalué par le délégué à la protection des données de l'Université de Lille. La CNIL a autorisé le traitement des données de cette étude (annexe 10). Un passage par le Comité d'Éthique d'Établissement n'a pas été nécessaire car l'étude s'inscrit dans un cadre se rapprochant d'une séance d'orthophonie habituelle (lire deux textes et répondre à des questions de compréhension). Cette brève intervention ne modifie pas la prise en charge auprès de ces patients dyslexiques.

Avant le début de l'étude, une lettre d'information et une lettre de consentement ont été distribuées aux enfants et aux parents par les orthophonistes qui suivent ces patients (annexes 1 et 2) Tous les résultats sont anonymisés.

1. Participants

Au total, vingt enfants ont participé à l'étude. Ils ont été recrutés par les orthophonistes qui les prennent en charge. Tous les participants sont issus de la région des Hauts-de-France. Les enfants sont âgés de 11 à 13;1 ans (âge moyen = 12,31) et sont scolarisés en classe de sixième, cinquième ou quatrième. Les critères d'inclusion sont les suivants:

- diagnostiqués dyslexiques
- âge compris entre 11 et 14 ans (correspond à l'âge moyen des enfants de sixième, cinquième et quatrième)
- suivis en orthophonie

Les critères d'exclusion sont:

- un trouble du langage oral associé ou séquellaire
- daltonisme

Le groupe des vingt enfants est réparti en deux sous-groupes pour l'expérience (lecture de deux textes – protocole détaillé dans la partie procédure et matériel). La répartition est équilibrée en terme d'âge et de sexe. Le niveau de lecture peut varier parmi plusieurs individus issus du même niveau scolaire, ce paramètre sera pris en compte dans la discussion. Ci-dessous, nous récapitulons le recrutement de notre population.

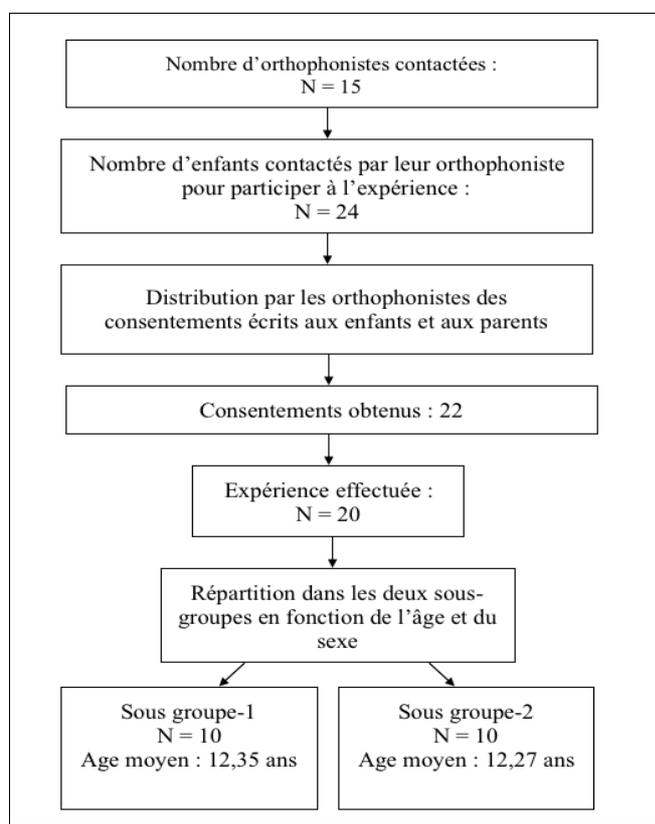


Figure 3. Organisation chronologique du recrutement

Le nombre de personnes entre les consentements obtenus et l'expérience effectuée a légèrement diminué pour des difficultés d'organisation des passations.

Tableau 2. Organisation des lectures en fonction des deux sous-groupes

| | 1er sous-groupe | 2è sous-groupe |
|--|------------------------|-----------------------|
| Lecture du texte avec option ponctuation (adapté) | Texte 1: Le Vol | Texte 2: La Sorcière |
| Lecture du texte sans option ponctuation (non adapté) | Texte 2: La Sorcière | Texte 1: Le Vol |

2. Procédure et matériel

La présente étude a pour but d'étudier les répercussions possibles de la mise en valeur de la ponctuation sur la compréhension écrite d'un texte.

Nous avons donc élaboré un protocole afin de vérifier notre hypothèse: chaque enfant a pour tâche de lire deux textes (un premier texte où la ponctuation a été mise en valeur, l'autre non). À la suite de leur lecture, les participants répondent à quatre questionnaires:

- un questionnaire de compréhension à la suite de chaque texte lu (deux textes sont lus par chaque participant)
- un questionnaire de ressenti vis-à-vis de l'expérience
- un questionnaire concernant la connaissance des signes de ponctuation.

Nous détaillerons ci-dessous le matériel dont nous disposons pour l'étude, ainsi que l'explication de la séquence de passation pour chaque sous-groupe.

2.1. Matériel

2.1.1. Textes (annexes 3 et 4)

Les deux textes sont issus de l'étude de Laurent Sparrow et ses collaborateurs. Ce sont deux textes adaptés du test orthophonique de la BALE (texte 1: le Vol ; texte 2: la Sorcière). Ils seront présentés sur support papier.

En terme de structure, ils sont équivalents (nombre de paragraphes, nombre de phrases, nombre de mots par phrase et nombre de caractères par mot, les catégories grammaticales sont équitablement représentées dans les deux textes). De plus, les mots cibles des deux textes sont équivalents en longueur, fréquence et prédictibilité. Nous nous assurons ainsi de proposer deux textes de même difficulté. Nous remercions Monsieur Sparrow qui nous a donné son accord pour modifier la forme et utiliser ces textes dans l'expérience.

Le format a été adapté pour rendre la lecture la plus confortable possible à des enfants présentant une dyslexie. Nous nous sommes appuyés sur la littérature ayant étudié la lisibilité des textes en fonction de la typographie utilisée. Nous avons remarqué que les polices sans empattement sont fortement conseillées pour faciliter la lecture des dyslexiques (Bernard et al., 2002; Martinet, 2010; Zoubrinetzky, 2018). La police Arial fait partie des polices sans empattement et a déjà été comparée à la police Times New Roman. Elle apparaît être la plus lisible et facilite également la discrimination entre les lettres. De plus, des lettres plus grandes et des interlignes plus conséquents offrent une meilleure visibilité (Woods et al, 2005). Nous utiliserons donc la police Arial, en corps 14 pour nos textes. L'interligne est identique dans les textes adaptés et les textes non adaptés (interligne double).

Par ailleurs, nous avons adapté l'apparence visuelle de la ponctuation pour une version de chaque texte. Le but est de créer une différenciation de perception visuelle de la ponctuation. Les signes de ponctuation au sein des textes adaptés sont présentés en rouge et en gras, en corps 30. Nous avons choisi cette présentation après plusieurs essais et le rouge a été reconnu comme le plus visible au sein des textes. Nous obtenons donc deux textes, chacun ayant deux versions (une adaptée et une non adaptée).

Nous précisons enfin que la lecture des participants est enregistrée à l'aide d'un dictaphone, ce qui nous permet d'observer si les pauses pendant la lecture correspondent ou non aux pauses imposées par la ponctuation, ainsi que le temps de lecture.

2.1.2. Questionnaires post-lecture

Tous les questionnaires sont détaillés en annexe 6.

Questionnaires de compréhension pour chaque texte lu

Ces questionnaires interrogent la compréhension du texte à travers la microstructure, c'est-à-dire les liens entre les propositions séparées par la ponctuation. Par exemple:

Tableau 3. Extrait du texte 1 Le Vol et exemple de question

| Extrait du texte | Question interrogeant la compréhension de la microstructure du texte |
|--|--|
| “Les deux amis jouaient de la musique dans un grand orchestre et faisaient de la danse, chaque jeudi. Lorsque le temps le permettait, ils buvaient leur café sur la terrasse.” | “Quand boivent-ils un café? <ul style="list-style-type: none"> • chaque jeudi • en jouant de la musique • quand le temps le permettait » |

Les questions des deux textes proposées sont équivalentes car elles regroupent des notions sur les personnages, sur le temps, sur un événement du texte et sur un élément de la fin de l'histoire. Ces questionnaires de compréhension sont présentés sous forme de question à réponse unique (QRU).

Questionnaire de ressenti vis-à-vis de l'expérience

Après la lecture des deux textes et le traitement des questions de compréhension, les participants répondront à quatre questions concernant leurs préférences et leur ressenti. Il s'agit de questions ouvertes posées oralement à l'enfant. Les questions visent essentiellement à préciser si la compensation a été appréciée par le lecteur ou s'il a davantage préféré le texte qui ne présente pas cette adaptation.

On proposera également à l'enfant une autre présentation visuelle de l'adaptation de la ponctuation (nous avons rajouté un fond gris en plus de la couleur rouge, pour chaque signe de ponctuation, présentée en annexe 5). Cela nous permettra d'analyser un éventuel biais par rapport à notre choix visuel de mise en valeur de la ponctuation.



Figure 4. Présentation visuelle de la ponctuation dans les textes adaptés (à gauche) VS deuxième présentation visuelle de la ponctuation (à droite)

Questionnaire de connaissance des signes de ponctuation

Le quatrième questionnaire interroge la connaissance des signes de ponctuation présents dans les deux textes. Ici, on évalue la capacité de décodage signifiant-signifié des signes. En effet, il s'agit du biais principal de notre étude: si le signe est mis en valeur mais

que le participant ne connaît pas sa signification, notre aide ne peut avoir d'efficacité. Les résultats de ce questionnaire nous permettront de nuancer nos propos.

2.2. Chronologie de la séquence de passation (protocole détaillé en annexe 7)

Toute la séquence de passation se passe en une séance d'orthophonie (trente minutes). S'il s'agit d'un participant du premier sous-groupe, il lit *Le Vol* adapté et répond au questionnaire de compréhension de ce texte. Il lit également *La Sorcière* non adapté et répond aux questions de compréhension de ce texte. S'il s'agit d'un participant du deuxième sous-groupe, il lit *La Sorcière* adapté et répond au questionnaire de compréhension de ce texte. Il lit également *Le Vol* non adapté et répond aux questions de compréhension de ce texte.

Avant de commencer la lecture du texte, l'enfant est prévenu de l'importance d'essayer de bien comprendre ce qu'il lit, afin de pouvoir traiter des questions de compréhension à la suite de sa lecture. De plus, les participants sont enregistrés pendant la lecture des deux textes, afin d'obtenir des informations qualitatives concernant les éléments suprasegmentaux et ainsi pouvoir les corrélés à la compréhension écrite. Le temps de lecture pour chaque texte est également noté sur la feuille de renseignement correspondant au sous-groupe (annexe 8).

2.2.1. Lectures des textes

Le participant lit à voix haute le texte qui dispose de la ponctuation mise en valeur en premier. A la suite de cette lecture, l'examineur lui propose les cinq questions de compréhension correspondant au texte. Dans un second temps, le participant lit le deuxième texte qui ne dispose pas de la ponctuation mise en valeur. A l'issue de cette lecture, l'examineur lui propose les cinq questions de compréhension correspondant au texte.

Pour chaque question, une seule bonne réponse est attendue. L'investigateur de la recherche lit à haute voix les questions et les réponses avec l'enfant. Ce dernier coche la bonne réponse sur le questionnaire. Un point est attribué par bonne réponse, nous obtenons donc une note sur cinq.

De plus, l'examineur note sur la feuille de renseignement le nombre de retours au texte pendant que le participant répond aux questions. Là encore, nous obtiendrons des informations qualitatives: si le lecteur revient plus de fois au texte non adapté, sa compréhension a peut-être été plus efficace pour le texte où la ponctuation est mise en valeur.

2.2.2. Questionnaire de ressenti vis-à-vis de l'expérience

Une fois la lecture des deux textes terminée, l'examineur propose à l'oral les quatre questions de ressenti et préférences au participant. Les réponses sont notées sur le questionnaire par l'investigateur. Si la réponse du participant est en faveur de la compensation, un point est attribué. A l'inverse, si la réponse est en défaveur de l'adaptation ou ne révèle pas de préférence (exemple: « je ne sais pas »), nous n'accordons aucun point. Nous obtenons donc un score sur quatre. Cette note permet de corréler le ressenti du patient à sa performance en compréhension.

A la suite de ce questionnaire, nous proposons à l'enfant une autre présentation visuelle de la compensation en lui demandant s'il préfère cette présentation de la ponctuation. La réponse est notée sur le questionnaire par l'examineur.

2.2.3. Questionnaire de connaissance des signes de ponctuation

Pour finir, l'enfant doit répondre à cinq questions concernant les signes de ponctuation. L'enfant coche la bonne réponse sur le questionnaire. Un point est attribué par bonne réponse, nous obtenons une note sur cinq.

Résultats

1. Résultats de l'ensemble des participants

Pour rappel, le premier sous-groupe a lu et répondu aux questions du texte 1 (Le Vol) en version adaptée, et le texte 2 (La Sorcière) en version non adaptée. Le deuxième sous-groupe a lu et répondu aux questions du texte 2 (La Sorcière) en version adaptée, et le texte 1 (Le Vol) en version non adaptée. Les participants de chaque sous-groupe ont également répondu aux questions de préférences et ressenti, ainsi qu'au questionnaire de connaissance de la ponctuation.

Nous proposons les résultats dans l'ordre chronologique de la séquence de passation, d'abord pour le groupe entier:

- les données à propos de la qualité de lecture des textes (temps de lecture, analyse des pauses)
- les données issues des questionnaires de compréhension post-lecture (moyennes de scores, nombre de retours au texte pour répondre aux questions)
- les données issues du questionnaire de préférences et ressenti des patients
- les données issues du questionnaire de connaissance des signes de ponctuation

Par la suite, nous exposerons les résultats des deux sous-groupes de façon séparée (le premier sous-groupe tout d'abord, suivi des résultats du deuxième sous-groupe):

- repérage des pauses pendant la lecture
- scores moyens aux questionnaires de compréhension

Toutes les analyses statistiques ont été effectuées avec le logiciel XLSTAT et sont détaillées en annexe 9, par souci de lisibilité.

Tableau 4. Résultats du groupe entier pour l'ensemble des questionnaires

| Préférences et ressenti | Questions signes de ponctuation | Texte adapté - Compréhension | Texte normal - Compréhension | Texte adapté - Temps de lecture (min) | Texte normal - Temps de lecture (min) |
|-------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| <i>Nb bonne réponse 0 à 4</i> | <i>Nb bonnes réponses 0 à 5</i> | <i>Nb bonnes réponses 0 à 5</i> | <i>Nb bonnes réponses 0 à 5</i> | <i>en minutes</i> | <i>en minutes</i> |
| 1 | 5 | 5 | 4 | 2,46 | 2,37 |
| 1 | 4 | 4 | 5 | 2,04 | 1,57 |
| 2 | 5 | 4 | 5 | 1,05 | 1,03 |
| 4 | 5 | 5 | 4 | 2,56 | 3,32 |
| 0 | 4 | 3 | 4 | 1,14 | 1,32 |
| 3 | 5 | 4 | 5 | 1,08 | 1,19 |
| 4 | 4 | 4 | 5 | 2 | 1,51 |
| 4 | 4 | 4 | 4 | 1,36 | 1,42 |
| 3 | 4 | 5 | 4 | 1,08 | 1,07 |
| 3 | 4 | 5 | 5 | 1 | 1,09 |
| 2 | 5 | 5 | 4 | 2,3 | 2,07 |
| 3 | 4 | 5 | 4 | 2,01 | 2,02 |
| 0 | 5 | 5 | 3 | 1,52 | 1,24 |
| 4 | 4 | 5 | 4 | 1,32 | 1,25 |
| 4 | 5 | 4 | 3 | 4,29 | 4,1 |
| 2 | 5 | 5 | 3 | 1,24 | 1,01 |
| 0 | 5 | 4 | 5 | 1,32 | 1,37 |
| 2 | 4 | 4 | 2 | 2,25 | 1,54 |
| 0 | 4 | 3 | 3 | 2,3 | 1,52 |
| 4 | 5 | 5 | 4 | 1,28 | 1,1 |

1.1. Données issues de la lecture des textes

Tous les enfants ont commencé par la lecture du texte adapté, correspondant à leur sous-groupe. Les enregistrements nous ont permis d'obtenir le temps moyen de lecture pour chaque type de texte. Aussi, nous avons pu relever les pauses correspondant à la ponctuation, ainsi que les pauses erronées (pauses en dehors de la ponctuation, pauses induites par la ponctuation non respectées). Pour ce faire, nous avons écouté les enregistrements et annoté les textes parallèlement. Pour une meilleure interprétation du tableau concernant les pauses, nous avons détaillé le nombre de pauses induites par la ponctuation :

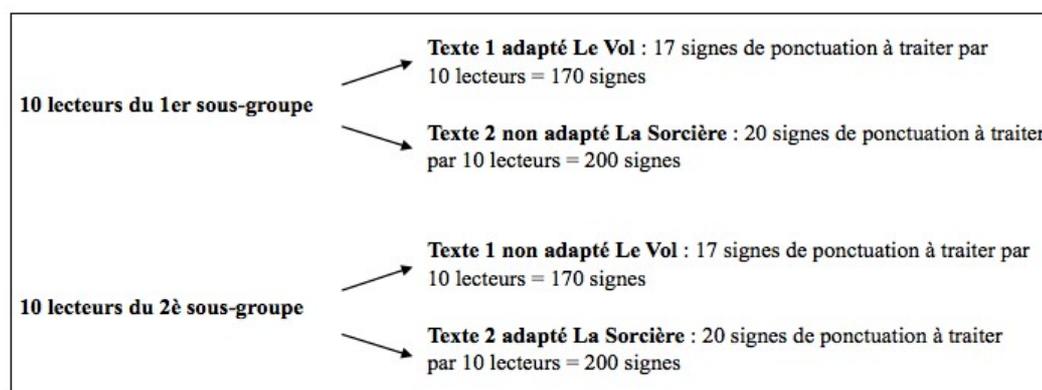


Figure 5. Nombre total de pauses induites par la ponctuation

Tableau 5. Données issues de la lecture des textes – groupe entier

| | Textes adaptés | Textes non adaptés |
|--|------------------|--------------------|
| Pauses correspondant à la ponctuation | 348/370 = 94,05% | 304/370 = 82,16% |
| Pauses en dehors de la ponctuation/pauses imposées par la ponctuation non respectées | 68 | 111 |
| Temps moyen de lecture | 1,78 min | 1,66 min |

Les pauses correspondant à la ponctuation dans les textes adaptés sont plus nombreuses que pour les textes non adaptés. Selon le test non paramétrique de Wilcoxon, les résultats sont statistiquement significatifs: $p = 0,026$. Les pauses en dehors de la ponctuation ou les pauses imposées par la ponctuation non respectées sont plus nombreuses pour les textes non adaptés. Selon l'analyse statistique (Wilcoxon), les résultats sont significatifs: $p = 0,027$.

1.2. Questions de compréhension post-lecture

Tous les participants ont répondu aux cinq questions de compréhension des deux textes. Un point était attribué par bonne réponse. Le premier graphique replace le nombre de personnes (chiffres indiqués dans les bulles de couleur) en fonction de leurs scores aux deux questionnaires de compréhension. Par exemple, selon ce graphique, sept personnes ont obtenu cinq points au test de compréhension du texte adapté, et quatre points pour le texte non adapté. Douze personnes sur le groupe entier obtiennent de meilleurs scores de compréhension aux textes adaptés.

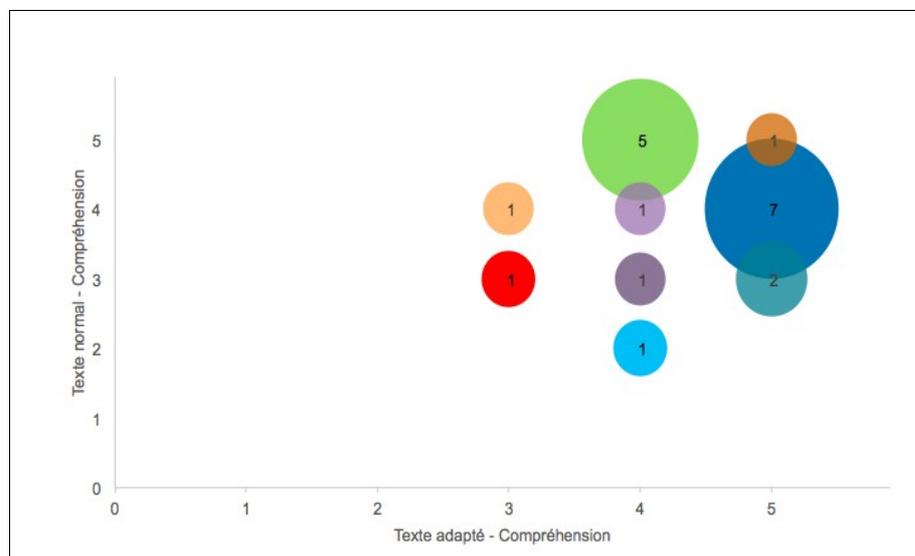


Figure 6. Corrélation bonnes réponses textes adaptés VS textes non adaptés

Le tableau suivant, quant à lui, propose les moyennes et le nombre de retours au texte pendant les questionnaires de compréhension :

Tableau 6. Moyennes et nombre de retours au texte – groupe entier

| | Textes adaptés | Textes non adaptés |
|--|----------------|--------------------|
| Moyenne sur 5 aux questionnaires de compréhension | 4,4/5 | 4/5 |
| Nombre de retours au texte pendant le traitement des questions de compréhension | 13 | 17 |

Afin de déterminer si nos moyennes sont statistiquement significatives, nous avons effectué le test non-paramétrique de Wilcoxon (équivalent du test de Student paramétrique). Dans notre cas, $p = 0,151$ donc nos résultats ne sont pas significatifs statistiquement. Nous retenons tout de même cette différence de scores qui sera développée dans la discussion.

1.3. Résultats du questionnaire de préférences et ressenti vis-à-vis de l'expérience

Les participants devaient répondre à quatre questions suite à la lecture des deux textes. Ce questionnaire interroge les préférences de l'enfant sur le format des textes. Nous comptons un point si la réponse est en faveur du texte adapté. À l'inverse, si la réponse va en défaveur du texte adapté ou si la réponse est mitigée (exemple: je ne sais pas), nous ne comptons aucun point. Le tableau suivant récapitule les résultats de ce questionnaire:

Tableau 7. Résultats du questionnaire préférence et ressenti

| Questions | Moyenne des notes |
|--|-------------------|
| As-tu préféré lire le texte avec la ponctuation en couleur ou le texte sans? | 0,65/1 |
| La ponctuation en couleur t'a-t-elle aidé à lire? | 0,7/1 |
| Pour quel texte penses-tu avoir le mieux répondu aux questions ? | 0,55/1 |
| Aimerais-tu lire des histoires avec ce genre d'aide pour tes prochaines lectures ? | 0,4/1 |
| | Moyenne = 2,3/4 |

Une personne sur les vingt participants n'avait pas repéré la différence entre les deux textes. Trois personnes au total ont été gênées par la mise en valeur de la ponctuation. Deux personnes n'ont pas été gênées mais ont déclaré que l'adaptation ne les aidait pas à lire. Les quatorze autres personnes ont affirmé être aidées pour la lecture avec la ponctuation mise en valeur. Onze personnes affirment qu'elles pensent avoir mieux répondu aux questions du texte adapté. Huit participants aimeraient avoir accès à des livres adaptés dans leur environnement quotidien. Enfin, aucun enfant n'a préféré la deuxième version du texte adapté que nous proposons à la fin (ponctuation rouge sur un fond grisé). Nous pouvons relever certains commentaires émis par les participants:

- « Je fais plus de pauses quand la ponctuation est en rouge ».

- « Je vois mieux la ponctuation, on sait où elle est ».
- « C'est plus facile pour s'arrêter quand c'est en rouge »
- « C'était plus dur de lire sans la ponctuation en rouge ».
- « C'est plus facile avec le rouge de distinguer les bouts de phrases ».
- « Le rouge m'a gêné, on voyait trop la ponctuation ».
- « Quand c'est en rouge, je me concentre que sur la couleur et pas sur les mots ».

1.4. Résultats des questionnaires sur la connaissance des signes de ponctuation

Ce questionnaire interroge la connaissance des signes de ponctuation rencontrés dans les deux textes, sous forme de QRU à cocher. Les cinq questions concernent la virgule, le point, le point d'exclamation, les points de suspension et le point virgule. Tous les participants ont obtenu une note entre 4 et 5 (moyenne = 4,5/5).

Dix participants obtiennent 4/5: les erreurs concernent le point-virgule (4 personnes), les points de suspension (2 personnes), le point d'exclamation (2 personnes) et le point (2 personnes).

La figure suivante récapitule les notes de ce questionnaire en les replaçant par rapport à l'âge des participants.

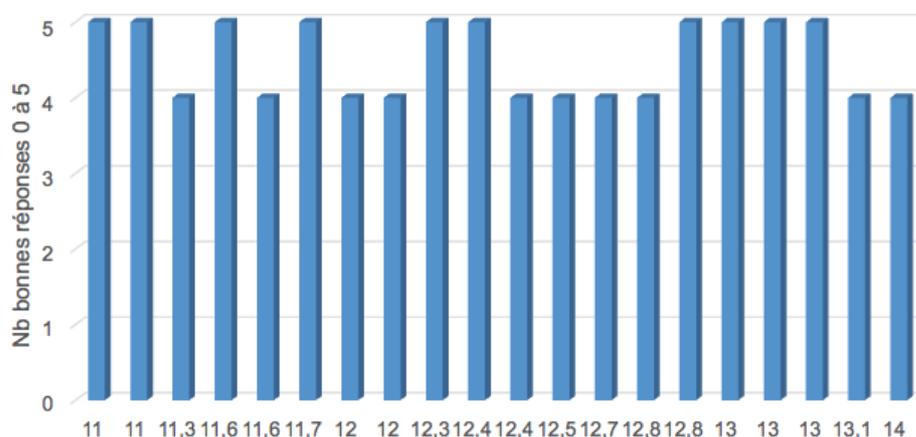


Figure 7. Corrélation âge et connaissance des signes de ponctuation – groupe entier

2. Précisions des résultats de compréhension pour chaque sous-groupe

2.1. Premier sous-groupe

Nous précisons ici les données du premier sous-groupe: les pauses et les résultats aux questionnaires de compréhension, pour chaque type de texte.

Tableau 8. Repérage des pauses – premier sous-groupe

| | Texte adapté | Texte non adapté |
|--|---------------|------------------|
| Pauses correspondant à la ponctuation | 188/200 = 94% | 152/170 = 89,41% |
| Pauses en dehors de la ponctuation - pauses correspondant à la ponctuation non respectées | 26 | 39 |

Les pauses correspondant à la ponctuation dans le texte adapté sont plus nombreuses que pour le texte non adapté. Selon le test non paramétrique de Wilcoxon, les résultats sont statistiquement significatifs: $p = 0,012$. Les pauses en dehors de la ponctuation ou les pauses imposées par la ponctuation non respectées sont plus nombreuses pour le texte non adapté. Selon l'analyse statistique (Wilcoxon), les résultats ne sont pas significatifs: $p = 0,551$.

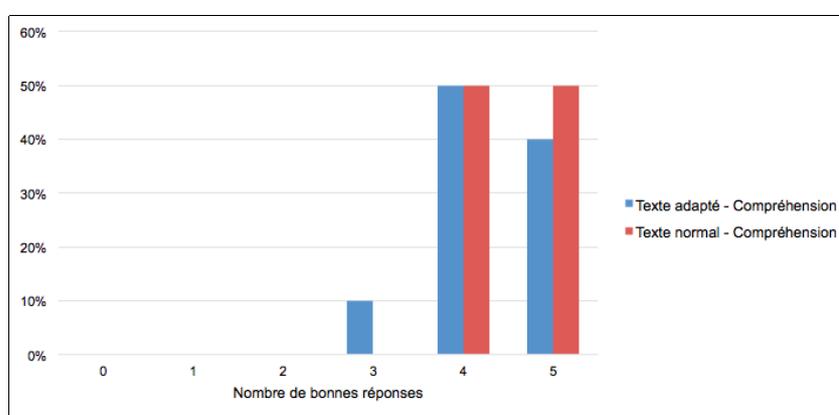


Figure 8. Pourcentage de la population par nombre de bonnes réponses – premier sous-groupe

Tableau 9. Moyennes du premier sous-groupe aux questionnaires de compréhension

| Moyenne des bonnes réponses pour le texte adapté (Le Vol) | Moyenne des bonnes réponses pour le texte non adapté (La Sorcière) |
|---|--|
| 4,3/5 | 4,5/5 |

Afin de déterminer si les moyennes sont statistiquement significatives, nous avons effectué le test non paramétrique de Wilcoxon (équivalent du test de Student paramétrique). Dans notre cas, $p = 0,257$ donc nos résultats ne sont pas significatifs statistiquement. On peut tout de même retenir que ce premier sous-groupe est légèrement plus performant pour les questions de compréhension du texte non adapté.

2.2. Deuxième sous-groupe

Nous précisons ici les données du deuxième sous-groupe: les pauses et les résultats aux questionnaires de compréhension, pour chaque type de texte.

Tableau 10. Repérage des pauses – deuxième sous-groupe

| | Texte adapté | Texte non adapté |
|--|------------------|------------------|
| Pauses correspondant à la ponctuation | 160/170 = 94,12% | 152/200 = 76% |
| Pauses en dehors de la ponctuation - pauses correspondant à la ponctuation non respectées | 42 | 72 |

Les pauses correspondant à la ponctuation dans le texte adapté sont plus nombreuses que pour le texte non adapté. Selon le test non paramétrique de Wilcoxon, les résultats ne sont pas statistiquement significatifs: $p = 0,622$. Les pauses en dehors de la ponctuation ou les pauses imposées par la ponctuation non respectées sont plus nombreuses pour le texte non adapté. Selon l'analyse statistique (Wilcoxon), les résultats sont significatifs : $p = 0,05$.

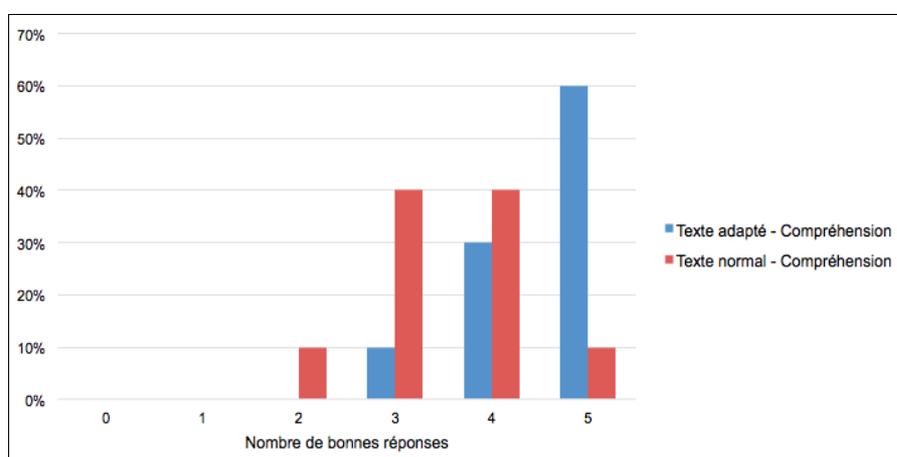


Figure 9. Pourcentage de la population par nombre de bonnes réponses – deuxième sous-groupe

Tableau 11. Moyennes du deuxième sous-groupe aux questionnaires de compréhension

| Moyenne des bonnes réponses pour le texte adapté (La Sorcière) | Moyenne des bonnes réponses pour le texte non adapté (Le Vol) |
|---|---|
| 4,5/5 | 3,5/5 |

Nous avons effectué la même démarche statistique que pour le premier sous-groupe, avec le test non paramétrique de Wilcoxon, afin de démontrer si les moyennes obtenues sont significatives. Pour ce deuxième sous-groupe, nous obtenons $p = 0,030$, donc le résultat pour ce sous-groupe est significatif.

Discussion

1. Résumé des objectifs et des résultats de l'étude

L'objectif principal de cette étude était d'analyser si la compréhension en lecture pouvait être améliorée en mettant en valeur la ponctuation dans un texte sur support papier, chez des

enfants dyslexiques âgés de onze à quatorze ans. Cet âge correspond à une scolarité en début de collège (sixième, cinquième ou quatrième).

Les résultats ont été présentés dans un premier temps pour le groupe entier: dans cette perspective, la compréhension en lecture est très légèrement améliorée avec l'adaptation (résultats non significatifs). En effet, la moyenne des bonnes réponses pour les textes adaptés est de 4,4/5. Pour les textes sans l'adaptation, la moyenne est de 4/5.

Dans un second temps, les résultats ont été présentés selon les deux sous-groupes. Les résultats suggèrent une efficacité de l'aide plus saillante pour le deuxième sous-groupe (résultats significatifs). On ne retrouve pas ce bénéfice pour le premier sous-groupe qui voit ses performances meilleures pour les questions de compréhension du texte non adapté (résultats non significatifs).

2. Interprétation des résultats au regard des hypothèses initiales de l'étude

2.1. Première hypothèse

Nous suggérons qu'un enfant dyslexique possède moins de ressources attentionnelles pour traiter la ponctuation, au vu de ses difficultés de déchiffrage. Nous proposons l'idée selon laquelle le texte adapté pouvait permettre au lecteur une meilleure perception visuelle de la ponctuation et donc d'accéder à une meilleure compréhension de par les fonctions de la ponctuation. Nous analyserons tout d'abord les données qualitatives dont nous disposons (questionnaires de ressenti et préférences). Ensuite, les données quantitatives (enregistrements, questionnaires de compréhension) seront explorées.

2.1.1. Perception visuelle et préférences des participants

Les résultats du questionnaire de préférences et ressenti laissent supposer que la perception visuelle de la ponctuation est facilitée quand le texte est adapté, car la moyenne des réponses à la deuxième question est de 0,7/1 (ce qui correspond à quatorze personnes). Pour autant, une ambivalence réside dans le fait qu'une minorité des participants énonce le souhait d'avoir accès à des livres adaptés dans leur environnement familial (8/20). Parmi ces huit personnes, deux évoquent le fait de ne pas lire du tout chez elles. Aucun des participants n'a préféré la deuxième version des textes adaptés (ponctuation en rouge sur fond gris), ce qui nous conforte dans l'idée que le visuel de notre adaptation est adéquat.

Les réponses aux questions de préférences et ressenti n'étaient pas toujours tranchées; bon nombre d'entre elles traduisent la difficulté d'exprimer un choix. Nous expliquons ce manque de positionnement au regard de leur faible recul sur l'expérience. De plus, nous leur proposons une réflexion rapide et basée seulement sur deux textes; cela a eu pour conséquence la cotation de 0/1 pour 34 questions.

Ces données sont subjectives puisqu'elles sont directement issues des témoignages des participants. Nous allons désormais analyser les résultats quantitatifs des questionnaires de compréhension de textes et les données objectives issues des enregistrements.

2.1.2. Fonctions syntaxique et sémantique de la ponctuation

Les résultats aux questionnaires de compréhension de textes nous permettent d'analyser si la mise en valeur de la ponctuation soutient les fonctions syntaxique et sémantique de cette dernière. En d'autres termes, si les résultats de compréhension de texte sont meilleurs pour le texte adapté, nous pouvons suggérer que cette aide permet d'améliorer la perception des liens entre les différents syntagmes et donc une meilleure compréhension. Nous nous sommes assurés de tester la compréhension de la microstructure des textes par le biais de questions interrogeant les liens entre les différents syntagmes des phrases. Il ne s'agit pas d'un résumé global de l'histoire; cette démarche ne nous aurait pas permis d'analyser précisément la compréhension de la microstructure.

Nos résultats sur l'ensemble du groupe sont plutôt en faveur de cette hypothèse puisque le nombre de bonnes réponses aux questions de compréhension est légèrement plus élevé pour les textes adaptés, malgré des résultats non significatifs statistiquement. Douze personnes obtiennent de meilleurs scores de compréhension pour le texte adapté que pour le texte non adapté.

De plus, le nombre de retours au texte pendant les questions de compréhension de tous les participants est plus important pour les textes non adaptés (17 retours aux textes non adaptés, pour 13 retours aux textes adaptés). Cela peut laisser supposer que la mémorisation de l'image mentale en mémoire de travail des textes adaptés a été plus efficace: en faisant davantage les liens entre les syntagmes, la construction de l'image mentale de l'histoire a pu être plus efficace.

Si nous analysons les résultats au regard des deux sous-groupes, l'adaptation n'est pas bénéfique pour les participants du premier sous-groupe. En effet, la moyenne des questions de compréhension est inférieure pour le texte adapté ($m = 4,3$) que pour le texte non adapté ($m = 4,5$) (résultats non significatifs). En revanche, pour le deuxième sous-groupe, des résultats significatifs suggèrent l'efficacité de l'adaptation (moyenne texte adapté = 4,5 VS. moyenne texte non adapté = 3,5). Notre hypothèse est vérifiée dans le deuxième sous-groupe.

Nous prenons en compte dans notre interprétation que la compréhension en lecture ne repose pas seulement sur le traitement des liens entre les syntagmes séparés par la ponctuation. En effet, le modèle de compréhension (Van Dijk & Kintsch, 1983), présenté dans la partie théorique, rend compte que la compréhension est le fruit de l'interaction des informations explicites du texte, des liens entre ces informations et des connaissances antérieures du lecteur. Toutes ces données permettent la construction du modèle mental (Johnson-Laird, 1983: voir Ehrlich et al., 2015), intégrant le processus des inférences qui nous permettent d'accéder à une représentation mentale adéquate de l'histoire en plus des données textuelles. Nous sommes conscients que notre adaptation doit alors être considérée comme un soutien dans la deuxième étape du modèle de compréhension, et non l'unique facteur permettant la compréhension en lecture.

Au regard de la différence entre les deux sous-groupes, nous nous sommes demandés quel était le facteur déterminant cet écart. Nous suggérons une hypothèse explicative dans les parties suivantes.

2.1.3. Fonction prosodique

Les enregistrements des lectures des participants nous ont permis d'analyser si l'adaptation de la ponctuation soutient la fonction prosodique de la ponctuation, c'est-à-dire d'accéder à un meilleur traitement des éléments suprasegmentaux du texte (pauses, rythme,

mélodie et intonation). À l'écoute des enregistrements, l'intonation et la mélodie ne font pas partie des facteurs améliorés avec notre adaptation. Seul le traitement des pauses semble varier en fonction du type de texte proposé; on relève plus de pauses correspondant à la ponctuation dans les textes adaptés, et plus de pauses erronées dans les textes non adaptés. De plus, nous proposons les valeurs des temps de lecture en fonction des types de texte: les données ne sont pas analysables car les temps de lecture ne varient que très peu. En effet, tous les participants effectuent des pauses dans leurs lectures quel que soit le type de texte. Les pauses en lecture sont souvent plus nombreuses pour des sujets dyslexiques, ce qui est inhérent à leurs difficultés de décodage (Lalain et al., 2012).

Parallèlement à cette analyse, nous avons remarqué que la qualité de lecture des enfants était hétérogène. En effet, nous n'avons pas réparti les participants en fonction de leur âge de lecture, mais en fonction de leur âge chronologique. Notre expertise clinique nous permet d'analyser qualitativement les lectures. Dans le premier sous-groupe, deux personnes sur dix ont une qualité de déchiffrage, en terme de vitesse et précision, bien inférieure aux huit autres personnes du groupe. Au contraire, dans le deuxième sous-groupe, cinq personnes ont un faible déchiffrage (vitesse et précision) par rapport aux cinq autres participants. Nous avons donc réalisé de nouveau l'analyse des pauses, en fonction de la qualité de lecture des participants des deux sous-groupes. Nous présentons ces nouvelles données dans les deux tableaux ci-dessous, par souci de clarté:

Tableau 12. Pauses – premier sous-groupe

| | Bons lecteurs | Faibles lecteurs |
|--|-----------------------------------|-----------------------------------|
| % pauses correspondant aux pauses de la ponctuation sur le texte non adapté | 91,91 % (+ 20 pauses erronées) | 79,41 % (+ 19 pauses erronées) |
| % pauses correspondant aux pauses de la ponctuation sur le texte adapté | 93,13 % (+ 18 pauses erronées) | 97,5 % (+ 8 pauses erronées) |

Tableau 13. Pauses – deuxième sous-groupe

| | Bons lecteurs | Faibles lecteurs |
|--|-----------------------------------|-----------------------------------|
| % pauses correspondant aux pauses de la ponctuation sur le texte non adapté | 92 % (+ 27 pauses erronées) | 60 % (+ 45 pauses erronées) |
| % pauses correspondant aux pauses de la ponctuation sur le texte adapté | 94,12 % (+ 25 pauses erronées) | 94,12 % (+ 17 pauses erronées) |

Les bons lecteurs des deux sous-groupes ont tendance à respecter la ponctuation, quel que soit le type de texte. De plus, le nombre de pauses erronées (pauses en dehors des marques de ponctuation, pauses imposées par la ponctuation non effectuées) n'évolue que très peu d'un type de texte à l'autre. Au contraire, pour les mauvais lecteurs, on observe que les pauses sont davantage respectées pour les textes adaptés, et que le nombre de pauses erronées diminue également avec l'adaptation.

2.1.4. Parallèle entre niveau de lecture et résultats de compréhension

Pour tous les moins bons lecteurs, les scores de compréhension du texte adapté sont systématiquement meilleurs que pour les textes non adaptés, quel que soit le sous-groupe. En lien avec le traitement des pauses détaillé ci-dessus, nous remarquons que ces mêmes lecteurs ont une meilleure évolution du traitement des pauses pour le texte adapté. Pour les lecteurs les plus performants, 30,77% d'entre eux ont de meilleurs scores de compréhension pour le texte adapté, 69,23% d'entre eux ont de moins bons scores de compréhension pour le texte adapté. Par conséquent, nous suggérons que notre aide est davantage bénéfique pour les lecteurs les plus faibles. Au sein du deuxième sous-groupe, la proportion de faibles lecteurs est plus importante (50%) que dans le premier sous-groupe (20%), ce qui pourrait expliquer la différence de performance de compréhension observée entre les deux sous-groupes. Nous avons essayé d'interpréter cela en fonction des procédures appliquées en lecture, dans le paragraphe suivant.

L'activité de lecture est souvent décomposée en une étape de bas niveau (reconnaître les mots), et une deuxième étape de haut niveau (compréhension écrite par des traitements syntaxique et sémantique) (Demont et Gombert, 2004). Le traitement de la ponctuation fait partie de l'étape de haut niveau, car elle permet entre autres d'accéder à la syntaxe du texte et à un traitement sémantique. Pour les meilleurs lecteurs, la première étape de reconnaissance des mots se fait de façon plus automatique, ce qui leur permet d'accéder aux traitements de haut niveau plus facilement. Leurs ressources attentionnelles sont suffisantes pour pouvoir traiter plus aisément les indices textuels comme la ponctuation. C'est pourquoi nous suggérons que le fait de mettre en valeur la ponctuation a peu d'influence pour les bons lecteurs dans notre étude, qui avouent même parfois être gênés dans le processus de déchiffrage pour les textes adaptés. Au contraire, les plus faibles lecteurs, ayant plus de difficultés de déchiffrage (précision et vitesse), dévouent une plus grande attention dans cette étape. On peut même parler de surcharge cognitive; c'est alors que les étapes de haut niveau sont plus difficilement accessibles (Denis et al, 2013). Notre proposons que notre aide semble plus bénéfique aux faibles lecteurs, pour qui elle soutient en partie la compréhension, en rendant plus accessible le traitement des pauses, le repérage syntaxique et le traitement sémantique. Les témoignages des enfants appuient cette hypothèse puisqu'ils témoignent à plusieurs reprises que l'aide permet de mieux baliser les phrases et de pouvoir s'arrêter aux bons endroits.

2.1.5. Croisement entre les ressentis des participants et leurs performances en compréhension

Nous avons donc observé que d'une part, les sept moins bons lecteurs adoptent des pauses en lecture davantage corrélées aux pauses indiquées par la ponctuation. De plus, ces moins bons lecteurs ont systématiquement de meilleurs scores aux questions de compréhension des textes adaptés. D'autre part, les treize lecteurs les plus performants adoptent relativement la même démarche au niveau des pauses d'un type de texte à l'autre et leurs performances en compréhension sont hétérogènes (quatre sont meilleurs pour les textes adaptés, neuf sont meilleurs pour les textes non adaptés).

Il apparaît pertinent de comparer ces précédentes observations au ressenti des participants. En effet, l'adhésion du lecteur à ce type d'adaptation est primordiale si l'on veut pouvoir la proposer à ce public. On remarque que tous les plus faibles lecteurs, quel que soit

leur ressenti, ont de meilleurs résultats aux questionnaires de compréhension des textes adaptés, contrairement aux bons lecteurs:

Tableau 14. Corrélation ressenti-résultats de compréhension pour les bons lecteurs

| | Bons lecteurs ayant dit être aidés par l'adaptation (9/13) | Bons lecteurs ayant dit être gênés ou non aidés par l'adaptation (4/13) |
|--|--|---|
| Meilleurs scores de compréhension aux textes adaptés | 4 | 0 |
| Meilleurs scores de compréhension aux textes non adaptés | 5 | 4 |

Tableau 15. Corrélation ressenti-résultats de compréhension pour les faibles lecteurs

| | Faibles lecteurs ayant dit être aidés par l'adaptation (5/7) | Faibles lecteurs ayant dit être gênés ou non aidés par l'adaptation (2/7) |
|--|--|---|
| Meilleurs scores de compréhension aux textes adaptés | 5 | 2 |
| Meilleurs scores de compréhension aux textes non adaptés | 0 | 0 |

2.1.6. Conclusion première hypothèse

Nous proposons avec cette première hypothèse que les difficultés de perception de la ponctuation pouvaient reposer sur des difficultés d'ordre visuel. Ainsi, en rendant plus visible la ponctuation, le lecteur pourrait accéder à une meilleure compréhension (hiérarchisation de l'énoncé plus efficiente et une lecture plus prosodique). Concernant cette première hypothèse, nous nous rapprochons des définitions actuelles de la littérature. La ponctuation a longtemps été retenue comme étant un élément principalement prosodique (pauses, intonation, rythme, mélodie). Aujourd'hui, la ponctuation est de plus en plus considérée comme un élément syntaxique et sémantique. Aussi, le terme de pause a été reconsidéré, non plus comme un élément uniquement prosodique, mais englobant un rôle de segmentation syntaxique et sémantique (Rault, 2014). Nos résultats se rapprochent de cette idée. En effet, en valorisant la ponctuation au sein d'un texte, on n'observe nullement que la mélodie et l'intonation sont améliorées, quel que soit le niveau de lecture. En revanche, pour les plus faibles lecteurs, on analyse d'une part que les pauses sont plus adéquates avec l'adaptation, et d'autre part, qu'ils obtiennent systématiquement de meilleurs scores en compréhension. Les bons lecteurs, de leur côté, respectent plus ou moins la ponctuation quel que soit le type de texte et leur compréhension est hétérogène. C'est pourquoi nous proposons, uniquement pour les faibles lecteurs de notre population, que la mise en valeur de la ponctuation pourrait soutenir leur compréhension; les pauses, au-delà de leur rôle prosodique, soutiennent les fonctions syntaxique et sémantique de la ponctuation, en facilitant la mise en place des liens entre les différentes propositions du texte.

2.2. Deuxième hypothèse

Notre deuxième hypothèse admettait que si le code de la ponctuation n'était pas correctement interprété par le lecteur, notre aide pouvait être inadaptée. La moyenne du questionnaire est de 4,5/5 (les notes vont de 4 à 5 pour les vingt participants).

Chaque question interroge une partie précise du texte impliquant le traitement des signes de ponctuation. Nous pouvons observer que même si les participants échouent à une question sur un signe de ponctuation, ils ne seront pas impactés sur la question de compréhension correspondant au signe en question. Prenons un exemple: un individu a échoué à la question concernant les points de suspension, pourtant il répond tout de même correctement à la question 5 du Vol (les points de suspension doivent être compris pour pouvoir répondre à la question).

Pour expliquer cette tendance, nous intégrons le fait que ce questionnaire de connaissance des signes était le dernier du protocole. Les enfants pouvaient éprouver une certaine lassitude ou fatigue face aux questions. De plus, la compréhension est un large domaine, qui n'implique pas uniquement les signes de ponctuation.

3. Implications pratiques pour les orthophonistes

Notre étude a obtenu des résultats significatifs pour le deuxième sous-groupe en faveur de notre adaptation. Le premier sous-groupe a été moins performant sur les questions de compréhension du texte adapté (résultats non significatifs). Cette différence a été interprétée selon le niveau de lecture des enfants: l'aide a été bénéfique pour les moins bons lecteurs, qui sont majoritaires dans le deuxième sous-groupe. Ceci est encourageant pour proposer aux patients dyslexiques cette adaptation: les orthophonistes peuvent elles-mêmes mettre en valeur la ponctuation lors de la lecture de textes, et/ou peuvent également proposer la lecture de certaines éditions adaptées aux dyslexiques (à la maison ou en séances). L'orthophoniste a un rôle à jouer dans la mise en place de moyens de compensations avec les enfants dyslexiques. Les résultats obtenus suggèrent une mise en place avec un estompage progressif de l'aide, car les lecteurs dyslexiques les plus performants ne profitent pas de l'adaptation.

Nous observons que la majorité des participants ont apprécié l'aide proposée. Avec leur motivation, nous pourrions aboutir sur une nouvelle façon d'aborder la lecture avec ce genre de public, et ainsi rendre accessible et motivante la lecture aux dyslexiques.

4. Limites de l'étude

4.1. Biais méthodologique liés à la population

Nous admettons que la répartition des participants dans les deux sous-groupes aurait pu être plus judicieuse. En effet, nous avons séparé le groupe en deux sous-groupes, en fonction de leur âge chronologique. Nous avons recruté des participants de onze à quatorze, ce qui correspond à l'âge auquel la prise en compte de la ponctuation commence à être efficace (Fayol et Abdi, 1988). Répartir les participants en fonction de leur âge de lecture nous aurait permis d'avoir des données plus précises: nous avons remarqué que notre aide était bénéfique aux plus faibles lecteurs mais nous nous sommes basés sur notre intuition clinique et non sur les données quantitatives d'un bilan orthophonique. Nous expliquons cela par le manque de temps pour pouvoir accéder à ces données: une séance de plus aurait été nécessaire afin de

faire passer un test orthophonique testant la vitesse et la précision en lecture de la population. Certains patients ont également passé cette épreuve peu de temps avant notre passation, auquel cas nous nous serions heurtés à l'effet de test-retest.

Aussi, concernant le questionnaire de préférences et ressenti des patients, il est possible que nous ayons eu une influence du biais de désirabilité sociale, c'est-à-dire que les enfants peuvent avoir en partie répondu en fonction de ce qui leur semblait le plus adapté socialement (Butori et Parguel, 2010). Il est possible que les enfants aient répondu sous l'influence d'un deuxième biais à ce questionnaire: le biais du répondant, dans le cas où les enfants auraient deviné l'objectif de l'étude et donc répondu en fonction de leur avis à propos de l'expérience (Herbert, 2007).

Enfin, nous avons testé notre protocole seulement auprès de vingt enfants. Au vu des résultats, il serait intéressant d'effectuer de futures passations auprès d'un plus grand nombre de participants, en prenant en compte leur âge de lecture.

4.2. Biais méthodologiques liés au matériel

Concernant notre matériel, nous avons utilisé deux textes issus d'une précédente étude (Sparrow et al., 2016). Nous avons privilégié le fait de proposer pour chaque participant, deux textes de difficulté équivalente (structure et fréquence des mots). Cela nous permettait de nous assurer que les résultats de compréhension ne dépendraient pas de la difficulté du texte. Nous avons tout de même préféré répartir les participants en deux groupes, pour que chaque texte soit présenté dans les deux versions. En effet, malgré leur équivalence linguistique, le deuxième texte (La Sorcière) nous semble contenir plus d'inférences et d'implicite. De plus, l'impact émotionnel du texte est plus fort que dans le texte Le Vol (notion de solitude, de vengeance...). Nous avons préféré prendre en compte ces caractéristiques du texte dans la répartition des lectures, qui impliquent directement un traitement sémantique différent.

Enfin, nous relevons que les textes sont relativement courts, ce qui nous a contraints à proposer seulement cinq questions de compréhension par texte. Le premier texte comprend vingt signes de ponctuation, le deuxième dix-sept; c'est assez peu au vu de notre objectif d'étude.

Conclusion

L'objectif de notre recherche était d'observer si la compréhension en lecture d'enfants dyslexiques pouvait être améliorée en mettant en valeur la ponctuation. Pour cela, nous avons recruté vingt enfants dyslexiques, âgés de onze à quatorze ans. Le groupe entier a été divisé en deux sous-groupes selon l'âge des participants, pour des questions méthodologiques et d'équité de présentation des deux textes. En effet, chaque enfant a lu un texte sans adaptation, et un texte avec la ponctuation en rouge et en gras (le premier-sous groupe a lu le texte 1 adapté, et le texte 2 non adapté, et inversement pour le deuxième sous-groupe). Nous précisons que les lectures ont été enregistrées, afin d'obtenir des informations concernant la fonction prosodique de la ponctuation. Après chaque lecture, nous avons proposé des questions de compréhension, interrogeant les liens entre les syntagmes séparés par les signes de ponctuation. Nous avons essayé, dans la mesure du possible, d'évaluer la compréhension de la microstructure du texte afin d'appréhender si les fonctions sémantique, syntaxique et prosodique de la ponctuation sont soutenues avec notre aide. De plus, nous avons tenu à

croiser ces résultats au ressenti des participants, sans quoi il serait difficile d'envisager les préférences de lecture de ce public. Enfin, un questionnaire concernant la connaissance des signes de ponctuation présents dans les textes était nécessaire afin d'éviter tout biais d'interprétation de nos données.

Grâce aux enregistrements et à notre expertise clinique, nous avons pu remarquer que certains lecteurs sur la totalité du groupe étaient plus performants en terme de vitesse et de précision. Cette observation nous a permis de suggérer que notre aide semble plus performante pour les moins bons lecteurs. En effet, quel que soit leur ressenti, ils obtiennent systématiquement de meilleurs résultats aux questions de compréhension des textes adaptés. De plus, ces mêmes lecteurs adoptent un meilleur traitement des pauses quand la ponctuation est mise en valeur. Nous avons donc fait le parallèle avec la littérature, qui considère de plus en plus les pauses en lecture comme des indices sémantiques et syntaxiques. Nos résultats se rapprochent de cette idée. A l'issue de notre expérience, nous suggérons qu'en mettant en valeur la ponctuation, nous soutenons la fonction syntaxique et sémantique de la ponctuation, favorisant alors la mise en place de liens entre les différents syntagmes et donc une meilleure compréhension. Ceci est applicable seulement aux plus faibles lecteurs de notre population, car les performances en compréhension des bons lecteurs sont hétérogènes (traitement des pauses performant pour les deux types de textes, non corrélé à une meilleure performance pour l'un des types de texte).

Ces résultats sont encourageants et nous permettent d'établir de nouvelles perspectives dans le domaine de la lecture pour les dyslexiques, notamment dans les propositions des moyens compensation par les orthophonistes avec ce public. Nos résultats vont dans le sens d'un estompage de cette aide, dès lors que le niveau de lecture devient performant.

Cette aide a notamment été proposée sur un support numérique (tablette) par certaines éditions. Nous nous demandons si les résultats de notre étude peuvent également s'envisager avec un support numérique. Ce dernier implique de nouveaux paramètres à prendre en compte: utilisation des nouvelles technologies, maîtrise de l'outil tablette avec de nouvelles compétences à maîtriser.

Bibliographie

- American Psychiatric Association. (2015). *DSM-5-Manuel diagnostique et statistique des troubles mentaux*. Elsevier Masson.
- Anis, J. (2004). Les linguistes français et la ponctuation. *L'information grammaticale*, 102(1), 5-10.
- Barrouillet, P., Billard, C., De Agostini, M., Démonet, J.F., Fayol, M., Gombert, J.E., Habib, M., Le Normand, M. T., Ramus, F., Sprenger-Charolles, L., & al. (2007). *Dyslexie, dysorthographe, dyscalculie: bilan des données scientifiques* (Doctoral dissertation, Insitut national de la santé et de la recherche médicale (INSERM)).
- Bernard, M. L., Chaparro, B. S., Mills, M. M., & Halcomb, C. G. (2002). Examining children's reading performance and preference for different computer-displayed text. *Behaviour & Information Technology*, 21(2), 87-96.
- Brin-Henry, F., Courier, C., Lederlé, E., & Masu, V. (2011). *Dictionnaire d'Orthophonie*. Isbergues, France: Ortho Edition.
- Butori, R. & Parguel, B. (2010). Les biais de réponse – Impact du mode de collecte des données et de l'attractivité de l'enquêteur. In AFM.
- Catach, N. (1980). La ponctuation. *Langue française*, (45), 16-27.
- Caron, J., Micko, H. C., & Thüring, M. (1988). Conjunctions and the recall of composite sentences. *Journal of memory and language*, 27(3), 309-323.
- Coltheart, M., Rastle, K., Perry, C., Langdon, R., & Ziegler, J. (2001). DRC: a dual route cascaded model of visual word recognition and reading aloud. *Psychological review*, 108(1), 204.
- Demont, É., & Gombert, J.É. (2004). L'apprentissage de la lecture: évolution des procédures et apprentissage implicite. *Enfance*, 56(3), 245-257.
- Denis, C., Lison, C., & Lépine, M. (2013). Pratiques déclarées d'adaptation de l'enseignement en contexte d'inclusion d'élèves du deuxième cycle du secondaire ayant une dyslexie. *Nouveaux cahiers de la recherche en éducation*, 16(1), 134-164.
- Ehrlich, M. F., Tardieu, H., & Cavazza, M. (2015). *Les modèles mentaux: approche cognitives des représentations*. FeniXX.
- Fayol, M., Abdi, H. (1988). Influence of script structure on punctuation. *European Bulletin of Cognitive Psychology*, 8(3), 265-279.
- Giasson, J. (1990). *La compréhension en lecture*. De Boeck Université.
- Gough, P.B., & Tunmer, W.E. (1986). Decoding, reading, and reading disability. *Remedial en special education*, 7(1), 6-10.
- Grobet, A. (1997). La ponctuation prosodique dans les dimensions périodique et informationnelle du discours. *Cahier de linguistique française*, 19, 83-123.
- Habib, M. (2018). Dyslexie de développement.

- Haute Autorité de Santé. (2017). Comment améliorer le parcours de santé d'un enfant avec troubles spécifiques du langage et des apprentissages. Repéré à https://www.has-sante.fr/portail/jcms/c_2822893/fr/comment-ameliorer-le-parcours-de-sante-d-un-enfant-avec-troubles-specifiques-du-langage-et-des-apprentissages
- Herbert, M. (2007). Que se passe-t-il lorsque les répondants à un questionnaire tentent de deviner l'objectif de recherche ? Le biais du répondant: conceptualisation, mesure et étude d'impact. *Actes du Congrès de l'AFM*.
- Jaffré, J. P. (1991). La ponctuation du français: études linguistiques contemporaines. *Pratiques*, 70(1), 61-83.
- Kunh, M. R., Stahl, S. A. (2003). Fluency: A review of developmental and remedial practices. *Journal of educational psychology*, 95(1), 3.
- Lalain, M., Mendonça-Alves, L., Espesser, R., Ghio, A., De Looze, C., & Reis, C. (2012). Lecture et prosodie chez l'enfant dyslexique, le cas des pauses (Reading and prosody in dyslexic children, pause patterns)[in French]. In *Proceedings of the Joint Conference JEP-TALN-RECITAL 2012, volume 1: JEP* (pp. 41-48).
- Laroche-Bouvy, D (1971). Remarques sur les fonctions des éléments suprasegmentaux en français. *Etudes de Linguistique Appliquée*, 3, 15.
- Lefavrais, P. (1965/2005). *Test de L'Alouette*. Paris: ECPA.
- Lehtinen, M. (2007). L'interprétation prosodique des signes de ponctuation : L'exemple de la lecture radiophonique de l'Etranger d'Albert Camus. *L'information grammaticale*, 113(1), 23-31.
- Martinet, C. (2010). Comment favoriser les apprentissages des élèves présentant une dyslexie-dysorthographe ? Repérage et pistes d'aménagements pédagogiques. *Revue Suisse de Pédagogie Spécialisée-CSPS-SZH*, 7, 8, 26-31.
- Passerault, J. M. (1991). La ponctuation. Recherches en psychologie du langage. *Pratiques*, 70(85-103).
- Perrot, J. (1980). Ponctuation et fonctions linguistiques. *Langue française*, (45), 67-76.
- Rastier, F. (2006). Saussure au futur. Ecrits retrouvés et nouvelles réceptions. *La linguistique*, 42(1), 11-13.
- Rault, J. (2014). La ponctuation: problématiques linguistiques. *Le français d'aujourd'hui*, (4), 9-18. Rault, J. (2014, July). De la « pause » à la « valeur » en langue: grammaticalisation des signes de la ponctuation ? In *SHS Web of Conferences* (Vol. 8, pp. p-2885).
- Schwanenflugel, P. J., Hamilton, A. M., Kuhn, M. R., Wisenbaker, J. M., & Stahl, S. A. (2004). Becoming a fluent reader: reading skill and prosodic features in the oral reading of young readers. *Journal of educational psychology*, 96(1), 119.
- Sparrow, L., Dei Cas, P., Khelifi, R. (2016). Une police de caractères adaptée permet-elle une amélioration de la lecture chez les enfants dyslexiques? *A.N.A.E.*, 144, 551-559 Sprenger-Charolles, L., Colé, P. (2013). *Lecture et dyslexie, approche cognitive*. Paris: Dunod.
- Sprenger-Charolles L., Colé P. (2013). *Lecture et dyslexie, approche cognitive* (2è éd.). Paris: éditions DUNOD.

- Stanké, B., « La compréhension de textes » *Rééducation orthophonique* 227 (2006): 46-47.
- Tournier, C. (1980). Histoire des idées sur la ponctuation: des débuts de l'imprimerie à nos jours. *Langue française*, (45), 28-40.
- Van Dijk, T.A., Kintsch, W. (1983). *Strategies of discourse comprehension*.
- Vedenina, L. G. (1979). La syntaxe du français dans le miroir de la ponctuation. *La Linguistique*, 15(Fasc. 2), 131-139.
- Vededina, L. G. (1980). La triple fonction de la ponctuation dans la phrase: syntaxique communicative et sémantique. *Langue française*, (45), 60-66.
- Woods, R. J., Davis, K., & Scharff, L. F. V. (2005). Effects of typeface and font size on legibility for children. *American Journal of Psychological Research*, 1(1), 86-102.
- Zoubrinetzky, R. (2018). Les remédiations visuelles dans la dyslexie développementale. *Les dyslexies*, 227

Liste des annexes

Annexe n°1 : lettre d'information et consentement - parents

Annexe n°2 : lettre d'information et consentement - enfants

Annexe n°3 : textes adaptés

Annexe n°4 : texte non adaptés

Annexe n°5 : deuxième présentation des textes adaptés

Annexe n°6 : ensemble des questionnaires

Annexe n°7 : protocole détaillé pour les deux sous-groupes

Annexe n°8 : feuilles de renseignement des deux sous-groupes

Annexe n°9 : détails des procédures statistiques appliquées

Annexe n°10 : déclaration CNIL

Annexe n°11 : tableau récapitulatif résultats

Annexe n°12 : éléments de la discussion