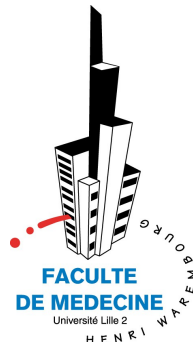




Université Lille 2
Droit et Santé



Institut d'Orthophonie
Gabriel DECROIX

MEMOIRE

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

Lucie BIGNON
Anastasia VALE DE CASAS

soutenu publiquement en juin 2014 :

Actualisation d'une batterie d'évaluation de la dyslexie par négligence

MEMOIRE dirigé par :

Yves MARTIN, Orthophoniste, Centre de Rééducation Fonctionnelle L'Espoir,
Villeneuve d'Ascq

Lille – 2014

Remerciements

Nous souhaitons remercier Monsieur Yves Martin, directeur de notre mémoire, pour ses conseils avisés, sa disponibilité et ses encouragements. Nous tenions également à remercier nos maîtres de stage respectives pour le partage de leur expérience et de leurs connaissances durant cette année de stage. Nous accordons une pensée toute particulière aux personnes ayant accepté de participer à ce travail.

Je remercie toutes les personnes qui m'ont entourée cette année et les précédentes : ma famille pour sa confiance, mes frères et sœurs, Anita, Titiana et Allan pour les rires partagés, mes amis pour leur soutien, Romain pour sa présence, ses encouragements et son amour. Un grand merci à mes parents, José et Djamilia, sans qui ces quatre ans d'étude n'auraient été possibles.

Enfin, Lucie, je suis ravie d'avoir partagé ce travail avec toi. Merci Binôme.

Je tiens avant tout à remercier mes parents qui m'ont toujours encouragée à faire ce dont j'avais envie et qui ont toujours fait en sorte que cela soit possible. Merci pour votre patience (il en aura fallu...) et votre soutien. Merci également à toute ma famille, ma sœur Fanny, les Sarthois (tous et toutes sans exception), les Lillois (tout pareil), et ceux d'ailleurs aussi, les orthophonistes, les piliers du Poste, les impostures de Lille Basket (bien souvent les mêmes...)... Et peut-être plus que tout autre, merci Céline.

Anastasia, comment te remercier à la hauteur de ce que tu as dû supporter au long de ce travail commun...je dirai simplement...Cromufichette.

Résumé :

Caractérisé par la production d'erreurs d'omission ou de substitution de lettres ou de mots lors d'épreuves de lecture, la dyslexie par négligence fait l'objet de peu de tests spécifiques permettant d'objectiver et d'interpréter ces différentes manifestations. En conséquence, ce mémoire, réalisé dans le cadre de l'obtention du certificat de capacité d'orthophonie de l'institut de Lille, a pour objet la création d'une batterie d'évaluation clinique de la dyslexie par négligence. Ce travail a d'abord consisté en une revue de la littérature dédiée à l'étude de ce trouble, nous permettant ainsi de définir les assises théoriques de notre outil. En lien avec ces données, nous avons procédé à une actualisation et une réduction de certaines des épreuves composant la batterie (ajout/retrait d'épreuves ou de variables) afin d'en faire un outil de diagnostic pertinent et d'utilisation clinique efficace. C'est également dans ce dernier souci que nous avons choisi de la présenter sur support informatique. Nous proposons ainsi, au terme de ce mémoire, une batterie clinique informatisée comprenant quatre épreuves, chacune calibrée selon des variables identifiées comme pertinentes au sein de la littérature: une épreuve de lecture de mots et de non-mots, une épreuve de décision lexicale, une épreuve de décision sémantique et une épreuve de lecture de textes. Même si cette batterie doit encore faire l'objet d'une normalisation et d'une validation, elle ouvre cependant des perspectives diagnostiques (identification de patterns d'erreurs spécifiques et classification en référence à des modèles théoriques), thérapeutiques (pistes rééducatives et aménagements écologiques) et théoriques (étude en français incorporant des épreuves de décisions lexicale et sémantique) concernant l'appréhension de cette pathologie et de ses conséquences.

Mots-clés :

Neuropsychologie – dyslexie par négligence – évaluation – adulte

Abstract :

Defined by omissions or substitutions errors on letters or words in reading tasks, only a few specific tests allows professionals to identify and to interpret neglect dyslexia and its different manifestations. As a consequence, the aim of this research project, written in order to attend the speech therapist diploma at the university of Lille, is to create a clinical neglect dyslexia battery of evaluation. We first did a review of the whole literature concerned about neglect dyslexia, in order to define the theoretical basis of our work. Linked to these new evidences, we actualized and reduced some of the tasks the battery contained (addition/deletion of some tasks or variables) in order to create a battery of evaluation efficient regarding to both diagnostical and clinical aspects. We also decided to computerize our version. We finally elaborated a clinical neglect dyslexia battery of evaluation composed of four tasks, each one being created linked to variables showed as efficient in recent literature : a word and non-word reading task, a lexical decision task, a semantic decision and a text reading tasks. Even if this work still needs to be normalised and validated, it clearly brings about new diagnostic and therapeutic opportunities regarding to the understanding and the reeducation of neglect dyslexia.

Keywords :

Neuropsychology – neglect dyslexia – evaluation - adult

Table des matières

Introduction.....	1
Contexte théorique, buts et hypothèses.....	3
1. Définition de la dyslexie par négligence.....	4
2. Manifestations des erreurs relatives à la dyslexie par négligence.....	5
2.1. Typologie, localisation et prévalence des erreurs.....	5
2.2. Répartition des erreurs selon les différentes épreuves d'évaluation.....	8
2.2.1. Epreuve de lecture de mots.....	8
2.2.2. Epreuve de lecture de texte.....	9
3. Modèles théoriques	10
3.1. L'hypothèse de l'atteinte d'un mécanisme commun aux deux patterns d'erreurs identifiés : le mécanisme attentionnel visuo-spatial.....	10
3.1.1. Modèle de Caramazza & Hillis (1990) : hypothèse représentationnelle/sérielle.....	10
3.1.2. Modèle de Mozer (1991) : « MORSEL », hypothèse computationnelle/interactive	12
3.2. Hypothèse de l'atteinte de deux mécanismes distincts pour chacun des patterns d'erreurs observés : les mécanismes attentionnel visuo-spatial et perceptuel.	13
3.2.1. Arguments en faveur d'une dissociation des mécanismes impliqués dans la dyslexie par négligence.....	13
3.2.2. Modèle de Martelli et al. (2011) : hypothèse duelle.....	13
3.3. Synthèse des nouvelles données.....	15
4. Variables psycholinguistiques, visuo-spatiales et liées à la tâche influençant la lecture.....	16
4.1. Lecture de mots et de non-mots.....	16
4.1.1. Les variables psycholinguistiques.....	16
4.1.1.1. Fréquence.....	16
4.1.1.2. Lexicalité.....	16
4.1.1.3. Voisins orthographiques.....	17
4.1.1.4. Caractère composé et affixation.....	17
4.1.1.5. Longueur.....	18
4.1.1.6. Autres variables.....	19
4.1.2. Les variables visuo-spatiales.....	19
4.1.2.1. Les caractéristiques des lettres.....	19
4.1.2.2. L'espacement des lettres dans le mot	20
4.1.2.3. L'orientation des mots.....	22
4.1.2.4. L'indiciage.....	22
4.1.2.5. La disposition spatiale.....	22
4.2. Lecture de texte.....	23
4.2.1. Les variables psycholinguistiques.....	25
4.2.2. Les variables visuo-spatiales.....	25
4.3. Décision lexicale et décision sémantique.....	25
5. Objectifs du mémoire.....	28
Sujets, matériel et méthode.....	29
1. Présentation de la batterie existante et modifications générales apportées.....	30
1.1. Présentation de la batterie.....	30
1.1.1. Composition initiale des différentes épreuves de la batterie.....	30
1.1.1.1. Epreuve de lecture de mots et de non-mots.....	30
1.1.1.2. Epreuve de lecture de texte.....	31
1.2. Modifications préalables.....	32

1.2.1. Suppression de l'épreuve d'épellation.....	32
1.2.2. Suppression de la disposition spatiale.....	32
1.2.3. Suppression de la taille des lettres.....	33
2. Présentation de la nouvelle batterie.....	34
2.1. Epreuve de lecture de mots et de non-mots.....	34
2.1.1. Méthodologie et résultats.....	35
2.1.1.1. Sous-épreuves évaluant les variables psycholinguistiques.....	36
2.1.1.1.1. <i>Lexicalité</i>	36
2.1.1.1.2. <i>Fréquence</i>	38
2.1.1.1.3. <i>Longueur</i>	40
2.1.1.1.4. <i>Voisins orthographiques</i>	42
2.1.1.1.5. <i>Caractère composé et affixation</i>	43
2.1.1.2. Sous-épreuves évaluant les variables visuo-perceptives.....	45
2.1.1.2.1. <i>Type de caractères</i>	45
2.1.1.2.2. <i>Espacement</i>	46
2.1.1.2.3. <i>Orientation et présentation des mots dans l'espace</i>	48
2.1.1.2.4. <i>Indicage</i>	49
2.1.1.3. Mots d'essais.....	50
2.2. Epreuves de décisions lexicale et sémantique.....	50
2.2.1. Décision lexicale	50
2.2.2. Décision sémantique.....	51
2.2.3. Mots et non-mots d'essais.....	52
2.3. Epreuve de lecture de texte.....	52
Résultats.....	55
1. Informatisation.....	56
1.1. Logiciel.....	56
1.2. Présentation des épreuves informatisées.....	56
1.2.1. Epreuve de lecture de mots et de non-mots.....	56
1.2.2. Epreuves de décision lexicale et de décision sémantique	57
1.2.3. Epreuve de lecture de textes.....	57
2. Protocole de passation	58
2.1. Présentation de la population.....	58
2.2. Modalités de passation	59
2.2.1. Ordre de passation	59
2.2.2. Consignes.....	60
2.2.3. Cotation.....	60
2.2.4. Feuille de notation.....	62
3. Résultats.....	63
Discussion.....	65
Conclusion.....	72
Bibliographie.....	75
Annexes.....	80
Liste des annexes.....	81
Annexe 1 : Manuel de passation	82
Annexe 2 : Exemple de feuille de passation pour l'épreuve de lecture de mots et de non-mots.....	84
Annexe 3 : Feuille de passation pour la décision lexicale et sémantique.....	85
Annexe 4 : Exemple de feuille de passation de l'épreuve de lecture de textes.....	86

Introduction

Fréquemment associée à des lésions de l'hémisphère droit et souvent étudiée en lien avec le syndrome de négligence spatiale unilatérale, la dyslexie par négligence se caractérise par la présence, lors d'épreuves de lecture, d'omissions des éléments d'un texte ou de mots présentés dans la partie gauche de l'espace (Ellis et al., (1987); Friedmann et al., (2011); Takeda & Sugishita, (1995), cités par Vallar et al., 2010) ainsi que d'erreurs (omissions et substitutions) portant sur les lettres situées à gauche des mots présentés de façon isolée (Arduino et al., (2002); Kinsbourne & Warrington, (1962), cités par Vallar et al., 2010).

Nombre d'articles issus de la littérature mettent en évidence l'existence de dissociations concernant aussi bien le contexte de survenue que les manifestations relatives à cette pathologie. Ayant pendant longtemps été considérée seulement en lien avec le syndrome de négligence spatiale unilatérale, la dyslexie par négligence fait actuellement l'objet d'études qui tendent à confirmer l'indépendance de deux mécanismes atteints distincts dont les erreurs caractéristiques seraient l'expression particulière : le mécanisme attentionnel visuo-spatial (erreurs d'omissions) et le mécanisme perceptuel (erreurs de substitution).

Ce mémoire, qui s'inscrit dans la continuité de plusieurs autres travaux réalisés dans le cadre de l'obtention du certificat de capacité d'orthophonie présentés à l'institut de Lille, s'intéresse en particulier à l'évaluation de la dyslexie par négligence. Peu d'outils existent encore actuellement permettant d'identifier et de diagnostiquer ce déficit de lecture particulier, dont les conséquences sur le quotidien des patients qui en sont atteints ne sont pourtant pas à être sous-estimées. Afin de créer un outil d'évaluation clinique pertinent et cohérent, nous avons ainsi choisi de poursuivre, dans ce mémoire, trois grands objectifs : l'actualisation des connaissances sur la dyslexie par négligence, en lien avec celles-ci, la révision et la réduction des différentes épreuves constituant déjà la base de la batterie ainsi que son informatisation. Ces objectifs de travail serviront ainsi la réalisation d'une batterie dont l'originalité sera d'être présentée en langue française et intégrant deux épreuves de décisions lexicale et sémantique, ce qui n'a jusqu'alors encore jamais été proposé.

Contexte théorique, buts et hypothèses

1. Définition de la dyslexie par négligence

- Une dyslexie périphérique

La dyslexie par négligence est une dyslexie périphérique, résultant ainsi d'une altération des étapes initiales de traitement du stimulus précédant la lecture (analyse visuelle des éléments composant le stimulus et/ou activation de la représentation appropriée (lettre) correspondant à chacun de ces différents éléments), les processus centraux propres à la lecture étant préservés (Vallar et al., 2010).

- Définition

Elle se caractérise par la présence, lors d'épreuves de lecture, d'omissions des éléments d'un texte ou de mots présentés dans la partie gauche de l'espace (Ellis et al., 1987; Friedmann et al., 2011; Takeda et Sugishita, 1995, cités par Vallar et al., 2010) ainsi que d'erreurs (omissions et substitutions) portant sur les lettres situées à gauche sur les mots présentés de façon isolée (Arduino et al., 2002; Kinsbourne et Warrington, 1962, cités par Vallar et al., 2010).

Elle diffère ainsi des autres dyslexies périphériques : la dyslexie visuelle (erreurs visuelles non latéralisées), la dyslexie lettre à lettre, la dyslexie attentionnelle (déficit de lecture rencontré quand plus d'un stimulus est présenté dans le champ visuel du patient).

- Contexte de survenue

Elle est fréquemment associée à des lésions de l'hémisphère droit et se retrouve souvent dans un contexte de négligence spatiale unilatérale. Cependant, de nombreux exemples de dissociations sont donnés dans la littérature, décrivant notamment la présence d'une dyslexie par négligence dans un contexte de lésion hémisphérique gauche ou bien indépendamment d'un syndrome de négligence spatiale unilatérale.

2. Manifestations des erreurs relatives à la dyslexie par négligence

2.1. Typologie, localisation et prévalence des erreurs

- Typologie des erreurs : omissions et substitutions

Les principales erreurs observées dans le cadre de la dyslexie par négligence sont les omissions, les substitutions et les additions.

Selon Ellis et al. (1987) cités par Vallar et al. (2010), les erreurs relatives à la dyslexie par négligence se définissent comme « des erreurs pour lesquelles la partie droite du mot cible et du mot produit par le patient sont identiques en référence à un point de négligence identifié pour chacun des mots, mais qui ne partagent aucune lettre commune à la gauche de ce point ». Ainsi, ils considèrent comme des erreurs de dyslexie par négligence les suivantes :

- les substitutions de lettres : boat (bateau) → coat (manteau) ou albero (arbre) → pobero (un non-mot obtenu par substitution des deux lettres initiales du mot cible)
- les omissions de lettres : fate (destin) → ate (forme passé du verbe « manger ») ou famiglia (famille) → miglia (unité de mesure de distance)
- les additions de lettres : owl (hibou) → bowl (bol) ou luna (lune) → moluna (un non-mot obtenu par addition de deux lettres à la gauche du stimulus)

Parmi ces types d'erreurs, Ellis et al. (1987) cités par Vallar et al. (2010) distinguent le caractère lexical de la réponse produite par le patient (mot ou non-mot). Les réponses obtenues ne correspondant pas à la description de ces erreurs sont retenues comme non spécifiques à la dyslexie.

Caramazza et Hillis (1990) cités par Vallar et al. (2010) proposent également un système de classification similaire mais un peu plus strict de ces erreurs :

- pour les substitutions : le mot cible et le mot produit peuvent partager quelques lettres communes sur la partie gauche du stimulus. Une erreur peut

être considérée comme étant une substitution si le mot produit remplit les critères suivants : il doit partager au moins deux lettres identiques au mot cible sur la partie droite, il possède au moins une lettre différente sur la partie gauche et il ne doit pas contenir deux lettres ou plus dans le même ordre que celles du mot cible sur la partie gauche.

- Pour les omissions : les lettres situées sur la droite sont identiques pour le mot produit et le mot cible, mais toutes celles situées à gauche sont omises (conformément à la description faite par Ellis et al., 1987 cités par Vallar et al., 2010).

Martelli et al. (2011) ont choisi d'interpréter les erreurs liées à la dyslexie par négligence selon une approche basée sur les lettres composant le stimulus, chacune étant traitée de façon indépendante au sein du mot.

Ainsi, par exemple, l'erreur produite sur le mot « vacanza » lu « fanza » résulte, selon l'analyse lettre-à-lettre, de deux omissions (les lettres « v » et « a ») et d'une substitution (« f » pour « v ») alors que pour Caramazza et Hillis (1990) cités par Vallar et al. (2010), seule une erreur d'omission serait retenue (la réponse produite étant plus courte que le mot cible).

Contrairement à celle de Caramazza et Hillis (1990) cités par Vallar et al. (2010) qui, pour Martelli et al. (2011), sous-estiment le nombre total d'omissions et de substitutions, cette approche prend en compte les erreurs commises sur la partie droite du stimulus et permet de donner une description plus détaillée des erreurs produites.

- Position des erreurs

Outre leur typologie, les erreurs observées dans le cadre de la dyslexie par négligence se caractérisent par leur position. Les études menées jusqu'à maintenant rapportent de façon quasi unanime la prédominance d'erreurs produites sur la première lettre d'un mot, celle située la plus à gauche du stimulus (Arduino et al., 2002; Arduino et al., 2006; Arguin et Bub, 1997; Cubelli et Simoncini, 1997; Di Pellegrino et al., 2002; Ellis et al., 1987; Haywood et Coltheart, 2001; Patterson et

Wilson, 1990; Lee et al., 2009, cités par Vallar et al., 2010). Nous retrouvons, dans le cadre de ces erreurs spatiales, des substitutions portant sur la lettre initiale du mot (Patterson et Wilson, 1990, cités par Vallar et al., 2010), des erreurs portant sur les lettres situées en deuxième et troisième positions associées aux premières (Cubelli et Simoncini, 1997, cités par Vallar et al., 2010), et, de façon globale, une prédominance des erreurs sur la partie gauche du mot par rapport à celles observées sur la partie droite (Arguin et Bub, 1997, cités par Vallar et al., 2010; Ladavas et al., 1997). Au regard des différentes erreurs observées, les auteurs ont identifié que celles-ci se distribuaient de façon croissante selon un gradient « droite-gauche » (Haywood et Coltheart, 2001, cités par Vallar et al., 2010), se produisant de façon prédominante sur la première lettre du mot contrairement aux sujets normo-lecteurs pour qui le plus grand nombre d'erreurs se situent au centre du mot (Weinzierl et al., 2012).

Pour Martelli et al. (2011), qui appliquent une approche de quantification lettre-à-lettre des erreurs, ce gradient ne se vérifie pas pour les substitutions. En considérant les erreurs portant sur la droite du stimulus, ils ont mis en évidence une répartition non-latéralisée de ces-dernières.

- **Prévalence des erreurs**

Pour Weinzierl et al. (2012), seules les omissions pourraient être considérées comme étant des erreurs spécifiques à la dyslexie par négligence. Celles-ci seraient particulièrement observables lors d'épreuves de lecture de textes (Reinhart et al., 2010) et de lecture de mots dont la position varie dans le cadre de la référence égocentrique du patient (cf. omissions à la fois de lettres et de mots, Ptak et al., 2012).

Pour d'autres auteurs, une prédominance d'erreurs par substitution a été rapportée (Ellis et al., 1987; Behrmann et al., 1990; Riddoch et al., 1990 cités par Daini et al., 2013).

Malgré les nombreuses études s'étant attachées à déterminer la prédominance de l'une ou l'autre, aucun consensus ne semble avoir été trouvé sur cette question. Ainsi, la prévalence de l'un ou l'autre type d'erreur serait à mettre en lien avec la sévérité de l'atteinte d'un même mécanisme pour certains, ou bien traduit pour d'autres l'existence de deux mécanismes spécifiques.

Par ailleurs, les auteurs s'accordent à dire que les erreurs d'addition sont, elles, relativement rares (Arduino et al., 2002; Arguin et Bub, 1997; Cantoni et Piccirilli, 1997; Ellis et al., 1987; Rusconi et al., 2004, cités par Vallar et al., 2010). Quasiment inexistantes dans la littérature ou décrites comme non-spécifiques à la dyslexie par négligence, ces-dernières ne font pas l'objet d'une étude approfondie au sein de ce mémoire. Cependant cette batterie, portant idéalement sur une cohorte plus importante que les articles cités, peut permettre de mettre en évidence un taux de ces erreurs plus élevé que celui rapporté.

2.2. Répartition des erreurs selon les différentes épreuves d'évaluation

2.2.1. Epreuve de lecture de mots

En tâche de lecture de mots isolés, les erreurs liées à la dyslexie par négligence sont caractérisées par une altération de la lecture sur la partie gauche du stimulus, déterminée selon un point de négligence au-delà duquel la partie droite est correctement lue.

Nous identifions ainsi (par ordre de fréquence):

- Des substitutions d'une ou plusieurs lettres sur la partie initiale d'un mot : le nombre de lettres substituées respecte généralement le nombre de lettres correspondant à l'item cible.
- Des omissions de lettres : seule la partie située à droite du point de négligence est lue par le patient.
- Un gradient d'erreurs croissantes « droite-gauche » est identifié pour les deux types d'erreurs selon certains auteurs, seulement pour les erreurs d'omissions pour d'autres, cela en fonction du critère de classification retenu.

2.2.2. Epreuve de lecture de texte

Les erreurs observées dans le cadre de la lecture de textes respectent également les caractéristiques générales des erreurs associées à la dyslexie par négligence. Leur spécificité relève du format particulier que représente le texte.

Nous retrouvons ainsi (par ordre de fréquence) :

- Des omissions de mots, de phrases ou de parties de phrases selon un gradient croissant « droite-gauche » en référence à l'espace du texte : on observe un plus grand nombre d'omissions sur la partie gauche des textes.
- Des substitutions de mots : ces erreurs, contrairement aux omissions observées, ne respectent pas de gradient « droite-gauche » en référence à l'espace du texte. Au niveau du mot cependant, on retrouve le gradient « droite-gauche » observé dans l'épreuve de lecture de mots (Martelli et al., 2010).

Nombre d'auteurs s'accordent à dire qu'il existe une dissociation entre les épreuves de lecture de texte et de mots, la première entraînant davantage d'erreurs d'omissions et la seconde, de substitutions.

3. Modèles théoriques

Au centre des interactions entre les processus de lecture et ceux dédiés aux traitements attentionnel et perceptuel des informations visuelles, la dyslexie par négligence a fait l'objet d'études importantes mettant en évidence de nombreuses dissociations (type d'erreurs, tâche de lecture, contexte de survenue).

3.1. L'hypothèse de l'atteinte d'un mécanisme commun aux deux patterns d'erreurs identifiés : le mécanisme attentionnel visuo-spatial.

Pour ces auteurs, la dyslexie par négligence est interprétée en référence aux modèles théoriques du syndrome de négligence unilatérale. Ainsi, les deux patterns d'erreurs observés dans le cadre de la dyslexie par négligence résultent du déficit d'un même mécanisme, le mécanisme attentionnel visuo-spatial, dont seule la sévérité de l'atteinte détermine la prévalence de l'une ou l'autre erreur (les substitutions traduisant un déficit moins important que les omissions).

3.1.1. Modèle de Caramazza & Hillis (1990) : hypothèse représentationnelle/sérielle

Caramazza et Hillis (1990) cités par Vallar et al. (2010) se sont inspirés du modèle théorique de reconnaissance visuelle de Marr (1982), cité par Ptak et al. (2012), afin de classer les différents patterns d'erreurs observés dans le cadre de la dyslexie par négligence selon le niveau de représentation atteint (Ptak et al., 2012).

La dyslexie par négligence serait ainsi due à une atteinte possible au sein des trois niveaux de représentation de la chaîne de lettres (développé par Marr, 1982 et ré-adapté par Caramazza et Hillis, 1995 cités par Vallar et al., 2010) :

- Dyslexie par négligence dans un cadre de référence spatial égocentrique, centré sur le patient (relativement à l'axe médian du corps, de la tête ou du point de fixation)

A ce niveau, les éléments individuels formant les lettres sont représentés par des formes primitives (barres, lignes, points) pour lesquels leur position dans l'espace est codée selon le cadre de référence égocentrique. Les erreurs se manifestent du côté contralésionnel de l'espace ou du mot. En lecture de texte, le nombre d'erreurs augmente sur la partie gauche. En lecture de mots isolés, le nombre d'erreurs est plus important pour les mots présentés dans la partie gauche de l'espace. Aucune erreur n'est rapportée lorsque le mot est présenté de façon verticale. L'espacement des lettres du mot (mot vs. m o t) entraîne une augmentation du nombre d'erreurs.

- Dyslexie par négligence dans un cadre de référence spatial allocentrique, basé sur l'objet ou le stimulus

A ce niveau, les différents éléments composant le stimulus sont représentés sous forme de lettres codées en référence au stimulus lui-même. Dans ce cadre de référence, la partie gauche du stimulus est négligée mais sans lien avec la position de celui-ci dans l'espace. Comme pour le cadre de référence égocentrique, la lecture verticale est préservée et l'espacement des lettres entraîne une augmentation des erreurs.

- Dyslexie par négligence dans un cadre de référence basé sur le mot

A ce niveau, les différentes lettres composant le stimulus et leurs relations spatiales sont codées selon un ordre canonique. Les erreurs observées dans ce cadre de référence sont constantes peu importe l'orientation et la position du stimulus dans l'espace.

3.1.2. Modèle de Mozer (1991) : « MORSEL », hypothèse computationnelle/interactive

Ce modèle (Mozer, 1991 cité par Vallar et al., 2010) intègre l'existence d'un système de reconnaissance des mots en lien avec un mécanisme attentionnel, ainsi qu'une interaction entre un savoir de haut niveau et les processus perceptuels.

L'input visuel entraîne un pattern d'activités sur la rétine qui active des processus hiérarchisés au sein du Système de Reconnaissance des Mots et des Lettres (« Letter and Word Recognition System » nommé BLIRNET). L'output du BLIRNET est secondé par un réseau de traitement de l'information (« Pull Out Network »), lui-même secondé par des unités lexico-sémantiques qui sélectionnent, au sein de petits groupes de lettres, celles représentant les items cibles. Le modèle inclut un mécanisme attentionnel (AM) qui contrôle le flot d'informations transitant via le BLIRNET et concentre l'attention sur différentes régions de la rétine. Ce mécanisme attentionnel (AM) reçoit les inputs de différentes sources, rassemblés sous le terme de « Higher Level of Cognition ».

La dyslexie par négligence, selon ce modèle, résulterait d'une atteinte des connexions de bas niveau depuis l'input du BLIRNET jusqu'au mécanisme attentionnel (« AM »), cela affectant en retour l'effet de modulation de ce mécanisme sur les niveaux plus haut du BLIRNET. L'atteinte peut être considérée comme sévère (à l'extrême gauche de la rétine) ou moins sévère (prédominant à droite de la rétine). La dyslexie par négligence résulterait ainsi d'un seul déficit fonctionnel, se manifestant selon différents degrés de sévérité. Ainsi, un déficit attentionnel moins sévère entraînerait une prévalence de substitutions, alors qu'une atteinte attentionnelle plus importante entraînerait une prévalence d'omissions.

3.2. Hypothèse de l'atteinte de deux mécanismes distincts pour chacun des patterns d'erreurs observés : les mécanismes attentionnel visuo-spatial et perceptuel.

3.2.1. Arguments en faveur d'une dissociation des mécanismes impliqués dans la dyslexie par négligence

Dans leur article, Arduino et al (2005) présente un de leurs patient, RCG, cérébrolésé droit, qui manifeste un déficit en lecture caractérisé principalement par un nombre important de substitutions sur la partie gauche des mots, cela indépendamment de tout autre signe de négligence spatiale unilatérale. D'autres cas étudiés dans la littérature (Daini et al., 2013) suggèrent également que les substitutions ne seraient pas directement liées à ce syndrome mais seraient l'expression d'un mécanisme particulier, étroitement lié à l'intégration perceptuelle des lettres.

Martelli et al. (2011) décrivent dans leur article un effet négatif de l'espacement des lettres du stimuli pour les omissions, non valables pour les substitutions suggérant également l'indépendance de deux mécanismes propres à chacune des erreurs.

Vallar et al. (2010), faisant l'inventaire des dernières connaissances sur la dyslexie par négligence, suggèrent également non plus une opposition entre les hypothèses représentationnelle et attentionnelle mais une interaction entre les deux mécanismes.

3.2.2. Modèle de Martelli et al. (2011) : hypothèse duelle

En lien avec ces nouvelles données, le modèle duel proposé par Martelli et al. (2011) suggère l'indépendance de ces erreurs, chacune étant liée à l'atteinte d'un mécanisme spécifique. Ainsi, le premier, le mécanisme visuo-spatial, serait responsable des erreurs d'omissions observées à la fois dans le cadre de la dyslexie par négligence mais aussi relativement au syndrome de négligence spatiale unilatérale. Le second, responsable des erreurs de substitutions, serait perceptuel et indépendant du syndrome de négligence spatiale unilatérale.

Les substitutions, selon Martelli et al., sont le fait du phénomène perceptuel de « crowding », pour lequel la reconnaissance des lettres situées dans la partie périphérique du stimulus est perturbée (les formes sont détectées mais impossibles à identifier en tant que lettres). En outre, seules les omissions seraient liées à la sévérité de la négligence, respectant un gradient croissant d'erreurs « droite-gauche ». Les substitutions, elles, ne sont pas distribuées de façon latéralisée mais indifféremment à gauche et à droite, donc indépendantes de l'atteinte du processus attentionnel.

Ce modèle permet ainsi l'interprétation des erreurs relatives à la dyslexie par négligence en lien avec l'atteinte éventuelle de processus identifiés. Ainsi, dans le cadre d'une dyslexie par négligence co-existant avec un syndrome de négligence spatiale, les deux mécanismes étant atteints, on retrouve à la fois des erreurs de substitutions et d'omissions. La prédominance éventuelle de l'une ou l'autre des erreurs signale ainsi l'atteinte privilégiée de l'un ou l'autre des mécanismes. Lorsque seule une dyslexie par négligence est observée, on retrouve uniquement des erreurs de substitutions. A l'inverse, uniquement des erreurs d'omissions sont présentes dans le cadre d'un syndrome de négligence spatiale unilatérale sans dyslexie par négligence.

Les implications diagnostiques, aussi bien que celles thérapeutiques qui en découlent, rendent ce modèle particulièrement intéressant dans le cadre de la révision et l'actualisation de la batterie d'évaluation de la dyslexie par négligence faisant l'objet de ce travail.

3.3. Synthèse des nouvelles données

Ce tableau rassemble les nouvelles données issues de la littérature récente.

	Mécanisme ATTENTIONNEL VISUO-SPATIAL	Mécanisme d'INTEGRATION PERCEPTUEL
Contexte de survenue	En lien avec un syndrome de négligence spatiale unilatérale	Sans lien avec un syndrome de négligence spatiale unilatérale
Anatomie	Aires pariéto-frontale de la face dorsale visuelle (Reinhart et al 2010)	Aires occipito-temporales inférieures et pariétales de la face ventrale visuelle (Reinhart et al. 2010)
Altérations spécifiques	*déficit de la distribution de l'attention du côté controlatéral à la lésion *déficit des mouvements exploratoires oculomoteurs (Daini et al. 2013)	*déficit des mécanismes perceptuels du traitement de l'information visuelle *phénomène de « crowding » (martelli et al. 2010)
Cadre de référence concerné	cadre de référence égocentrique	cadre de référence centré sur le mot
Erreurs induites	→ OMISSIONS *marqueurs du syndrome de négligence spatiale unilatérale en tâche de lecture (Primativo et al. 2012) *erreurs distribuées selon un gradient croissant « droite- gauche » (Martelli et al. 2010) (Daini et al. 2013) *absence de sensibilité aux effets lexicaux des stimuli (Martelli et al. 2010) *erreurs aggravées par l'espacement des lettres/ sensibles à l'effet « longueur » (Martelli et al. 2010)	→ SUBSTITUTIONS *marqueurs spécifiques de la dyslexie par négligence (Primativo et al. 2012) *distribution symétrique des erreurs à gauche et à droite autour du point de fixation (Martelli et al 2010) (Reinhart et al. 2010) *erreurs sensibles aux effets lexicaux (Martelli et al. 2010) *erreurs réduites par l'espacement des lettres (Martelli et al. 2010)
Évaluation privilégiée	Épreuve de lecture de texte	Épreuves de lecture de texte et de mots
Facilitations proposées	*rotation de la tête ou du tronc (Reinhart et al. 2010) *stimulation optokinétique (Reinhart et al. 2011) (Daini et al. 2013) *espacement anisométrique (Savazzi et al 2003)	
Corrélation avec d'autres épreuves constatées	*performance en tâche de barrage (Martelli et al. 2010) (Primativo et al. 2012) et de bissection de lignes	

Tableau I : Synthèse des nouvelles données

4. Variables psycholinguistiques, visuo-spatiales et liées à la tâche influençant la lecture

Les performances des patients négligents, que ce soit en lecture de mots ou de textes, sont influencées par de nombreuses variables psycholinguistiques ou visuo-perceptives (Arduino et al., 2003), bien que ce ne soit pas le cas pour tous, la lecture de certains n'étant pas affectée par des variables lexicales (Arduino et al., 2002).

Celles-ci ont été étudiées par de nombreux auteurs au cours des dernières années. Dans cette partie, les variables principalement évoquées dans ces articles seront présentées.

4.1. Lecture de mots et de non-mots

4.1.1. Les variables psycholinguistiques

4.1.1.1. Fréquence

De nombreuses publications récentes confirment l'existence d'une sensibilité aux variables lexicales et notamment la variable fréquence des mots (Arduino et al., 2002 ; Stenneken et al., 2008 cités par Vallar et al., 2010) avec une diminution des erreurs lorsque les items cibles sont fréquents et signifiants (Lee et al, 2009, cités par Reinhart et al., 2013).

4.1.1.2. Lexicalité

Tous les auteurs s'accordent à dire qu'il existe un effet de lexicalité. Les patients produisent plus d'erreurs sur les non-mots que sur les mots (Brunn et Farah, 1991 ; Chatterjee, 1995 ; Arduino et al., 2002 ; Rusconi et al, 2004 ; Cubelli et Beschin, 2005 ; Stenneken et al., 2008 cités par Semenza et al., 2011). En effet, ne disposant pas de représentation sémantique pour les non-mots, les patients traitent plus difficilement ces derniers et commettent alors plus d'erreurs (Behrmann et al., 1990 ; Caramazza et Hillis, 1990 ; Riddoch et al. 1990, cités par Vienne, 1999). Les mots

sont donc généralement mieux lus que les non-mots (Pagliuca et al., 2008, cités par Vallar et al., 2010), et ce plus rapidement.

Il est important de souligner que le statut lexical influencerait la lecture notamment dans le cas d'un déficit peu sévère (Arduino et al., 2002 ; Behrmann et al., 1990 ; Cubelli et Beschin, 2005, cités par Semenza et al., 2011) et cette sensibilité à l'effet lexical existerait chez des patients dont les erreurs prédominantes sont des substitutions, mais pas chez ceux qui commettraient essentiellement des omissions (Arduino et al., 2002, cités par Martelli et al., 2011).

4.1.1.3. Voisins orthographiques

Sont considérés comme voisins orthographiques les mots qui ne se distinguent les uns des autres que par une lettre, les lettres communes étant à la même position. Il est communément admis que les mots possédant des voisins orthographiques sont plus difficiles à lire que les mots n'en possédant pas ou peu (Arguin et Bub, 1997 ; Riddoch et al., 1990, cités par Semenza et al., 2011).

Il existe donc un effet du voisinage orthographique : plus un mot a de nombreux voisins orthographiques, plus le patient négligent a de risques de se tromper à la lecture de ce mot (Riddoch et al., 1990, cités par Vienne, 1999).

4.1.1.4. Caractère composé et affixation

On appelle mots composés les mots de la langue séparés par un ou des espaces, un ou des traits d'union, ou bien soudés. Selon certains auteurs, les mots composés sont aussi bien lus que les mots simples. C'est ce qu'écrit Riddoch (1991), cité par Vienne (1999), dans son étude sur les performances du patient JB. Toutefois, d'autres auteurs suggèrent que la lecture de certains mots composés, à savoir ceux espacés, obtient de meilleurs résultats que la lecture de deux mots simples (Behrmann et al., 1991, cités par Vienne, 1999).

Selon Rousseaux et al. (2000), cités par Despagne (2004), les performances en lecture des patients dyslexiques par négligence sont croissantes en fonction du type de mots lus : mots préfixés < mots suffixés < mots composés < mots pleins.

On notera que ces auteurs sont en accord avec les résultats de l'étude de Caramazza et Hillis (1990), cité par Vienne (1999), dont la patiente lisait moins bien les radicaux voire les mots cibles lorsqu'ils étaient composés d'un suffixe.

A la lecture de mots composés de deux mots, les dyslexiques par négligence respectent la limite entre le premier et le second composant, omettant ou substituant plus souvent le premier composant, l'intégrité du second composant étant généralement préservée (Semenza et al., 2011).

Selon Ptak et al. (2012), cités par Reinhart et al. (2013), on relèverait plus d'erreurs en lecture de mots composés lorsque la partie droite forme un mot signifiant. On retrouverait aussi un effet de différentes variables influençant la lecture de ces mots : la fréquence du mot, la familiarité avec le premier constituant et le type de mot composé. La probabilité d'obtenir une lecture correcte du mot-composé augmente avec la fréquence du mot et avec la familiarité du premier constituant.

Le mot composé de deux mots est constitué de deux parties, dont l'une détermine la classe grammaticale et le genre du mot entier (comme c'est le cas en langue italienne notamment) (Semenza et al., 2011). On entend alors par « type de mot composé », deux catégories de mots : ceux dont cette partie est située à gauche, ceux dont cette partie est située à droite. La lecture des mots composés serait plus aisée lorsque cette partie se situe à gauche. Cet effet de supériorité de cette partie du mot est dû au fait que le mot-composé tout entier se comporte comme celle-ci. Les performances en lecture de mots des patients négligents sont sensibles à ces variables, il existe donc bien un effet morphologique confirmé (Arduino et al., 2003 cités par Stenneken et al., 2007).

4.1.1.5. Longueur

Il est admis par de nombreux auteurs l'existence d'un effet longueur en lecture de mots chez des patients dyslexiques par négligence (Behrmann et al., 1990 ; Ellis et al. 1987 ; Di Pellegrino et al., 2001 ; Nichelli et al., 1993 ; Riddoch et al., 1990 ; Subbiah et Caramazza, 2000 ; Tegner et Levander, 1993 ; Vallar et al., 1996 cités par Reinhart et al., 2013) avec un nombre d'erreurs plus important sur les mots longs. Schwartz et al. (1997), cités par Reinhart et al. (2013), concluent à un effet longueur significatif, avec une nette corrélation entre la longueur de la partie négligée du mot et la longueur du mot pour quinze de leur dix-neuf patients.

Notons toutefois que certaines études n'arrivent pas aux mêmes conclusions comme celle de Takeda et Sugishita (1995), cités par Reinhart et al. (2013), dont seulement deux patients sur sept commettent plus d'erreurs sur les mots longs.

Les erreurs d'omission prédomineraient en lecture de mots longs, tandis qu'en lecture de mots courts, les erreurs de substitution seraient les plus fréquentes (Riddoch et al., 1991, cités par Vienne, 1999).

La longueur de la réponse incorrecte fournie par le patient est souvent identique à la longueur du stimulus (Ellis et al., 1987 ; Miceli et Capasso, 2001, cités par Vallar et al., 2010) : ceci suggère que, dans le cas d'une substitution, la position de la lettre remplacée est encodée.

Par ailleurs, cette variable influencerait aussi la fréquence des erreurs dans la lecture de paragraphe, dans laquelle les mots plus longs seraient aussi plus sensibles et donc recommandés pour l'aspect clinique (test et rééducation) (Reinhart et al., 2013).

4.1.1.6. Autres variables

Bien que l'on retrouve moins d'articles se consacrant exclusivement à l'étude de ces variables, l'effet de classe grammaticale, l'effet relatif à l'aspect concret du mot ou encore l'effet de la régularité des mots sont reconnus et admis. Ainsi, les noms sont mieux lus que les adjectifs ou les verbes, d'autant plus lorsque les mots proposés sont concrets. De plus, les mots dont l'orthographe est dite régulière sont mieux lus que les mots dit irréguliers.

4.1.2. Les variables visuo-spatiales

4.1.2.1. Les caractéristiques des lettres

L'étude de Patterson et Wilson (1990), citée par Vienne (1999), démontre une supériorité des performances de lecture pour les mots en majuscules d'imprimerie. Bien que peu d'études s'y intéressent, on retrouve en pratique un effet de la taille des lettres, à savoir que les petits caractères posent plus de difficultés de lecture que ceux écrits plus gros.

4.1.2.2. L'espacement des lettres dans le mot

De nombreux auteurs se sont intéressés à l'effet de l'augmentation de l'espacement des lettres d'un mot (l'espace entre chaque lettre restant identique). Si pour certains cet espacement n'a aucun effet sur les performances en lecture dans le cadre d'une dyslexie par négligence (Hillis et Caramazza, 1995a ; Hillis et al., 1998 cités par Vallar et al., 2010), d'autres suggèrent que cet espacement aggraverait la dyslexie par négligence (Haywood et Coltheart, 2000, cités par Vallar et al., 2010). L'attention des négligents étant pathologiquement dirigée vers la droite, cette extension du stimulus aurait un effet négatif sur leurs performances (expérience similaire en bissection de lignes par Vallar et al., 2000).

Toutefois, ceci doit être nuancé au regard des travaux récents. Il semblerait que les erreurs de substitution peuvent être réduites par l'augmentation de l'espacement des lettres : le patient RCG décrit par Arduino et al. (2005), cités par Martelli et al. (2011), obtenait un taux important d'erreurs de substitution en lecture, dont le nombre était divisé par deux lorsque les stimuli étaient présentés avec un espacement plus important. On peut donc conclure que l'augmentation de l'espace entre les lettres a tendance à faire croître le nombre d'omissions, puisque les lettres ont été déplacées vers le côté le plus négligé. En revanche, cet espacement n'augmente pas le nombre de substitutions, voire améliore les performances de certains patients (Martelli et al., 2011).

Dans le cadre de la négligence spatiale, Bisiach et al. (1997) cités par Manfredini et al., (2013) ont fait l'hypothèse de l'existence d'une distorsion de la représentation spatiale interne chez les patients concernés : le médium représentationnel, incluant les relations spatiales propres aux différents objets et entre eux, est représenté de façon pathologiquement anisométrique. C'est-à-dire que ce médium représentationnel est graduellement « relaxé » du côté contralésionnel et « compressé » du côté ipsilésionnel, ceci de manière logarithmique.

Ce phénomène a pu être objectivé lors de tâches de reproduction de lignes horizontales, pour lesquelles les patients négligents placent le début de cette ligne exagérément loin du côté contralésionnel et proche du côté ipsilésionnel (Bisiach et al., 1996, cités par Manfredini et al., 2013) ou d'allongement de lignes, pour laquelle les patients négligents ont montré une tendance à prolonger la ligne de façon exagérée du côté contralésionnel et à la réduire du côté ipsilésionnel (Bisiach, et al.,

1996; Chokron et al., 1997, cités par Manfredini et al., 2013). Pour ces tâches, la présentation de stimuli adoptant une représentation anisométrique inverse (compressée du côté contralésionnel et relaxé du côté ipsilésionnel) a montré une nette amélioration des résultats.

Dans le cadre de la dyslexie par négligence cependant, Savazzi et al. (2004) ont démontré une amélioration en tâche de lecture de mots lorsque ceux-ci adoptaient une présentation conforme à la distorsion spatiale observée dans la négligence. Une augmentation des erreurs a été relevée lorsque les stimuli étaient présentés de façon inverse à la distorsion spatiale observée.

Les deux déficits observés au sein des différentes tâches sont dû à une distorsion de la représentation spatiale commune, en accord avec l'hypothèse anisométrique, mais dissociée selon le type de tâche proposée (Manfredini et al., 2013).

En lien avec l'hypothèse d'une représentation de l'espace anisométrique chez les patients négligents, Savazzi et al. (2004) apportent également la preuve de l'effet positif de l'espacement anisométrique en tâche de lecture de mot chez les patients dyslexiques par négligence présentant un syndrome de négligence unilatérale. Une tâche de lecture de mots présentés selon plusieurs modalités (présentation canonique (« valorosa ») et anisométrique (« v a l o r o s a »)) a été soumise à des patients dyslexiques par négligence et des sujets sains contrôles.

Les résultats indiquent que, d'une part, seules les performances des patients dyslexiques par négligence ont été améliorées par la présentation anisométrique des stimuli qui, d'autre part, ont obtenu le même taux de réussite que les sujets sains contrôles pour ces items. Lors d'une seconde expérience, ces auteurs apportent également la preuve que cette distorsion au sein de la représentation interne de l'espace ne concerne que la dimension horizontale chez les patients dyslexiques par négligence, la modulation de l'espacement de stimuli présentés verticalement n'ayant eu aucun effet sur la lecture de ces sujets.

4.1.2.3. L'orientation des mots

Concernant la présentation verticale, il s'agit là d'observer une amélioration éventuelle des performances, comparativement à une présentation classique, à savoir horizontale. En effet, le gradient croissant « droite-gauche » n'étant plus en jeu, on peut supposer une hausse des performances en lecture, comme c'était le cas pour la patiente de Young et al. (1991), cités par Vienne (1999).

Par ailleurs, la lecture en miroir et miroir inversée permettent de mettre en évidence d'autres erreurs que celles caractéristiques de la dyslexie par négligence avec un gradient croissant « droite-gauche ». On observera quelle partie du stimulus est mal lu : si c'est toujours la partie gauche de l'item (que cela corresponde à la partie initiale ou finale du mot) ou si les erreurs persistent sur la même partie de l'item (initiale ou finale). C'était le cas pour NG, la patiente de Caramazza et Hillis (1990), cités par Vienne (1999), dont la représentation interne du mot était altérée, négligeant alors toujours la partie finale du mot quelle que soit la modalité de présentation.

Savazzi (2003), cité par Vallar et al. (2010), ajoute que ces différentes présentations spatiales du stimulus peuvent susciter différentes erreurs, liées à différents processus (référence égocentrique, référence centrée sur le mot etc.) qui ne sont pas exclusifs.

4.1.2.4. L'indilage

D'après l'étude de Patterson et Willis (1990), cités par Vienne (1999), un indilage proposé lors d'une tâche de lecture de mots améliore les performances du sujet testé (A noter que Ellis et al. (1987), cités par Vienne (1999), montrent que des erreurs subsisteraient).

4.1.2.5. La disposition spatiale

Lorsque de nombreux items sont présentés sur une même page, les erreurs, à savoir les omissions, concernent les items situés les plus à gauche (Young et al., 1991, cités par Vienne, 1999) . Par ailleurs, lors d'une présentation en colonnes de mots sur une page, le taux d'erreur diminue de gauche à droite ; on retrouve moins d'erreurs sur les mots présentés dans la moitié droite que dans la moitié gauche (Hillis et Caramazza, 1995a ; Hillis et al., 1998, cités par Vallar et al., 2010).

4.2. Lecture de texte

Bien que peu d'études s'y intéressent, la lecture de paragraphes ou de textes est une épreuve jugée très sensible pour effectuer le diagnostic d'une dyslexie par négligence (Bachman et al., 1993 ; Caplan, 1987, cités par Reinhart et al., 2010 ; Schwartz et al. 1997 ; Caplan, 1987 ; Pizzamiglio et al., 1989 ; Towle et Lincoln, 1991, cités par Vallar et al., 2010). Cette épreuve objective les différents types d'erreurs et contribue à comprendre les mécanismes sous-jacents qui en sont responsables. Leurs études ont permis de mettre en évidence l'existence de deux cadres de référence distincts perturbés dans la dyslexie par négligence : la référence égocentrique et la référence basée sur le mot.

La référence égocentrique est déterminée par rapport à l'axe médian du tronc ou de la tête. Dans le cas d'une atteinte attentionnelle, entraînant un déficit à ce niveau de référence, la partie gauche des stimuli présentés au patient sera omise (Ventre et Flandrin, 1984 cités par Reinhart et al., 2011), comme démontré dans des tâches d'exploration visuelle ou d'écriture (Chokron et al., 2007 cités par Reinhart et al., 2011). Les erreurs commises dépendent donc de la localisation du mot cible par rapport au point de fixation du patient ; les auteurs constatant de nombreuses omissions de mots ou de phrases du côté controlatéral, toujours en référence au point de fixation.

Quant à l'atteinte attentionnelle entraînant un déficit au niveau de la référence basée sur le mot, elle induira une négligence du côté controlatéral d'un objet perceptuel (ou autre stimuli comme le mot), indépendamment de sa localisation dans l'espace, comme démontré dans les tâches de dessin de figures géométriques (Halling et al., 2003 cités par Reinhart et al., 2011). Cette atteinte entraîne ainsi une mauvaise lecture du côté gauche du mot, quelque soit son positionnement dans le champ visuel du patient (Reinhart et al., 2011).

Les éléments de cette étude sont en concordance avec les résultats de l'article de Reinhart et al. (2010), dans lequel les auteurs distinguent deux types d'erreurs selon les mécanismes atteints : d'une part les erreurs d'omissions de mots dues à un déficit de la référence égocentrique et les erreurs basées sur les mots dues à un déficit de la référence basée sur les mots. Contrairement à la lecture de mots à haute voix, les deux cadres de référence peuvent être analysés dans ce type

d'épreuve, car ils co-existent sans pour autant se superposer. L'évaluation des processus atteints n'en est que plus aisée.

Par ailleurs, les sujets atteints de dyslexie par négligence présentent une atteinte de l'exploration oculaire entraînant une déviation vers le côté droit (Chedru et al., 1973 cités par Despagne, 2004) ainsi qu'une altération des saccades oculaires : hypométrie des saccades vers la gauche et succession de saccades pour atteindre la cible (Girotti, 1983 cités par Despagne, 2004). En effet, Di Pellegrino et al. (2001-2002), cités par Stenneken et al. (2007), étudient le point de fixation des saccades des patients, qui se trouve être presque toujours dirigé du côté droit du mot stimuli.

En résumé, le patient négligent aura des difficultés pour gérer les retours à la ligne dans un texte, sa saccade oculaire n'ayant pas une amplitude suffisante pour retrouver le début de la ligne. Il s'arrêtera alors au milieu de la ligne, à la recherche d'une suite sémantiquement plausible (quelques courtes saccades démontrant un retour en arrière sont alors effectuées, selon Karnath et Hubber (1992) cités par Despagne (2004), si tant est que le patient ne soit pas anosognosique).

En outre, on retrouve chez les patients dyslexiques par négligence un effet de syntaxe important, lié aussi à la cohérence sémantique de la phrase : le patient n'omettra pas ou peu d'éléments nécessaires à la structure syntaxique de la phrase ou à sa plausibilité sémantique. On remarque par ailleurs que les substitutions se font au sein de la même classe grammaticale de mots et les éléments indispensables à la structure de la phrase (verbes, ou pronom obligatoire) sont moins omis que les autres (adjectifs etc.) (Friedmann et al., 2011).

L'influence de ces troubles est importante sur la lecture des patients négligents, et nécessite donc la présentation d'une épreuve de texte, seule à même de mettre en évidence les erreurs et les capacités préservées. Enfin, la lecture de texte est une épreuve plus écologique que la lecture de mots : Il est en effet plus courant de rencontrer dans la vie quotidienne des textes ou paragraphes à lire (livre, journaux..) plutôt que des mots isolés (Reinhart et al., 2010). Il était donc important d'intégrer une telle épreuve dans la batterie. Par ailleurs, les résultats de cette épreuve écologique auront une visée thérapeutique : la classification des erreurs et l'évaluation des mécanismes atteints (processus attentionnels, processus

perceptuels ou atteinte mixte) serviront à trouver des stratégies de rémediation et/ou de compensation.

4.2.1. Les variables psycholinguistiques

Bocoyran et Descat (2002), cités par Despagne (2004), concluent dans leurs travaux que plus un texte est complexe, plus la lecture des sujets sains est lente et plus elle comporte d'erreurs. La pratique clinique laisse penser que cet effet de complexité se retrouve chez les sujets dyslexiques par négligence. C'est sur cette hypothèse que s'est basé le travail de Despagne (2004) avant de pouvoir décrire et conclure à un effet de complexité des textes sur la lecture, entraînant notamment des substitutions, et influençant la vitesse de lecture des sujets dyslexiques par négligence.

4.2.2. Les variables visuo-spatiales

De même que pour l'effet de complexité, la présentation a un effet sur les sujets sains (Bocoyran et Descat, 2002, cités par Despagne, 2004). Despagne (2004) valide l'existence de cet effet chez les patients dyslexiques par négligence, influençant le nombre d'omissions, le nombre d'erreurs total ainsi que le temps de lecture. Les textes en format paysage, avec une seule colonne, induisent plus d'erreurs (notamment d'omissions) que ceux en plusieurs colonnes.

4.3. Décision lexicale et décision sémantique

En tâche de lecture à haute voix, les patients dyslexiques par négligence peuvent commettre des erreurs et notamment des substitutions de lettres dans la partie gauche du mot. Toutefois, on remarque que malgré cette erreur de lecture, le mot lu contient le même nombre de lettres que l'item cible. Ils auraient donc connaissance du nombre total de lettres du stimulus proposé (Ellis et al., 1987 ; Warrington, 1991, cités par Ladavas et al., 1997). D'autres études en arrivent aux mêmes conclusions, à savoir que le dyslexique par négligence a accès au mot dans son ensemble même s'il ne parvient pas à le lire. Dans ces travaux, les performances des patients en lecture à haute voix, mais aussi en tâche de décision lexicale et de décision sémantique ont été observées. La tâche de décision lexicale

est une épreuve dans laquelle des mots et des non-mots sont présentés au patient. Celui-ci doit alors juger de la lexicalité de chaque item proposé : est-ce ou non un mot ? Quant à la décision sémantique, cette épreuve est uniquement composée de mots, dont une partie appartient à une catégorie sémantique définie, par exemple la catégorie des légumes. Le patient doit alors évaluer si le mot proposé appartient à cette catégorie.

L'étude de leurs performances en décision lexicale indique une influence de la fréquence du mot, de sa lexicalité et de ses voisins orthographiques. En effet, lorsqu'un patient commet une erreur, jugeant alors qu'un non-mot est un mot, c'est généralement que celui-ci est un voisin orthographique d'un mot existant et de haute fréquence (Arduino et Burani, cités par Arduino et al., 2002). Ils sont donc sensibles à ces effets lexicaux, mais il est important de noter que les sujets sains le sont tout autant.

Les conclusions de l'étude d'Arduino et al. (2002) suggèrent que leurs performances en décision lexicale ne sont pas altérées. En effet, les études montrent que les performances des dyslexiques par négligence sont meilleures en décision lexicale et en décision sémantique qu'en lecture à haute voix (Arduino et al., 2002) et que leurs performances sont très proches de celles des sujets sains. D'après Ladavas et al. (1997), ils sont capables de classer les items proposés (mot ou non-mot (décision lexicale) ; vivant ou non-vivant (décision sémantique) etc.) alors même qu'ils n'ont pas pu lire à voix haute correctement ces mêmes mots. Il existe une dissociation entre la tâche de lecture (tâche explicite) et les tâches de catégorisation dans les épreuves de décision lexicale et sémantique (tâche implicite) (Ladavas et al., 1997).

Les patients auraient accès à une information partielle, en raison d'un système de reconnaissance altéré, qui pourrait néanmoins suffire pour supporter les tâches indirectes (décisions lexicale et sémantique) mais être insuffisamment précise pour permettre une identification correcte des lettres individuelles (tâche directe de lecture). Cette hypothèse est cohérente avec le modèle de Mozer et Behrmann (1990), cités par Ladavas et al. (1997).

Ainsi, il semblerait qu'en épreuve de lecture à voix haute, les patients dyslexiques par négligence utiliseraient la voie phonologique, c'est-à-dire une

analyse des graphèmes et des phonèmes permettant la lecture par assemblage des syllabes. En revanche, dans une tâche de catégorisation lexicale et sémantique, ils utiliseraient la voie lexicale, toujours opérante, bien que la représentation du mot soit dégradée (la voie lexicale permettant de reconnaître une structure orthographique entière directement dans le lexique interne) (Ladavas et al., 1997).

La plupart des patients n'emploient pas cette voie lexicale en lecture, mais ce n'est pas le cas de tous. En effet, ceux ayant un désordre de lecture moins sévère aurait accès à cette voie en lecture. Par conséquent, la disponibilité de cette voie ne dépend pas seulement de la tâche proposée mais aussi de la sévérité de la dyslexie par négligence (Arduino et al., 2002).

Par ailleurs, notons que l'absence d'effet lexical pourrait être un indicateur de la sévérité de la dyslexie par négligence (Arduino et al., 2002).

En résumé, la différence des processus impliqués dans les deux tâches pourraient rendre compte d'une dissociation entre la lecture à haute voix (altérée) et la décision lexicale et sémantique (préservée).

5. Objectifs du mémoire

Ce mémoire a pour objectif principal la création, à partir des différents travaux effectués dans le cadre de recherches précédentes, d'une batterie clinique d'évaluation de la dyslexie par négligence cohérente et pertinente afin d'obtenir un outil de diagnostic sensible et spécifique. Dans ce but, notre travail s'articule autour de trois grand axes : un travail de recherche et d'actualisation des connaissances théoriques sur la dyslexie par négligence, une révision et une réduction des différentes épreuves ayant déjà fait l'objet de mémoires précédents ainsi que l'informatisation de la version finale de cet outil.

Nous avons ainsi choisi, en premier lieu, d'effectuer une revue de la littérature dédiée à l'étude de la dyslexie par négligence, en portant un intérêt particulier aux articles récents. Ce travail préalable, réalisé de façon la plus exhaustive possible, nous permet ainsi d'appréhender les différentes épreuves déjà réalisées de la batterie en lien avec les dernières données issues de la recherche.

Dans un second temps, notre travail consistera à rassembler les différentes épreuves ayant fait l'objet de plusieurs mémoires en orthophonie afin de créer un ensemble cohérent. En lien avec le travail préalable de recherche, de nouvelles épreuves et de nouvelles variables pourront être incluses au sein de la nouvelle batterie, ou d'autres, au contraire, modifiées ou supprimées. Une attention particulière sera portée au nombre d'items composant les différentes épreuves qui, en l'état, est trop important pour permettre une passation clinique de la batterie. Il nous faudra ainsi définir une méthodologie afin d'identifier les stimuli ou variables non pertinents.

Enfin, en lien avec les différents problèmes signalés par Vienne dans son mémoire (1999) concernant le mode de présentation des items (classeurs), l'absence de contrôle du temps de présentation de ceux-ci et de celui de réponse des patients lors d'une épreuve de lecture de mots et de non-mots, nous proposons d'informatiser la nouvelle batterie selon des modalités qu'il nous faudra définir. Afin de tester cet outil, une première série de passation sur des sujets normaux pourra être effectuée.

Sujets, matériel et méthode

1. Présentation de la batterie existante et modifications générales apportées

1.1. Présentation de la batterie

Ces épreuves devaient originellement s'inscrire au sein d'une batterie plus large de dépistage de l'héminégligence mise au point par le GEREN (Groupe d'Etude sur la Rééducation et l'Evaluation de la Négligence), ayant ainsi pour objectif de remplacer le test de lecture existant (lecture des premières lignes d'un texte) jugé trop peu sensible pour le diagnostic de dyslexie par négligence.

1.1.1. Composition initiale des différentes épreuves de la batterie

1.1.1.1. Epreuve de lecture de mots et de non-mots

Vienne (1999) présente une version révisée de cette batterie ayant déjà fait l'objet de quatre mémoires précédents. C'est sur cette version standardisée évaluant la lecture des mots et des non-mots qu'a porté notre travail d'actualisation et de réduction, ceci dans le but de l'inclure dans un ensemble plus vaste d'épreuves, toujours dans le souci d'affiner le diagnostic de dyslexie par négligence.

Au sein de cette batterie, 1030 items-cibles et 65 mots d'essai se répartissent entre deux grandes catégories d'épreuves fondamentales et complémentaires. Les épreuves fondamentales s'attachent à évaluer l'influence de variables lexicales et non-lexicales sur la lecture de mots et de non-mots des patients dyslexiques par négligence. Elles sont réparties de la manière suivante :

- une épreuve évaluant l'influence des facteurs non-lexicaux :
 - * Le type de caractères (45 items)
 - * La taille des lettres (27 items)
 - * L'espacement des lettres (27 items)
 - * La lecture verticale (27 items)
 - * La lecture oblique (27 items)

- * La lecture en miroir et la lecture inversée (24 items)
- * L'indication explicite et implicite (72 items)
- * La disposition spatiale (81 items)

- une épreuve évaluant l'influence des facteurs lexicaux :
 - * La fréquence et la lexicalité (240 items)
 - * La longueur et les voisins orthographiques (240 items)
 - * Le caractère composé et l'affixation (180 items)

L'épreuve complémentaire est une épreuve d'épellation à l'endroit et à l'envers de mots et de non-mots regroupant 40 items.

1.1.1.2. Epreuve de lecture de texte

Concernant la lecture de textes, notre travail d'actualisation et de réduction s'appuie sur les mémoires de David et Jacques (2001) et de Despagne (2004), qui proposent respectivement la normalisation et la validation de cette épreuve. Celle-ci est constituée de 48 textes évaluant l'influence de la complexité à travers trois niveaux de difficultés et l'influence de la présentation au travers de quatre formats de textes :

- présentation : portrait, paysage en une colonne, paysage en 2 colonnes et paysage en 3 colonnes
- complexité : facile correspondant à un niveau de cours élémentaire, moyen correspondant au niveau de collège et difficile correspondant à un niveau d'études supérieures.

Ainsi, cette épreuve contenait :

- 16 textes faciles, soit 4 textes par format
- 16 textes de difficulté moyenne, soit 4 textes par format
- 16 textes difficiles, soit 4 textes par format

1.2. Modifications préalables

1.2.1. Suppression de l'épreuve d'épellation

L'épreuve d'épellation est présentée dans le mémoire de Vienne (1999) en qualité d'épreuve complémentaire. Composée de 40 stimuli rassemblant des mots et des non-mots, cette épreuve consiste, pour le patient, à épeler 20 de ces items (10 mots et 10 logatomes) à l'endroit puis 20 autres (10 mots et 10 logatomes) à l'envers. Les stimuli ont été sélectionnés selon des fréquences (basse, moyenne, haute) et des longueurs (4, 5, 6 et 7 lettres) différentes, avec ou sans voisins orthographiques. Cette épreuve a pour objectif de comparer les performances obtenues par les patients dyslexiques par négligence en épellation et en lecture. Elle permet également de contrôler la qualité de la représentation mentale de l'item pour les mots, et celle de la conversion graphème/phonème pour les non-mots.

Nous avons choisi de retirer cette épreuve, celle-ci ayant été intégrée dans la batterie suite à la description d'un cas unique dont on ne retrouve aucun autre exemple dans la littérature (Caramazza et Hillis, 1990a, cités par Vienne, 1999). Elle a, de plus, posé problème lors de la passation de la batterie auprès de sujets sains notamment en épellation à l'envers (Vienne, 1999), ce qui avait déjà conduit l'auteure de ce mémoire à en faire une épreuve subsidiaire utilisée uniquement si le thérapeute a des doutes sur les performances de son patient.

1.2.2. Suppression de la disposition spatiale

Initialement, deux épreuves de lecture évaluant la disposition spatiale était proposées au sein de la batterie. Au sein de la première épreuve, 45 items dispersés de façon aléatoire sur 3 pages en 5 colonnes permettaient de mettre en évidence un déficit de lecture chez les patients dyslexiques par négligence se caractérisant ainsi par l'omission des items situés le plus à gauche. La seconde épreuve proposait quant à elle une présentation de 36 mots répartis sur 3 pages divisées en quart-champs (chaque quart-champ étant divisé en 9 cases comprenant 3 mots). Il s'agissait, comme la précédente, d'objectiver des difficultés de lecture, et notamment des omissions, prédominant sur la partie gauche des feuilles. Moins de mots étant

présentés sur la page que la première épreuve, elle était considérée comme étant moins sensible, notamment dans le cas d'une négligence spatiale plus discrète.

Considérée comme une situation intermédiaire à la lecture de mots isolés et de textes, ces épreuves permettaient d'évaluer les stratégies de balayage visuel et de recherche des patients dyslexiques par négligence. Ayant pris la décision d'inclure au sein de la batterie une épreuve de lecture de textes évaluant spécifiquement ces différentes stratégies, nous avons choisi de supprimer cette variable de l'épreuve de lecture de mots.

1.2.3. Suppression de la taille des lettres

Cette variable est étudiée dans la batterie par l'intermédiaire de 27 stimuli répartis en trois groupes correspondant à trois tailles d'écriture différentes (petite, moyenne et grande). Elle a pour but de confronter le patient à ces variations de format dans le cadre de la batterie, de la même façon qu'il pourrait l'être dans un contexte plus écologique. L'hypothèse formulée concernant cette variable suppose une meilleure lecture des caractères plus grands, les plus petits faisant l'objet de davantage de difficultés.

Dans le cadre de la réduction de la batterie, cette variable ne nous est pas apparue très pertinente. En effet, il est admis que de façon générale, et ceci pour les sujets normaux également, un mot sera mieux lu s'il est écrit en gros caractères plutôt qu'en petits. De plus, peu d'articles au sein de la littérature sont consacrés à cette variable, de même que peu d'études semblent l'inclure dans les différents tests proposés aux sujets dyslexiques par négligence.

2. Présentation de la nouvelle batterie

Cette nouvelle batterie se compose ainsi, après modifications, de quatre épreuves : une épreuve de lecture de mots et de non-mots, une épreuve de décision lexicale, une épreuve de décision sémantique et une épreuve de lecture de texte. Outre les épreuves de décisions lexicale et sémantique, les deux autres épreuves ont fait l'objet de réductions importantes du nombre d'items dont la méthodologie ainsi que les listes finalement retenues sont exposées dans cette partie.

2.1. Epreuve de lecture de mots et de non-mots

Cette épreuve est une épreuve classique d'évaluation de la dyslexie par négligence, permettant de mettre en évidence les difficultés de lecture d'un patient et d'apprécier la sévérité du trouble. Elle est moins sensible que l'épreuve de lecture de texte pour différencier les erreurs en fonction du niveau d'atteinte, puisque les cadres de référence se superposent. Toutefois, si la distinction entre les erreurs d'omission et de substitution est claire, elle permet de définir l'hypothèse d'une atteinte plus importante d'un ou de plusieurs des processus impliqués (attentionnel, perceptuel ou mixte).

Cette épreuve est composée de deux sous-épreuves : une première évaluant l'influence des variables linguistiques et l'autre celle des variables visuo-perceptuelles, les patients dyslexiques par négligence étant sensibles à ces variables, comme expliqué précédemment. Initialement, elle était composée de 990 stimuli et 51 mots d'essai (330 stimuli et 21 mots d'essai évaluant l'influence des variables visuo-perceptives, 660 stimuli et 30 mots d'essai évaluant l'influence des variables linguistiques).

L'objectif de notre travail est de réduire cette épreuve à 300 items, afin de rendre la batterie facilement utilisable en clinique : environ 50 stimuli pour les variables visuo-perceptives et 250 pour les variables lexicales, avec modulation du nombre de mots d'essai en fonction du nombre de stimuli choisis.

2.1.1. Méthodologie et résultats

Ces deux sous-épreuves ayant fait l'objet d'une étude approfondie au sein des mémoires précédents, leur élaboration ne sera décrite ici que succinctement, notre travail consistant à réduire les items les composant, et ceci en adéquation avec les critères objectivés par la recherche.

Comme pour les mémoires précédents, tous les mots sont issus des listes du Brulex (y compris les nouveaux mots qu'il nous a fallu insérer en plus ou en remplacement de ceux déjà existants). Le Brulex est une base de données lexicales informatisée pour le français écrit et parlé, créée par le Laboratoire de Psychologie Expérimentale de l'Université libre de Bruxelles. Elle fournit l'orthographe, la prononciation, la classe grammaticale, le genre, le nombre, la fréquence d'usage ainsi qu'une série d'autres informations pour environ 36000 mots. Les critères d'exclusion suivants, déjà retenus dans les mémoires précédents, ont été respectés lors de notre travail:

- les adjectifs, les verbes et les adverbes ;
- les noms propres pouvant être utilisés comme des noms communs ;
- les mots d'origine étrangère sauf ceux couramment employés en français ;
- les mots à syllabe doublée ;
- les interjections, bruitages et onomatopées ;
- les mots comportant un mot enchâssé d'au moins trois lettres ;
- les monnaies ;
- les mots composés avec apostrophe, leur configuration spatiale étant trop particulière ;
- les mots composés ambigus sur le plan graphique (c'est-à-dire pouvant s'écrire avec ou sans trait d'union, soudés ou non) ;
- les mots composés dont un des deux termes est affixé.

Pour chacun des items, hormis ceux évaluant la variable en question, les critères suivants ont été respectés :

- la longueur : tous les items possèdent 5 ou 7 lettres (sauf ceux évaluant l'effet de la variable longueur) et sont répartis de façon équilibrée au sein des différentes variables étudiées.

- La fréquence : tous les items sont de fréquence moyenne (sauf ceux évaluant l'effet de la variable fréquence), avec une préférence dès qu'il a pu être possible de le faire pour ceux présentant une valeur hautement représentative (items les plus proches de la valeur moyenne).
- le critère alphabétique : les items ont également été choisis de manière à respecter une répartition alphabétique homogène concernant leur lettre initiale.

Il s'agit ainsi de s'assurer que seule la variable voulue est testée pour chacun des groupes d'items correspondant sans qu'elle ne soit parasitée par des effets connexes.

Nous avons pris en considération les remarques et les modifications éventuelles suggérées par les auteurs des mémoires précédemment effectués sur l'élaboration de cette batterie. En outre, nous nous sommes assurées qu'aucun item ne soit commun aux différentes épreuves et sous-épreuves de la batterie, exceptés ceux utilisés lors des épreuves de décision lexicale et sémantique, nécessitant une présentation au sein de l'épreuve de lecture de mots et de non-mots.

2.1.1.1. Sous-épreuves évaluant les variables psycholinguistiques

Ces variables ont déjà fait l'objet de nombreuses études confirmant leur influence sur la lecture des patients dyslexiques par négligence. Ils étaient tous présents dans les mémoires précédents et aucun nouveau critère n'a été ajouté, seul le nombre d'items correspondant à chacune des variables a été réduit.

2.1.1.1.1. Lexicalité

A fin d'évaluer la variable lexicalité, 120 non-mots, répartis selon trois modes de composition, étaient proposés au patient dans la batterie précédente : des non-mots de structure canonique (c'est-à-dire possédant une structure graphémique pouvant se retrouver totalement ou partiellement, réellement ou potentiellement dans la langue française), des non-mots créés par substitution d'une lettre (à gauche, à droite ou au milieu afin d'étudier les potentielles conséquences de ce changement de position) et des non-mots de structure non-canonique (c'est-à-dire comportant des structures graphémiques n'appartenant pas à la langue française).

Dans le cadre de la réduction de la batterie, nous avons choisi de procéder aux changements suivants :

- la réduction du nombre de non-mots créés par substitution d'une lettre : 5 non-mots ont été conservés pour chacun des lieux de substitution de lettre (gauche, milieu, droite) afin d'évaluer dans quelle mesure les patients dyslexiques par négligence commettent des erreurs de régularisation.
- La suppression des non-mots de structure non-canonique : ces items avaient posé problème aux sujets normaux dans le cadre des passations de la première batterie (Vienne, 1999). Leur structure trop éloignée de la langue française les rendait trop difficiles, voire impossibles, à lire par des sujets normaux. Cette structure est, en outre, très peu présente dans la littérature pour les mêmes raisons. Ces non-mots ne représentent également aucun intérêt pour l'épreuve de décision lexicale, leur structure particulière les rendant trop facilement rejetables par le patient.

Les 24 non-mots de structure canonique ont été conservés dans leur intégralité. Cette structure de non-mots est particulièrement sensible pour appréhender les difficultés de lecture des patients dyslexiques par négligence puisque ces items ne partagent aucune proximité avec un mot particulier de la langue tout en respectant le code graphémique. Certains de ces non-mots seront, en outre, utilisés pour ces mêmes raisons lors de l'épreuve de décision lexicale.

D'autres critères non-spécifiques à la variable de lexicalité ont été pris en compte concernant la sélection des différents items. Ainsi, pour éviter de créer un effet longueur, seuls des items de 5 et 7 lettres ont été conservés, et ceci de façon équilibrée (18 non-mots de 5 lettres, 21 non-mots de 7 lettres). Pour les non-mots créés par substitution d'une lettre, ont été conservés ceux se rapprochant des mots de la langue les plus fréquents. Les non-mots ont également été choisis, dans la mesure du possible, au regard du critère alphabétique.

- Résultats

Une liste de 39 stimuli, comprenant 34 non-mots de structure canonique et 15 non-mots créés par substitution d'une lettre, a été retenue afin d'évaluer l'influence de la variable de lexicalité sur la lecture des patients dyslexiques par négligence :

- 34 non-mots de structure canonique : apofi, juquavé, rirotau, tixal, mokolir, flurito, nurta, bliru, grafato, blanirio, bufok, modvi, lopri, sépubor, choipre, isturbe, gidoc, chobada, bafli, nautier, muchi, penchin, talpo, aribu,
- 15 non-mots créés par substitution d'une lettre :
 - * à gauche : detée, bournal, golupté, andex, deurtre,
 - * au milieu : élyge, facfeur, rulan, dizoine, échingé,
 - * à droite : poidu, fenêtro, lecturu, doigo, lumière.

- Effets attendus

Les mots devraient être mieux lus que les non-mots, ceux-ci étant traités de façon plus complexe ne possédant pas de représentation sémantique. Les types d'erreurs rencontrés seront probablement fonction des caractéristiques du non-mot lu : les non-mots créés par substitution d'une lettre entraîneraient davantage de régularisation, les non-mots à structure canonique quant à eux pourraient produire indifféremment des substitutions ou des omissions.

Un patient dont l'atteinte est principalement visuo-spatiale présentera davantage d'omissions, pour lesquelles aucun effet lexical ne sera observé. Un patient dont l'atteinte est principalement perceptuelle commettra davantage d'erreurs de substitutions sensibles à l'effet lexical.

2.1.1.1.2. Fréquence

Initialement, 120 items avaient été retenus afin d'évaluer cette variable. Ces items étaient répartis de façon équilibrée dans trois classes de fréquence correspondant aux intervalles suivants : basse (0 à 30), moyenne (180 à 1120) et haute (1400 à 39203). Ces classes de fréquence, non fournies dans la littérature, ont été définies par Vienne (1999). Nous avons choisi de les conserver.

Afin de réduire la batterie, nous n'avons gardé que 15 stimuli par classe de fréquence. Ceux-ci ont été sélectionnés parmi les items les plus représentatifs, c'est-à-dire illustrant les valeurs les plus extrêmes de chacune des trois classes de fréquence. A l'issue de cette première sélection, trois listes de 15 items ont été constituées.

Seuls des items de 5 et 7 lettres ont été retenus afin de neutraliser l'effet longueur. Ceux-ci n'étant pas répartis de façon équilibrée au sein des deux longueurs (28 mots de 5 lettres/17 mots de 7 lettres), quatre mots de sept lettres ont ainsi été substitués aux mots de cinq lettres, en respectant les classes de fréquence respectives de chacun de ces mots (« effluve » pour « béret », « baptême » pour « gifle », « cellule » pour « éclat » et « dignité » pour « pitié »). Trois nouvelles listes ont été créées à l'issue de cette deuxième sélection.

Afin de pouvoir objectiver la dissociation existant chez les patients dyslexiques par négligence entre la lecture de mots et de non-mots et la décision sémantique, des mots devaient nécessairement être introduits au sein de cette épreuve pour être présentés une seconde fois lors de l'épreuve de décision sémantique. Le champ sémantique correspondant aux « fruits » ayant été déterminé pour cette épreuve, nous avons dû substituer à certains des items précédemment choisis des noms de fruits respectant leur classe de fréquence, ainsi que les critères de longueur et de répartition orthographique. Il importe de noter que le nombre de noms de fruits respectant l'ensemble des critères de sélection étant faible, certains ont été inclus dans l'épreuve de sorte qu'ils respectent la classe de fréquence de l'item substitué mais sans incarner les valeurs extrêmes recherchées dans un souci de représentativité. Ainsi, « coing » et « brugnion » ont été inclus dans la liste d'items de fréquence basse, « prune », « poire » et « melon » dans celle des items de fréquence moyenne et « grenade », « pomme » et « pêche » dans celle des items de fréquence haute.

Trois listes finales de 15 mots ont ainsi été réalisées, respectant les triples critères de fréquence, longueur et répartition alphabétique.

- Résultats

Les 45 stimuli retenus pour l'évaluation de l'influence de la variable fréquence sur la lecture de mots des patients dyslexiques par négligence sont les suivants :

- 15 mots de fréquence basse : nylon, hévéa, coing, steak, quota, orvet, dégel, cumin, pactole, mécénat, sextuor, éperlan, rhizome, loukoum, brugnon ;
 - 15 mots de fréquence moyenne : éther, embryon, auréole, alibi, prune, poire, melon, bazar, hérésie, effluve, album, essor, baptême, athlète, haricot ;
 - 15 mots de fréquence haute : grenade, ordre, appel, armée, pomme, médecin, cellule, horreur, genre, effet, respect, pêche, dignité, octobre, champ.
-
- Effets attendus

Les mots de fréquence haute sont mieux lus par les patients dyslexiques par négligence contrairement aux mots plus rares sur lesquels davantage d'erreurs, indifférenciées quant à leur typologie, sont produites.

2.1.1.1.3. Longueur

L'épreuve initiale comprend 140 stimuli répartis équitablement entre 5 longueurs de mots différentes (4 lettres, 5 lettres, 6 lettres, 7 lettres, 8 lettres). En outre, afin d'éviter l'influence potentielle du critère de fréquence sur la lecture des patients dyslexiques par négligence pour ces items, seuls des mots de fréquence moyenne ont été sélectionnés.

Martelli et al. (2011) ont fait le choix de proposer en épreuve de lecture des mots de 3 à 9 lettres dans leur expérience, ceci afin d'augmenter la sensibilité des stimuli évaluant le critère « longueur ». Les patients dyslexiques par négligence représentent en effet un groupe non-homogène au regard de la sévérité de leur déficit en lecture. Présenter un éventail plus large de mots de longueurs différentes permet ainsi de discriminer de façon plus précise l'influence que peut avoir ce critère et donc la sévérité du déficit présenté par le patient.

Afin de tester de façon extrêmement précise la variable de longueur, seuls les mots ne possédant pas de voisins orthographiques dans la langue ont été sélectionnés.

Les listes comprenant des items de 4, 5, 6, 7 et 8 lettres ont ainsi été réduites en sélectionnant ceux incarnant la valeur de fréquence la plus moyenne, toujours dans le souci de garantir une meilleure représentativité. Seuls 8 items ont été gardés pour chacune de ces longueurs. Une liste de 8 mots de 9 lettres a été créée, en accord avec le critère « fréquence ». Une liste de 8 mots de 3 lettres a également été créée, en essayant au maximum de respecter le critère de « fréquence ». Du fait du

caractère rare de ces mots ne possédant aucun voisin orthographique dans la langue française, certains ont cependant dû être inclus dans l'épreuve sans respecter complètement ce critère (« eau », « ici », « île », « pli », « erg », « zig » et « zoo »).

L'ensemble des items ayant posé problèmes lors de la passation de l'épreuve chez les sujets sains ont été rejetés d'office (Vienne, 1999).

Dans le cadre de cette épreuve, certains noms de fruits devaient encore être introduits au sein de l'épreuve de lecture de mots. 7 noms de fruits ont ainsi été substitués au même nombre d'items, en accord avec le nombre de lettres de chacun ainsi que la variable de fréquence. Ainsi, les mots « fraise », « cerise », « banane », « abricot », « cassis » et « figue » ont été ajoutés à la liste de ces items.

- Résultats

56 stimuli répartis en 7 listes de 8 mots ont ainsi été sélectionnés afin d'évaluer l'influence de la variable de longueur sur la lecture des patients dyslexiques par négligence :

- une liste de 8 mots de 3 lettres : eau, épi, erg, ici, île, pli, zig, zoo ;
 - une liste de 8 mots de 4 lettres : oral, ours, zéro, jazz, golf, zinc, snob, nazi ;
 - une liste de 8 mots de 5 lettres : osier, tuyau, éveil, impôt, sénat, algue, duvet, figue ;
 - une liste de 8 mots de 6 lettres : lézard, résumé, acajou, citron, fraise, cerise, banane, cassis ;
 - une liste de 8 mots de 7 lettres : échelon, chiffon, crapaud, densité, torchon, recueil, hygiène, abricot ;
 - une liste de 8 mots de 8 lettres : acrobate, cendrier, faillite, escadron, saucisse, mexicain, biologie, espiègle ;
 - une liste de 8 mots de 9 lettres : perroquet, crocodile, aquarelle, déplaisir, frivolité, guirlande, tromperie, vaisselle.
- Effets attendus

Les patients dyslexiques par négligence rencontreraient davantage de difficultés pour les stimuli les plus longs, ceux-ci faisant le plus souvent l'objet d'erreurs d'omission.

2.1.1.1.4. Voisins orthographiques

La liste initiale de stimuli cherchant à évaluer ce critère comprend 90 mots possédant deux voisins orthographiques, ceux-ci pouvant être obtenus par substitution d'une lettre à gauche, à droite ou selon une autre configuration (deux voisins au milieu, un à droite et un à gauche, un au milieu et un à droite, un au milieu et un à gauche). Ces items se répartissent en mots de 4, 5, 6 lettres.

La batterie s'adressant aux patients présentant une éventuelle dyslexie par négligence gauche, en lien avec une lésion de l'hémisphère droit, nous avons fait le choix de ne garder que les items possédant deux voisins orthographiques sur la partie gauche du mot.

Ces items sont de fréquence moyenne et respectent, autant que possible, une répartition alphabétique homogène. En outre, les mots souvent échoués lors de la passation de la batterie auprès des sujets par Vienne (1999) ont d'office été exclus de la sélection.

Dans le cadre de l'épreuve de décision sémantique, l'item « citron », déjà présent dans la liste initiale des mots de 6 lettres avec deux voisins orthographiques, a été conservé et inclus au sein de cette épreuve ultérieure.

- **Résultats**

Une liste de 30 items possédant deux voisins orthographiques sur leur partie gauche a ainsi été réalisée :

→ 10 mots de 4 lettres avec deux voisins orthographiques à gauche : kilo, dieu, menu, scie, nord, ciel, rein, œuf, jade, home ;

→ 10 mots de 5 lettres avec deux voisins orthographiques à gauche : astre, joyau, melon, firme, suite, acide, badin, cèdre, horde, cible ;

→ 10 mots de 6 lettres avec deux voisins orthographiques à gauche : fièvre, beigne, pioche, croupe, narine, beurre, voyant, bobine, citron, lambin.

- Effets attendus

La production d'erreurs par les patients dyslexiques par négligence concernant ce critère semble varier selon le nombre de voisins orthographiques que l'item comprend. Ainsi, plus un item possède de voisins orthographiques, plus le pourcentage d'erreurs produites devrait être élevé (notamment en ce qui concerne les substitutions). A l'inverse, un item ne possédant pas de voisin orthographique devrait être mieux lu puisqu'il n'entre pas en compétition avec plusieurs autres mots proches orthographiquement.

2.1.1.1.5. Caractère composé et affixation

La liste originelle des items évaluant ce critère comprend 180 stimuli répartis selon trois catégories de mots composés et affixés : 60 mots soudés (mots composés français, mots composés savants, mots affixés composés d'une racine française et d'un affixe), 60 mots composés séparés par un trait d'union (de 2 et 3 termes) et 60 mots composés séparés par un espace (de 2 et 3 termes, ainsi que des « paires de mots »).

Dans le cadre du travail de réduction de la batterie, nous avons choisi de conserver seulement 10 mots soudés. Nous avons ainsi procédé à une première sélection d'items afin que chacune des modalités d'affixation soit représentée (suffixe, préfixe, affixe). Au sein de ces différentes catégories, nous avons ensuite choisi de garder, dans la mesure du possible, les items de fréquence moyenne. Seuls 3 items sélectionnés dépassent légèrement cette classe de fréquence (« méchanceté », « règlement », « irréel »).

Concernant les mots composés, nous avons fait le choix de garder 5 items dans chaque catégorie. Le critère « fréquence » ne pouvant être exploité que partiellement pour les mots composés (tous ne sont pas référencés dans le Brulex), nous avons sélectionné les items à la fois en fonction de leur aspect signifiant et concret.

- Résultats

Deux listes comprenant 35 items au total ont ainsi été réalisées afin d'évaluer les critères de composition et d'affixation des mots en lecture chez les patients dyslexiques par négligence :

- 25 mots composés dont :
 - * 5 mots composés avec trait d'union de 2 termes : sans-abri, mi-temps, appui-tête, bien-être, rond-point ;
 - * 5 mots composés avec trait d'union de 3 termes : bout-à-bout, pot-au-feu, tête-à-tête, garde-à-vous, pot-de-vin ;
 - * 5 mots composés sans trait d'union de 2 termes : don juan, mot clé, plein air, bas âge, temps mort ;
 - * 5 mots composés sans trait d'union de 3 termes : mal de mer, sac à dos, tête de mort, arme à feu, point de vue ;
 - * 5 paires de mots : dieu vol, pomme vol, été chat, dur ami, sel femme ;
- 10 mots soudés :
 - * 5 mots suffixés : méchanceté, exactitude, clôture, règlement, sonnerie ;
 - * 4 mots préfixés : irréel, plafond, aplomb, infidèle ;
 - * 1 mot affixé : encolure.

- Effets attendus

Concernant la lecture des mots composés par les sujets dyslexiques par négligence, nous pouvons nous attendre aux effets suivants :

- les mots composés de 2 termes seront probablement mieux lus que ceux de 3 termes puisque la longueur plus courte du stimuli les rend moins difficiles à appréhender par le patient ;
- les mots composés comprenant un trait d'union pourraient être également mieux lus, le trait d'union faisant office d'indiciage ;
- les mots composés seront mieux lus que les paires de mots, ces dernières étant formées de deux noms apposés sans lien évident et n'existant pas en tant que telles dans la langue française, ne revêtant donc aucun aspect familier pour le patient ;
- le premier élément des mots composés pourra être omis par le patient. De ce point de vue, les mots composés avec trait d'union pourraient encore une fois être mieux lus que ceux sans trait d'union, le trait d'union ayant fonction d'indiciage.

Ces effets ont été largement commentés dans la littérature, ainsi Semenza et al. (2011) réaffirment la production d'erreurs d'omission et de substitution prédominant largement sur le premier élément dans le cadre de la lecture de mots composés par des patient dyslexiques par négligence. L'intégrité du second élément est souvent préservée. Ces auteurs ont cependant remarqué que ce premier élément est mieux lu lorsque qu'il rassemble un ensemble de caractéristiques particulières :

- lorsque c'est ce premier élément qui porte les différents aspects déterminant les catégories grammaticale et syntaxique, ainsi que les propriétés sémantiques du nom composé dans son entier ;
- lorsque cet élément est familier pour le patient.

2.1.1.2. Sous-épreuves évaluant les variables visuo-perceptives

Comme pour les variables linguistiques, celles-ci ont fait l'objet de nombreuses études qui ont conduit à leur inclusion au sein de la batterie dans les précédents mémoires. Certains critères ont cependant été délaissés par la littérature récente tandis que d'autres sont apparus comme étant davantage sensibles. Outre la réduction globale de ces items, le travail a ainsi consisté à identifier les critères moins appropriés et à en inclure de nouveaux plus pertinents.

Afin de s'assurer de la pertinence des stimuli, trois critères de sélection supplémentaires ont été ajoutés : un critère de longueur (4, 5 et 6 lettres), un critère de fréquence (fréquence moyenne) et une critère de répartition alphabétique homogène.

2.1.1.2.1. Type de caractères

La liste d'items originelle comprend 45 mots croisant le type de caractère (majuscules et minuscules) avec le type d'écriture (cursives et lettres d'imprimerie).

Dans le cadre de la réduction de la batterie, nous avons choisi de ne pas présenter de mot avec la première lettre en majuscule. En effet, cela peut avoir un rôle d'indice pour le patient dyslexique par négligence or l'indiciage fait déjà l'objet d'une autre sous-épreuve parmi ces variables visuo-perceptives. Ont ainsi été retirés de la batterie tous les mots avec la première lettre en majuscule aussi bien en lettres d'imprimerie qu'en écriture cursive.

Les autres modalités de présentation ont été conservées

- Résultats

Une liste de 15 items a été réalisée afin d'évaluer l'influence des types de caractères sur la lecture des patients dyslexiques par négligence :

→ 5 items en lettres d'imprimerie entièrement présentés en majuscules : méduse, livrée, phobie, buffle, levée ;

→ 5 items en lettres d'imprimerie entièrement présentés en minuscules : brevet, vomi, apogée, sirène, boudin ;

→ 5 items présentés en écriture cursive et entièrement en minuscules : vêpres, cadran, bambou, gorgée, thym.

- Effets attendus

La présentation des mots en lettres majuscules pourrait, selon les patients et leur degré de sévérité, soit avantager leur lecture (en offrant de meilleures conditions de perception visuelle) ou la perturber (la largeur de ces lettres accroissant la largeur du stimulus).

Les mots présentés en lecture cursive pourraient être mieux lus que ceux en lettres d'imprimerie, la continuité du trait pouvant inciter le patient à orienter l'attention du patient vers le début du mot.

2.1.1.2.2. Espacement

Dans la version originelle, une liste de 27 stimuli, possédant un double espace entre chacune des lettres, était présentée aux patients dyslexiques par négligence. Les trois typographies évoquées plus haut étaient conservées.

Nous avons choisi, dans un premier temps, de restreindre la typographie des stimuli présentés aux lettres d'imprimerie afin de tester plus spécifiquement l'effet de l'espacement des lettres. Les présentations incluant la première lettre en majuscule, déjà écartée précédemment, ainsi que celle entièrement en majuscule ont été supprimées.

Dans un second temps, nous avons fait le choix de supprimer l'espacement homogène et de le remplacer par les espacements anisométrique et anisométrique

« inversé » ou contrôle, plus spécifiques (Savazzi et al., 2004; Manfredini et al., 2013). Sur la base des recherches récentes et de leurs conclusions, il paraissait indispensable d'ajouter cette variable au sein de la nouvelle batterie d'évaluation de la dyslexie par négligence puisqu'elle constitue un élément diagnostique spécifique et très sensible pour ces patients, tout autant qu'une adaptation thérapeutique éventuelle.

En lien avec l'article décrivant l'influence de la présentation anisométrique (Savazzi et al., 2004), nous avons choisi de présenter uniquement des stimuli de 8 lettres. Dans le cadre de cette nouvelle sélection d'items, nous avons respecté les critères de fréquence (items de fréquence moyenne uniquement) et ne possédant aucun voisin orthographique afin de tester de façon plus spécifique l'effet de l'espacement. Ces mêmes critères ont été appliqués aux nouveaux items sélectionnés et espacés de façon homogène.

- Résultats

Une liste de 20 stimuli a été constituée afin d'évaluer l'influence de l'espacement des lettres sur la lecture des patients dyslexiques par négligence :

- 10 mots espacés de façon anisométrique « inversée » ou contrôle : baigneur, docilité, flanelle, sanglier, écureuil, géomètre, escargot, omelette, hystérie, maléfice ;
- 10 mots espacés de façon anisométrique : baguette, diamètre, entrepôt, autruche, scorpion, géranium, hérisson, inaction, ombrelle, puritain.

- Effets attendus

Pour les patients présentant une dyslexie par négligence associée à un syndrome de négligence unilatérale, la présentation anisométrique des stimuli doit entraîner une amélioration importante de leur performance de lecture. La présentation anisométrique inverse, au contraire, doit donner lieu à une augmentation des erreurs. Aucune étude n'ayant jamais été réalisée sur les effets de cette manipulation de l'espacement pour les patients présentant une dyslexie par négligence sans syndrome de négligence unilatérale, nous ne pouvons pas prévoir son influence sur ces sujets.

2.1.1.2.3. Orientation et présentation des mots dans l'espace

Au sein de cette épreuve, les stimuli sont présentés aux patients dyslexiques par négligence selon quatre modalités : en lecture verticale (27 items), en lecture oblique (27 items), en lecture en miroir (12 items) et en lecture inversée (12 items).

Comme pour l'épreuve précédente, la typographie des stimuli présentés a été restreinte aux lettres d'imprimerie. Les présentations incluant la première lettre en majuscule, déjà écartée précédemment, ainsi que celle entièrement en majuscule ont été supprimées.

Dans le cadre de la réduction de la batterie, nous avons choisi de supprimer la modalité de lecture oblique. L'argument écologique, principal motif d'inclusion de cette variable dans la batterie (lecture de publicité, d'invitations...), semble avoir peu été repris dans la littérature, et très peu d'articles y ont recours pour mettre en évidence les manifestations et les mécanismes impliqués dans la dyslexie par négligence. Vienne (1999) évoque également la probabilité que les résultats obtenus se rapprochent de ceux observés en condition de lecture verticale.

Nous avons ainsi fait le choix de conserver seulement les modalités de lecture verticale, en miroir et inversée puis d'en réduire le nombre d'items. Afin d'accroître la spécificité de cette épreuve, seuls les items de fréquence moyenne et sans voisin orthographique ont été retenus.

- Résultats

Une liste de 15 items a été constituée afin d'évaluer l'influence de l'orientation et la présentation des mots sur la lecture des patients dyslexiques par négligence :

- 5 mots présentés en lecture verticale : lignée, résidu, argile, sirop, hangar ;
- 5 mots présentés en lecture en miroir : option, jungle, accroc, studio, phoque ;
- 5 mots présentés en lecture inversée : saphir, navet, épopée, fuyard, dauphin.

- Effets attendus

La lecture verticale devrait entraîner une amélioration des performances des sujets dyslexiques par négligence. Les présentations en miroir et inversée entraîneraient deux types de comportements possibles : certains patients négligeant la même partie de l'espace qu'en lecture horizontale, d'autres la même partie du mot. Cette épreuve permettrait ainsi de conclure à une dyslexie par négligence basée sur le mot ou bien en rapport avec le cadre de référence égocentrique.

2.1.1.2.4. Indiciage

Initialement, cette épreuve fait intervenir 72 stimuli répartis selon des modalités d'indiciage explicite (lecture d'un chiffre, lettre précédant le mot, pastille de couleur, participation motrice demandée au patient) et implicite (un astérisque, une barre de soulignement, première lettre en rouge, chaque lettre du mot dans une couleur différente).

Dans le cadre de la réduction de la batterie, nous avons choisi de ne garder qu'une des modalités de chacun des indiciages, privilégiant la plus sensible.

Ainsi, pour l'indiciage explicite, nous avons conservé celle nécessitant la participation motrice du patient puisqu'elle entraînait le taux le plus faible d'échec par rapport aux autres (1,53% contre 2,31% pour la lettre, 3,70% pour le chiffre et 4,93% pour la pastille de couleur). Il s'agit ainsi, pour le patient, de pointer le début du mot avec le doigt à la demande de l'examineur. L'activation du côté affecté aidant davantage le patient, c'est l'index gauche qui a été choisi. En présence d'une hémiplegie gauche, le thérapeute devra aider le mouvement et replacer le doigt à la gauche du stimulus si besoin.'

Concernant l'indiciage implicite, c'est la présence de la première lettre du mot en rouge qui semble être la plus efficace (1,23% d'échec). Cette modalité a cependant été écartée en raison d'une trop forte sensibilité aux troubles visuels (daltonisme, agnosie des couleurs...). La présence d'un astérisque (1,38% d'échec) a finalement été retenue.

- **Résultats**

Une liste de 10 stimuli a été retenue afin d'évaluer l'influence de l'indiciage sur les performances de lecture des patients dyslexiques par négligence :

→ 5 mots présentés avec indiciage explicite : fixité, pollen, vaccin, rançon, tulipe ;

→ 5 mots présentés avec indiciage implicite : oracle, agence, acacia, orteil, tampon.

- **Effets attendus**

Attirant l'attention du sujet vers la partie gauche de l'espace, et ce de façon explicite ou implicite, l'indiciage devrait améliorer les performances de lecture.

2.1.1.3. Mots d'essais

Les mots d'essai ont été sélectionnés au sein de la liste déjà existante. Ont été retenus seulement ceux de fréquence moyenne et sans voisin orthographique. Ces mots respectent en outre les critères généraux de la batterie.

Afin de ne pas surcharger le nombre d'items et en raison du grand nombre de variables étudiées, seul un mot d'essai est proposé pour chaque sous-épreuve : latitude (longueur), gorouba (lexicalité), abribus et chemin de fer (caractère composé et affixation), meule (majuscule), luxure (cursive), douche et pélican (espacement anisométrique), amorce (indiciage implicite), héroïne (indiciage explicite), usure (lecture verticale), niche (lecture en miroir), douane (lecture en miroir inversé).

2.2. Épreuves de décisions lexicales et sémantiques

Suite aux conclusions des récents articles, une épreuve de décision lexicale et une épreuve de décision sémantique ont été créées et intégrées au sein de la batterie d'évaluation de la dyslexie par négligence.

L'intérêt de telles épreuves est ainsi de mettre en évidence les dissociations entre les performances en lecture à haute voix et en tâche de décisions lexicale et sémantique, d'évaluer les processus mis en jeu lors des différentes épreuves et par conséquent les capacités préservées ou atteintes des patients (notamment concernant l'intégrité des mécanismes centraux de lecture).

2.2.1. Décision lexicale

Afin de réaliser cette épreuve de décision lexicale, nous avons dû choisir des stimuli ayant fait l'objet d'une première présentation aux sujets dyslexiques par négligence. Ceux-ci ont ainsi été sélectionnés parmi les items présents au sein de l'épreuve de lecture de mots et de non-mots. Les mots sont issus de la sous-épreuve évaluant la variable de longueur. Seuls des items de 5 et 7 lettres ont été sélectionnés. Tous ont une fréquence moyenne. Les non-mots sont issus de la sous-épreuve évaluant la variable lexicalité. Ils ont été sélectionnés parmi les non-mots de structure canonique de 5 et 7 lettres, afin de garder la même longueur que les mots.

- Résultats

Cette épreuve de décision lexicale se compose de deux listes de mots et non-mots :

- une liste de 14 mots :
 - * dont 7 mots de 5 lettres : duvet, osier, tuyau, éveil, impôt, sénat, algue ;
 - * dont 7 mots de 7 lettres : échelon, chiffon, crapaud, densité, torchon, recueil, hygiène.
- une liste de 14 non-mots :
 - * dont 7 non-mots de 5 lettres : adofi, nurta, bliru, bafli, bufok, modvi, lopri ;
 - * dont 7 non-mots de 7 lettres : mokolir, flurito, grafato, choipre, blaniro, chobada, isturbe.

2.2.2. Décision sémantique

Comme pour l'épreuve de décision lexicale, nous avons dû choisir des stimuli ayant fait l'objet d'une première présentation aux sujets dyslexiques par négligence. En conséquence, tous sont issus de l'épreuve de lecture de mots et de non-mots.

Cependant, la moitié des items présentés au sein de cette épreuve devant appartenir au même champ sémantique (« fruits »), nous avons dû au préalable les inclure dans les différentes sous-épreuves de lecture de mots et de non-mots. Seul l'item « citron », déjà présent parmi les stimuli évaluant la variable de voisin orthographique a été sélectionné au sein des listes existantes. Les autres noms de fruits ont ainsi été insérés dans les sous-épreuves évaluant la fréquence et la longueur, en respectant les critères de sélection propres à chacune.

Afin homogénéiser la longueur des items, seuls des noms de 5, 6 et 7 lettres ont été retenus. Tous sont de fréquence moyenne sauf ceux qui, ayant été inclus dans la sous-épreuve évaluant la variable de fréquence, ont dû être répartis selon trois classes. Les stimuli « coing » et « brugnnon » (fréquence basse) ainsi que « grenade », « pomme » et « pêche » (fréquence haute) ne respectent pas ce critère.

Les autres mots n'appartenant pas au champ sémantique choisi ont été sélectionnés parmi les listes de stimuli évaluant les variables de fréquence et de longueur. Tous sont de fréquence moyenne et sont composés de 5, 6 et 7 lettres.

- **Résultats :**

Cette épreuve de décision sémantique est composée de deux listes :

- une liste de 15 mots appartenant au champ sémantique déterminé (« fruits ») : prune, citron, fraise, cerise, poire, melon, banane, cassis, brugnon, coing, abricot, figue, pomme, pêche, grenade ;
- une liste de 15 n'appartenant pas au champ sémantique déterminé : éther, embryon, auréole, alibi, bazar, hérésie, effluve, album, essor, baptême, athlète, haricot, lézard, résumé, acajou.

2.2.3. Mots et non-mots d'essais

Les mots et non-mots d'essai ont été sélectionnés au sein de la liste déjà existante. Ont été retenus seulement des items d'essai de fréquence moyenne et sans voisin orthographique. Ces mots respectent en outre les critères généraux de la batterie. Pour l'épreuve de décision lexicale, nous avons ainsi sélectionné deux mots d'essai (menotte et fléau) et deux non-mots (fadir et itéca). Pour l'épreuve de décision sémantique, nous avons sélectionné deux noms de fruits (raisin et orange) et deux mots n'appartenant pas à ce champ sémantique (urne et arôme).

2.3. Epreuve de lecture de texte

L'objectif est ici de réduire l'épreuve de lecture de textes existante dans le mémoire de Despagne (2004), composée de 48 textes, sélectionnés en fonction de leur degré de complexité (facile, moyen, difficile) et présentés sous différents formats (portrait, paysage une colonne, paysage deux colonnes, paysage trois colonnes).

Au regard des conclusions de l'auteur, il a été jugé utile de conserver les deux variables proposées dans le mémoire. En effet, les auteurs mettent en évidence un effet significatif du type de présentation pour les omissions, un effet significatif de la complexité du texte pour les substitutions ainsi qu'un effet sur la vitesse de lecture dans les deux cas.

Tout d'abord concernant le degré de complexité, les conclusions de Despagne (2004) laissent penser que les textes de niveau moyen sont peu pertinents compte tenu du fait qu'ils sont lus plus lentement et avec plus d'erreurs que les textes

difficiles, contrairement aux effets attendus. L'hypothèse serait que les sujets négligents mobilisent plus d'attention lors de la lecture d'un texte difficile que pour celle de texte de complexité moyenne. Pour cette raison, nous avons ainsi décidé de conserver uniquement des textes faciles et difficiles.

Concernant la présentation du texte, le format paysage en une seule colonne est celui qui pose le plus de difficultés au patient négligent, les erreurs étant plus nombreuses (notamment les omissions). En effet, ce n'est pas la présence de nombreux retours à la ligne qui gênent le patient (format paysage deux ou trois colonnes) mais leur longueur.

La quantité importante de retours à la ligne induit une vitesse de lecture lente, mais sans pour autant augmenter les erreurs. Ce n'est pas le cas des retours à la ligne qui, moins nombreux mais plus longs, engendrent plus d'erreurs avec une vitesse de lecture normale.

Afin de vérifier que cet élément se retrouve dans la lecture de tous les patients dyslexiques par négligence, les textes en format paysage une colonne et en format paysage trois colonnes ont été retenus. Nous avons également décidé de conserver deux textes par niveau (facile et difficile) et deux textes par présentation (paysage une colonne et paysage trois colonnes).

Pour effectuer ce choix parmi les 48 textes, nous avons repris le mémoire de David et Jacques (2011), qui avaient sélectionné les 12 plus pertinents. Pour se faire, elles avaient pris en compte divers critères : l'indice de lisibilité du logiciel Cordial attribuant une note de 0 à 100 selon son degré de complexité (0 signifiant texte très peu lisible soit difficile), la notation des textes par les sujets contrôles de l'intérêt porté pour chaque texte lu ainsi que la note d'estimation de la complexité de chaque texte (de 1 à 8, 1 signifiant peu intéressant dans un cas et facile dans l'autre), et les analyses statistiques des résultats des sujets concernant les 48 textes afin d'éliminer certaines interactions interférentes.

- Résultats

Il a donc été retenu :

- « Une organisation de fourmis » (facile, paysage une colonne)
- « Le loup d'Abyssinie » (facile, paysage trois colonnes)
- « Obésité et exercices » (difficile, paysage une colonne)

- « Le fond du système solaire » (difficile, paysage trois colonnes)

- Effets attendus

Les effets attendus sont nombreux :

- Un gradient croissant « droite-gauche » pour les erreurs d'omissions au niveau du texte (déficit référence égocentrique);
- Pas de gradient croissant « droite-gauche » pour les substitutions au niveau du texte mais un gradient gauche/droite pour ces mêmes erreurs au niveau du mot (déficit du cadre de référence basé sur le mot);
- Un effet significatif de la complexité des textes sur le nombre de substitutions (plus le degré de complexité est élevé, plus les substitutions sont nombreuses);
- Un effet de la présentation sur les omissions : le format paysage entraîne plus d'erreurs notamment des omissions tandis que le format en trois colonnes induit peu d'erreurs;
- Un effet des variables sur le temps de lecture : plus le degré de complexité est élevée, plus la lecture est lente. Plus les lignes sont nombreuses, plus la lecture est lente (le format paysage trois colonnes devrait être lu moins vite que le format paysage une colonne).

Résultats

1. Informatisation

1.1. Logiciel

Psychopy, le logiciel choisi pour supporter notre batterie, est un logiciel gratuit, téléchargeable librement, permettant la présentation de stimuli et la collecte de données notamment pour des expériences dans le domaine des neurosciences et de la psychologie. L'utilisation de ce logiciel est justifiée par plusieurs arguments dont la possibilité de faire varier la présentation des items (police, écriture en miroir etc.) mais aussi de choisir leur temps de présentation, ce qui était indispensable dans le cadre de la batterie. De plus, il permet d'enregistrer diverses données telles que le temps de réponse pour chaque item. Il s'utilise avec Excel, qui permet d'enregistrer les listes de stimuli avec leur condition (orientation, taille etc.) et de les importer directement. Ce logiciel nous a donc permis de supporter notre épreuve de lecture de mots, notre épreuve de décision lexicale et notre épreuve de décision sémantique. L'épreuve de texte n'a cependant pas pu être intégrée au logiciel, le format particulier aux textes (en colonne spécifiquement) ayant posé problème. Nous présentons ainsi cette épreuve sous Microsoft Powerpoint, ce qui ne pose pas de difficulté concernant le temps de réponse, puisqu'il est possible de chronométrer la passation.

1.2. Présentation des épreuves informatisées

1.2.1. Epreuve de lecture de mots et de non-mots

Elle est proposée via le logiciel Psychopy, sur lequel nous avons défini des critères communs pour tous les stimuli contenus dans l'épreuve. Ainsi, les mots sont écrits en blanc et présentés au centre d'un écran noir. Les caractères d'imprimerie minuscules ont été utilisés, avec la police Arial (exception faites des mots évaluant l'effet de la cursive et des caractères d'imprimerie majuscules). Leur taille a été définie dans le logiciel, soit une taille de 0,2 (correspondant à une taille moyenne de caractères), sauf pour les mots écrits en cursive, pour laquelle la taille 0,2 se révélait trop petite. Pour ces items, la taille 0,4 a été choisie.

Le temps de présentation des items n'est pas limité, et l'examineur ou le patient, après la lecture de l'item, peut passer au suivant en pressant la touche « espace ». Le temps de réponse est enregistré automatiquement par le logiciel pour chacun des items.

Afin d'éviter le phénomène de fatigabilité pouvant survenir dans cette épreuve, nous avons intégré deux pauses après les items « flurito » et « épopée », signifiées par l'indication « PAUSE » sur l'écran noir. L'épreuve peut ainsi être interrompue pendant quelques minutes ou bien reprise lors d'une séance ultérieure.

Par ailleurs, les items nécessitant un indiçage explicite, à savoir le pointage par le patient du début du mot avant sa lecture, sont repérés par un écran noir présentant l'indication «...» juste avant les items concernés. Ainsi, l'examineur pourra rappeler au patient qu'il devra pointer le début du mot suivant avec son index gauche, sans pour autant biaiser le temps de réponse de ces items.

1.2.2. Epreuves de décision lexicale et de décision sémantique

Les critères de présentation sont les mêmes que dans l'épreuve de lecture de mots et de non-mots (caractères d'imprimerie minuscules, police Arial, taille 0,2). Ils sont écrits en blanc au centre d'un écran noir et le temps de réponse est enregistré en appuyant sur la touche « espace ». Toutefois, dans cette épreuve, le temps de présentation de chaque item sera limité à 150 ms, afin d'évaluer l'efficacité de la voie lexicale.

1.2.3. Epreuve de lecture de textes

Comme précisé précédemment, nous avons opté pour une présentation sur Microsoft Powerpoint pour cette épreuve. Ainsi, les textes sont écrits en noir sur un écran blanc, en respectant les critères choisis pour évaluer les différents effets de présentation (soit des textes en format paysage et en format paysage 3 colonnes). Les textes sont écrits avec la police Times New Roman en taille 14 et les marges sont justifiées, conformément à la version validée par Despagne (2004). Il n'y a pas de temps de présentation limité pour cette épreuve, qui sera chronométrée pour évaluer le temps de lecture.

2. Protocole de passation

2.1. Présentation de la population

Nous avons choisi de tester notre matériel une première fois auprès de sujets sains, afin d'avoir une idée de ce que cela donnerait en pratique et de recueillir d'éventuels problèmes à corriger. Pour le recrutement de la population, nous nous sommes basées sur trois critères d'inclusion :

- un équilibre entre les femmes et les hommes au sein de la population recueillie
- trois niveaux socio-culturels (NSC) :
 - NSC 1 : sans diplôme ou niveau primaire soit 6 à 9 années d'études. Sont inclus dans cette catégorie les personnes ayant un certificat d'études primaires ou un certificat d'aptitudes professionnelles
 - NSC 2 : niveau BAC
 - NSC 3 : études supérieures post-BAC
- trois tranches d'âge : 18-39 ans ; 40-59 ans ; 60 ans et plus

Nous avons choisi d'exclure de notre population toute personne ayant des antécédents neurologiques, psychiatriques ou toxicomaniaques, ou ayant des troubles visuels qui ne sont pas compensés.

Nous obtenons pour cet essai de matériel :

- 5 femmes et 3 hommes
- 1 en NSC 1, 2 en NSC 2 et 5 en NSC 3
- 3 dans la tranche 18-39, 3 dans la tranche 40-59 et 2 dans la tranche 60 et plus.

Nous avons également pu faire passer la batterie à un patient négligent.

2.2. Modalités de passation

2.2.1. Ordre de passation

Concernant l'ordre général de passation des épreuves au sein de la batterie, nous avons choisi de d'abord présenter l'épreuve de lecture de mots et de non-mots, puis les épreuves de décisions lexicale et sémantique et enfin l'épreuve de lecture de textes. Cet ordre peut être modifié, exception faite des épreuves de décisions lexicale et sémantique qui doivent, dans tous les cas, survenir après l'épreuve de lecture de mots et de non-mots (le but étant de mettre en évidence une dissociation entre les deux épreuves, portant ainsi sur les mêmes items).

- Epreuve de lecture de mots et de non-mots :

L'ordre de présentation des stimuli a été créé grâce à une génération pseudo-aléatoire. Les feuilles de notation ont ainsi été créés en fonction de cet ordre qui ne peut être modifié.

Toutefois, malgré la génération aléatoire, nous avons dû effectuer des changements concernant la position de quelques stimuli au sein de l'épreuve. En effet, après avoir fait un essai de passation, nous avons remarqué la présence de mots phonologiquement ou sémantiquement (noms de fruit) proches les uns à la suite des autres. Pour éviter tout biais, nous avons interverti certains items.

- Epreuve de décision lexicale et sémantique :

Comme pour la lecture de mots, une génération pseudo-aléatoire a été effectuée pour sélectionner l'ordre de présentation des stimuli et celui-ci sera donc identique pour tous les sujets.

- Epreuve de lecture de texte

Un ordre de passation a été défini de façon aléatoire, il est cependant modifiable et modulé en fonction de la fatigabilité du patient ou du souhait du thérapeute.

2.2.2. Consignes

La passation de la batterie s'effectuera sur ordinateur de 17" situé à environ 30 cm du visage du patient, au niveau des yeux. L'ordinateur devra être positionné dans l'axe médian du corps de celui-ci.

Pour chacune des trois épreuves, la consigne est présentée sur l'écran en début de passation et sera lue par l'examineur, qui s'assurera de sa bonne compréhension par le sujet.

- Consigne de l'épreuve de lecture de mots et de non-mots : « Je vais vous présenter des mots écrits que vous connaissez et d'autres qui ne veulent rien dire. Certains seront présentés de manière habituelle, d'autres de manière inhabituelle voire surprenante. Certains encore seront précédés d'un élément particulier. Pour d'autres enfin, il vous sera demandé de placer votre index gauche sous la première lettre du mot avant la lecture. Lisez tous ces mots du mieux que vous pouvez en essayant de ne pas faire d'erreurs. Vous avez tout votre temps pour réaliser cette épreuve. »
- Consigne de l'épreuve de décision lexicale : « Je vais vous présenter des mots. Vous devrez me dire si ces mots appartiennent ou non à la langue française. »
- Consigne de l'épreuve de décision sémantique : « Je vais vous présenter des mots. Vous devrez me dire pour chacun d'entre eux si c'est un nom de fruit ou non. »
- Consigne de l'épreuve de lecture de textes : « Je vais vous présenter des textes que vous devrez lire à haute voix. »

2.2.3. Cotation

Lors de la passation des trois épreuves, il sera important de noter les commentaires des sujets mais aussi leurs comportements éventuels (sujet qui tourne la tête pour lire etc.).

- Epreuve de lecture de mots

On relèvera le temps de lecture de chaque item et le nombre :

- de substitutions de lettres
- d'omission de lettres ou de mots
- d'auto-corrections

Pour noter et interpréter ces erreurs, le système de cotation utilisé est celui défini par Ellis et al. (1987), revu par Martelli et al. (2011). Nous analyserons donc les erreurs commises lettre par lettre.

- Epreuve de décision lexicale et sémantique

Dans les épreuves de décisions lexicale et sémantique, on notera le nombre de bonnes réponses, qu'on comparera aux performances en lecture à voix haute de ces mêmes stimuli. On notera par ailleurs le temps de réponse pour chaque item.

- Epreuve de lecture de textes

On relèvera le temps de lecture, le nombre de substitutions, d'omissions, de sauts de lignes et d'auto-corrections ainsi que leur prédominance spatiale au sein du texte (éventuel gradient croissant « droite-gauche »).

Pour coter le nombre d'erreurs, nous allons reprendre le système employé par Despagne (2004) dans sa tâche de validation, que nous résumerons ici.

L'unité de base choisi était le mot. L'absence de lecture d'un mot entier est considérée comme une omission, tandis que l'omission d'une partie du mot est considérée comme une substitution. Les mots coupés en fin de ligne seront considérés comme deux unités et donc comptabilisés deux fois.

Pour évaluer le gradient croissant « droite-gauche », on a comptabilisé le nombre de mots dans la partie gauche et la partie droite du texte. Pour le format paysage une colonne, la limite se fait environ au milieu du texte et pour le format paysage 3 colonnes, les mots de gauche sont ceux de la première colonne tandis que ceux de droite sont ceux de la troisième colonne.

On considère « un saut de ligne » comme tel seulement si quelque chose a été lu avant et après. Par ailleurs, le saut de plusieurs lignes consécutives est

comptabilisé comme le saut d'une seule ligne. Les mots non lus dans un tel cas seront considérés comme des omissions.

Concernant les auto-corrections (quelle que soit l'erreur), on comptabilisera tout de même l'erreur commise mais on notera l'auto-correction.

2.2.4. Feuille de notation

Concernant l'épreuve de lecture de mots, la feuille de notation a été créée via Excel pour pouvoir catégoriser au sein d'un tableau les stimuli et l'effet qu'ils évaluent. Elle se présente donc sous la forme d'un tableau contenant plus de 265 lignes (soit le nombre d'items présentés dans l'épreuve) et plusieurs colonnes, une pour chaque variable évaluée, une pour la réponse du sujet et une autre pour représenter les deux voisins orthographiques des stimuli, quand ils existent. Chaque stimuli est écrit dans la colonne correspondant à la variable qu'il évalue. Ainsi, lors de l'interprétation des résultats, la mise en évidence des effets sera plus aisée.

La feuille de notation des épreuves de décisions lexicale et sémantique a été créée sur le même principe et est donc similaire à celle de la lecture de mots.

Enfin pour l'épreuve de lecture de textes, nous avons repris les feuilles de notation du mémoire de Despaigne (2004). Elles reprennent chaque texte, sous le même format, auquel a été ajouté un interligne de 1,5 pour faciliter la notation des erreurs. Il est par ailleurs indiqué au bas de la page le nombre de mots figurant à gauche et à droite, ainsi qu'un trait de démarcation le long du texte (pour le format paysage 1 colonne) afin d'identifier rapidement quels mots sont comptabilisés à droite ou à gauche.

3. Résultats

Après avoir testé notre batterie auprès d'une population de 10 sujets sains, tous âges et niveaux confondus, voici les résultats et remarques que nous avons recueillis.

Nous pouvons tout d'abord affirmer que la durée de passation complète, pour un sujet sain, s'élève en moyenne à environ 30 minutes, plus ou moins variable selon les sujets.

Concernant l'épreuve de lecture de mots et de non-mots, le temps de lecture est nettement augmenté pour les items présentés en miroir et en miroir inversé. Les résultats ne sont ici pas homogènes : certains sujets, malgré un temps de lecture augmenté, parviennent aisément à lire ces mots une fois le principe de présentation compris; pour d'autres, cette présentation est trop perturbante, et ne permet pas leur lecture. Notons que les sujets ont eu tendance à tourner la tête pour lire ces mots. Les lettres suivantes sont les plus difficiles à percevoir, dans ce type de présentation : « a », « e », « p », « b », « d », « q ». En effet, en miroir ou avec une orientation à 180°, celles-ci se confondent. Toutefois, malgré la difficulté de cette sous-épreuve, elle est nécessaire pour les patients négligents afin d'évaluer quelle partie du stimulus est mal lu.

Concernant les épreuves de décisions lexicale et sémantique, certains patients ont été très surpris par la très brève présentation des items. Lors de la décision lexicale notamment, certains patients ressentaient le besoin de lire à haute voix les mots, nous avons donc pu constater que la fin des non-mots n'est pas lue ou du moins pas mémorisée, sans pour autant que cela entrave les performances puisque les réponses étaient correctes (« mod quelque chose, non ça n'existe pas » pour le non-mot « modvi »). Nous pensons qu'il serait bénéfique d'augmenter le nombre de mots et de non-mots d'essai, pour que le sujet puisse se familiariser avec ces épreuves.

Les passations nous ont permis de soulever quelques problèmes concernant le choix de certains items :

- l'item « ipéca » est un non-mot présent dans l'épreuve de lecture de mots et l'épreuve de décision lexicale. Or celui-ci s'avère être un mot de la langue (il

s'agit d'une plante tropicale). Nous avons donc décidé de changer ce mot par un non-mot « itéca », qui ne biaiserait pas l'épreuve de décision lexicale.

- l'item « riroyau », normalement prononcé /rirwajo/, a été lu à deux reprises /rirojo/. La lecture de cet item étant relativement ambiguë, nous avons pris la décision de le changer par « rirotau ».
- l'item « adofi », non-mot présent en lecture de mots et en épreuve de décision lexicale a soulevé quelques questions. En effet, certains sujets ont eu tendance à penser que ce mot existait, sans pour autant en être sûr ni retrouver le sens. Après discussion, une fois les épreuves passées, nous avons retrouvé à quel « mot » ils pensaient, à savoir H.A.D.O.P.I., soit le nom du système de lutte contre le téléchargement illégal. Nous avons préféré le remplacer par le non-mot « apofi ».
- l'item « domino » présenté en lecture en miroir lors de l'épreuve de lecture de mots et de non-mots a été lu « onimob », les lettres le composant donnant lieu, en miroir, à une confusion avec d'autres lettres créant un nouveau mot. Il a été remplacé par l'item « accroc », de longueur identique et respectant à la fois les critères de fréquence moyenne et d'absence de voisin orthographique.

La passation effectuée auprès du patient négligent a permis de mettre en évidence un temps de passation plus important que pour les sujets sains ainsi qu'une meilleure performance en épreuves de décisions lexicale et sémantique qu'en épreuve de lecture de mots et non-mots. Comme pour les sujets sains, les stimuli présentés en miroir et en miroir inversé au sein de l'épreuve de mots et de non-mots ont souvent posé problème. Le patient a également été surpris par le temps de présentation très court des items au sein des épreuves de décisions lexicale et sémantique, confirmant la nécessité d'augmenter le nombre de stimuli d'essai. Cette passation unique ne permet cependant pas de tirer davantage de conclusions concernant les patients négligents.

Discussion

Concernant l'actualisation des connaissances sur la dyslexie par négligence, nous avons essayé de fournir un travail de recherche aussi exhaustif que possible afin d'asseoir notre outil sur des bases théoriques solides. Plusieurs difficultés se sont présentées lors de cette première étape, d'une part liées à la quantité d'études menées sur le sujet et d'autre part l'absence de consensus parmi les auteurs sur l'origine du déficit. Nous avons cependant cherché à synthétiser les différentes hypothèses, en privilégiant les plus récentes, afin d'interpréter au mieux les erreurs manifestées par les patients atteints par ce trouble. Il est évident que, de nouvelles études allant paraître, il est nécessaire de continuer ce travail de recherche afin d'optimiser la batterie et ses épreuves.

Le travail de révision et de réduction des épreuves déjà créées au sein de précédents travaux a été mené selon une méthodologie que nous avons voulu aussi rigoureuse que possible. Deux épreuves ont ainsi été actualisées et réduites (lecture de mots et de non-mots et lecture de textes) et deux épreuves ont été créées (décision lexicale et décision sémantique), toujours dans le but de créer une batterie d'évaluation clinique pertinente.

Enfin, nous avons réussi à informatiser les différentes épreuves de la batterie, pour lesquelles nous avons élaboré des feuilles de passation. Cette informatisation nous semble indispensable afin, d'une part, de garantir de meilleures conditions de passation pour les patients et pour le thérapeute, et d'autre part de permettre un contrôle du temps de présentation des stimuli ainsi qu'un traitement automatique des temps de réponses des patients (sauf pour l'épreuve de lecture de texte). Cette présentation informatisée constitue une première version de la batterie dont les différentes fonctionnalités peuvent sûrement être optimisées. Elle est cependant utilisable cliniquement comme l'ont montré les passations que nous avons réalisées.

Concernant la réalisation de la batterie, il nous a fallu identifier des critères pertinents pour parvenir à notre objectif de réduction des items : la fréquence et l'absence de voisins orthographiques. Or, il s'est révélé parfois difficile de respecter, en plus de ces deux critères de réduction, les autres critères propres à chaque épreuve. Par exemple, pour la fréquence, nous avons choisi de sélectionner pour

l'ensemble de l'épreuve de lecture de mots et de non-mots seulement des mots de fréquence la plus moyenne possible (sauf pour la sous-épreuve évaluant cette variable). Il a fallu ainsi, pour chacun des items, retrouver sa fréquence et choisir ou non de l'inclure dans la batterie. Parfois, nous avons dû inclure, le moins souvent possible, des stimuli ne respectant pas tout à fait les critères définis car il aurait été autrement impossible de tester certains aspects d'une variable.

Par ailleurs, lors de la création de l'épreuve de décision sémantique, nous avons retenu un certain nombre de noms de fruits (de fréquence moyenne) à intégrer au sein de l'épreuve de lecture de mots. Une fois encore, ces noms devaient répondre aux critères stricts de cette épreuve. Le nombre de lettres contenus dans ces noms de fruit a été contrôlé. En effet, après avoir choisi ces mots, nous les avons intégrés aux épreuves de fréquence, s'ils étaient composés de 5 ou 7 lettres, ou bien aux épreuves de longueur si ce n'était pas le cas. Ces mots, par exemple, ne respectent pas le critère de « réduction » consistant à ne choisir que des mots sans voisins orthographiques (sauf pour la sous-épreuve évaluant cette variable).

Concernant l'épreuve évaluant l'effet de l'espacement anisométrique et celle évaluant l'effet longueur, il a été nécessaire de choisir de nouveaux mots en accord avec nos critères. En effet, la première est une nouvelle épreuve à inclure dans la batterie (avec des mots de 8 lettres) et la seconde, déjà existante, a été élargie aux mots de 3 et 9 lettres. Si pour les mots de 8 et 9 lettres, la tâche a été longue (choix de mots selon les critères de base puis vérification des critères de fréquence et de voisin orthographique dans le Brulex) mais s'est avérée réalisable au vu de nos impératifs, ce n'est pas le cas pour les mots de 3 lettres. En effet, il est très difficile de trouver des noms de 3 lettres de fréquence moyenne et n'ayant pas de voisin orthographique. Il a donc été nécessaire de revoir nos critères pour pouvoir inclure ce type de mots au sein de la batterie. Ainsi, nous avons choisi de ne pas tenir compte de la fréquence, retenir des mots de 3 lettres sans aucun voisin orthographique étant déjà une tâche ardue.

De plus, en choisissant de garder ou d'inclure différents items en fonction de ces critères de « réduction », il ne fallait pas oublier que ceux-ci devaient aussi respecter les critères généraux de l'épreuve de lecture de mots et de non-mots

identifiés par Vienne (1999). Cette recherche au sein du Brulex de tous les mots présents dans la batterie a été un travail long et fastidieux.

Le choix des mots composés est basé sur un jugement subjectif de leur fréquence, ceux-ci n'étant pas répertoriés au sein du Brulex. Nous n'avons pas trouvé d'autres critères pertinents pour effectuer cette sélection. Notre méthodologie manque donc parfois de rigueur concernant certaines sous-épreuves.

C'est le cas pour l'épreuve de lecture de mots présentés avec un espacement anisométrique. En effet, pour créer cet espacement, nous avons respecté des critères de présentation, en nous appuyant notamment sur l'exemple donné par Savazzi et al. (2004) dans leur article. Toutefois, même si ce choix d'espacement correspond visuellement à la présentation anisométrique voulue par les auteurs, celui-ci reste subjectif, puisque ces derniers avaient établi les espaces entre les lettres grâce à un calcul logarithmique que nous n'avons pas pu reproduire. Cette épreuve mériterait donc d'être revue afin de satisfaire la présentation proposée par Savazzi et al. (2004).

Bien que les épreuves proposées sur le logiciel soient tout à fait utilisables actuellement, l'informatisation serait aussi à perfectionner afin de proposer un outil dont la construction serait méthodologiquement irréprochable. En effet, nos connaissances limitées en informatique ne nous ont pas permis d'utiliser au mieux toutes les fonctionnalités qu'offre ce logiciel.

Concernant la lecture de textes, nous avons choisi de conserver les deux critères influents mis en évidence dans le mémoire de Despagne (2004), à savoir la complexité et la présentation. Par ailleurs, nous avons réutilisé les mêmes textes qui avaient été normalisés et validés, avec les mêmes critères de présentation. Or, dans l'article de Reinhart et al. (2013) mettant en lien les résultats obtenus par les patients dyslexiques par négligence en épreuves de bisection de lignes et de lecture de textes, les auteurs ont des critères de présentation différents de ceux que l'on a choisis. En effet, ils privilégient des marges irrégulières, à gauche et droite, alors que nous avons préféré des marges justifiées. De plus, concernant les mots composant les différents textes : tous sont écrits en capitales d'imprimerie (pour rappel, c'est une

variable déjà influente dans la lecture de mots simples), les premiers et derniers de chaque ligne sont des mots outils, dont l'omission partielle ou totale n'entrave pas la compréhension générale du texte. Nous n'avons pas de données comparant les deux modes de présentation. Dans la majorité des articles concernant la lecture de textes, la présentation est celle que nous avons employée. Toutefois, il serait intéressant d'approfondir ces données récentes, afin de modifier éventuellement la présentation choisie pour les quatre textes de cette batterie.

Selon Cubelli et Beschin (2005), la présence d'accents au sein d'un mot, notamment sur sa partie droite, aurait valeur d'indiçage. En effet, elle permettrait d'améliorer la lecture, en offrant au patient un choix restreint de possibilités ou bien en lui permettant de définir la catégorie de mot à laquelle appartient le stimuli. Or, en langue française, de nombreux mots sont accentués. L'un des premiers objectifs de notre mémoire étant une réduction du nombre d'items, il ne nous paraissait pas réalisable de remplacer tous les mots accentués constituant nos épreuves, par d'autres mots non accentués, en tenant par ailleurs toujours compte de nos différents critères. Notre travail ne s'arrêtant pas à cet objectif, nous avons préféré nous attacher à poursuivre les autres, à savoir inclure des épreuves plus pertinentes et informatiser la batterie. Néanmoins, pour parfaire cette batterie, il serait intéressant de tenir compte de cet élément, s'il se révèle pertinent, et de reprendre éventuellement certains mots, dans la mesure du possible.

Lors de l'élaboration de notre projet de mémoire, nous pensions inclure une épreuve de lecture de nombres, comme il avait été proposé dans le mémoire de Caumont De Mesquita (2006). C'est en ce sens que nous avons recherché d'autres articles récents traitant de la dyslexie par négligence, étudiée par des épreuves de ce type. Les mécanismes impliqués en lecture de nombre sont différents de ceux impliqués en lecture de mots, de non-mots et de textes. Nous avons tenté de reprendre les hypothèses avancées mais il nous a semblé trop difficile de s'atteler à traiter cette théorie et de l'intégrer dans le même mémoire qui se veut le plus cohérent possible. Toutefois, nous n'écartons pas l'intérêt d'une épreuve de lecture de nombres, qu'il faudrait réviser et réduire pour pouvoir la proposer aux patients suspectés de dyslexie par négligence.

- Les résultats et modifications éventuelles à apporter :

Suite aux passations que nous avons pu effectuer, nous avons procédé à certains changements décrits précédemment. Cela étant, une passation sur une cohorte plus importante de sujets pourrait mettre en évidence d'autres éléments qu'il faudra alors modifier en conséquence. L'outil informatique s'est révélé être particulièrement adapté aux modes de présentation et de recueil des données relatives aux différentes épreuves.

Concernant les éventuelles modifications à apporter et notamment l'ajout d'une épreuve, Primativo et al. (2013, cités par Daini et al., 2013) ont démontré qu'une prévalence d'erreurs d'omission chez les patients dyslexiques par négligence est associée à un déficit des mouvements exploratoires oculomoteurs (absence de décalage automatique du regard et de l'attention vers la gauche du stimulus, nombre et durée de fixations exagérés et souvent non-appropriés).

Ce résultat est valable aussi bien pour des tâches impliquant un matériel orthographique ou non. Daini et al. (2013), en proposant seulement une épreuve évaluant ces mouvements en tâche non-verbale à leur patient MA, manifestant une prévalence d'erreurs d'omission en lecture, sont arrivés aux mêmes conclusions : les patients dyslexiques par négligence dont la prévalence des erreurs sont les omissions, présentent à la fois une atteinte du mécanisme attentionnel visuo-spatial en lien avec le syndrome de négligence spatiale unilatérale ainsi qu'une altération des mouvements exploratoires oculomoteurs.

L'autre patient, EP, affecté principalement par des erreurs de substitution, a montré une performance préservée pour ces épreuves. Cela supporte l'hypothèse duelle de Martelli et al. (2011) de l'indépendance de deux mécanismes atteints pour les différentes erreurs. Ainsi, nous pensons que l'inclusion d'une telle épreuve au sein, ou en marge, de la batterie revêtirait deux intérêts majeurs. Cela permettrait, en premier lieu, d'orienter le diagnostic en fonction de l'atteinte de l'un ou l'autre (voire des deux) des mécanismes impliqués (mécanisme attentionnel visuo-spatial cf. présence d'erreurs d'omissions associée à une altération des mouvements exploratoires oculomoteurs). Cela, en outre, pourrait se révéler pertinent du point de vue des implications thérapeutiques, Daini et al. (2013) ayant mis en évidence une réduction des erreurs d'omission par stimulation optokinétique uniquement efficace pour leur patient MA.

- Les perspectives :

Cette batterie s'inscrit dans une perspective d'abord diagnostique. En essayant d'incorporer les dernières données issues de la littérature au sein du travail d'actualisation et de réduction de la batterie, nous avons avant tout cherché à créer un outil clinique efficace, sensible et spécifique. C'est pourquoi en s'appuyant notamment sur l'hypothèse théorique duelle de Martelli et al. (2010), elle a été élaborée non seulement dans le but d'objectiver des signes de dyslexie par négligence mais aussi afin que les erreurs constatées puissent être interprétées en référence à l'atteinte de mécanismes particuliers. Elle ouvre ainsi des perspectives concernant la classification de ce trouble selon une dominante attentionnelle, perceptuelle ou bien mixte.

Les conséquences, d'un point de vue thérapeutique, qui découlent de cette rigueur diagnostique pourront également orienter le thérapeute dans sa rééducation, lui permettant une meilleure adaptation de ses objectifs aussi bien que de son matériel, et ceci à deux niveaux. Au sein de son travail de rééducation d'abord, puisqu'une meilleure identification des troubles présentés par son patient lui permettra de définir des objectifs rééducatifs et des exercices plus ciblés, ainsi que des moyens de facilitation plus efficaces (la stimulation optokinétique, par exemple, afin de compenser ou de restaurer les mouvements exploratoires oculomoteurs chez les patients présentant une dyslexie par négligence principalement liée à un déficit du mécanisme attentionnel visuo-spatial (Daini et al. (2013)). Dans le cadre d'une démarche écologique ensuite, il lui sera éventuellement possible de mettre en place des aménagements destinés à faciliter le quotidien des patients (la rotation de la tête du côté contralésionnel dont les effets ont été prouvés par Reinhart et al. (2011) ainsi que Daini et al. (2013) ou bien l'espacement anisométrique par exemple chez ces mêmes patients).

Ces perspectives thérapeutiques s'inscrivent cependant quasiment toutes dans le cadre d'une atteinte dominante du mécanisme attentionnel visuo-spatial, le mécanisme perceptuel devant encore faire l'objet de plus d'études concernant d'éventuels moyens de rééducation.

Conclusion

Ce mémoire rassemble plusieurs travaux menés dans le cadre de mémoires d'orthophonie depuis 1993 ayant pour objet l'évaluation de la dyslexie par négligence. Dans leur continuité, notre objectif a consisté à mettre en commun ces différents travaux, à les actualiser et les réduire afin de proposer une batterie d'évaluation informatisée répondant aux critères d'une passation clinique.

Afin d'actualiser cette batterie, nous avons d'abord effectué une revue de la littérature récente consacrée à la dyslexie par négligence.

Dans une visée plus pratique, nous avons cherché à réduire le nombre d'items composant les différentes épreuves de la batterie, en affinant les critères de choix pré-existants. Ainsi, pour l'épreuve de lecture de mots et de non-mots, nous avons privilégié, autant que faire ce peut, les stimuli les plus représentatifs de leur classe de fréquence et ne possédant pas de voisins orthographiques. Pour l'épreuve de lecture de textes, nous avons sélectionné les niveaux de complexité et les présentations les plus pertinents. En lien avec les recherches précédemment menées, nous avons identifié de nouveaux éléments que nous avons choisis d'introduire. Cela concerne l'ajout d'une sous-épreuve de lecture de mots en présentation anisométrique (et inverse, pour contrôle), ainsi que d'une épreuve de décision lexicale et d'une épreuve de décision sémantique.

Le dernier objectif était l'informatisation de cette batterie, autrefois présentée à l'aide de classeurs. Cette présentation ne permettait pas de mesurer de manière fiable les temps de présentation des stimuli et de réponse des sujets ainsi que de régler le temps limité d'exposition des items en épreuves de décisions lexicale et sémantique.

Ce mémoire a ainsi abouti à la création d'une batterie d'évaluation de la dyslexie par négligence actualisée selon de nouvelles données, informatisée et utilisable dans le cadre d'un bilan dont la durée serait en accord avec les critères de passation clinique.

Même si certains aspects sont à parfaire (présentation anisométrique, vérifier l'influence de l'accentuation, perfectionnement de l'outil informatique, ajout éventuel d'une épreuve de « eye tracking »), cette batterie a pour originalité de proposer une

évaluation de la dyslexie par négligence en langue française, incluant pour la première fois des épreuves de décisions lexicale et sémantique. Elle s'affirme en outre comme un outil clinique pertinent et ceci à trois niveaux :

- un outil de recherche, puisqu'elle permet de mettre en évidence les différentes manifestations de la dyslexie par négligence ainsi que leur influence par de nombreuses variables ayant fait l'objet d'études au sein de la littérature
- un outil de diagnostic, puisqu'elle permet d'identifier les différentes erreurs produites dans le cadre de ce trouble tout en en proposant une classification en lien avec différents modèles théoriques interprétatifs
- un outil thérapeutique, puisqu'elle ouvre des perspectives quant à la définition d'objectifs rééducatifs et d'adaptations éventuelles pouvant être mis en place en lien avec chacun des patterns d'erreurs et des mécanismes déficitaires observés

Ce travail mériterait ainsi d'être poursuivi dans le cadre d'une suite de mémoire notamment au regard de l'optimisation de l'outil informatique, dans le but de pouvoir procéder à une normalisation et une validation de l'ensemble de la batterie.

Bibliographie

- ARDUINO L.S., VALLAR G., BURANI C. (2006). Left neglect dyslexia and the effect of stimulus duration. *Neuropsychologia*. 44. 662-665.
- AZOUVI P., MARTIN Y., RODE G. dirs. (2011). *De la négligence aux négligences*, Neuropsychologie. Marseille : Solal
- CAUMONT de MESQUITA R. (2006). *Lecture de nombres chez l'héminégligent gauche : Validation et normalisation d'une épreuve d'évaluation*. Mémoire d'orthophonie. Université de Lille II.
- COSTELLO A.D., WARRINGTON E.K. (1987). The dissociation of visuospatial neglect and neglect dyslexia. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 50. 1110-1116.
- CUBELLI R., BESCHIN N. (2005). The processing of the right-sided accent mark in left neglect dyslexia. *Brain and Language*. 95. 319-326.
- DAINI R., ALBONICO A., MALASPINA M., MARTELLI M., PRIMATIVO S., ARDUINO L.S. (2013). Dissociation in optokinetic stimulation sensitivity between omission and substitution reading errors in neglect dyslexia. *Frontiers in Human Neuroscience*. 7. 1-10.
- DAVID F. et JACQUES C. (2001). *Une lecture à demi : Elaboration et normalisation d'une épreuve de lecture de textes pour les sujets atteints de négligence visuelle*. Mémoire d'orthophonie. Université de Lille II.
- DESPAGNE M. (2004). *Validation d'une épreuve de lecture de textes pour sujets négligents*. Mémoire d'orthophonie. Université de Lille II.
- DORICCHI F., THIEBAUT DE SCHOTTEN M., TOMAIUOLO F., BARTOLOMEO P. (2008). White matter (dis)connections and gray matter (dys)functions in visual neglect: Gaining insights into the brain networks of spatial awareness. *Cortex*. 44. 983-995.
- FRIEDMANN N., TZAILER-GROSS L., GVION A. (2011). The effect of syntax on reading in neglect dyslexia. *Neuropsychologia*. 49. 2803-2816.
- KLEINMAN J.T., NEWHART M., DAVIS C., HEIDLER-GARY J., GOTTESMAN R.F., HILLIS A.E. (2007). Right hemispatial neglect : frequency and characterization following acute left hemisphere stroke. *Brain and cognition*. 64. 50-59.
- LADAVAS E., UMITLA C., MAPELLI D. (1997). Lexical and semantic processing in the absence of word reading: Evidence from neglect dyslexia. *Neuropsychologia*. 35. 1075-1085.
- LEE BH., SUH MK., KIM EJ., SEO SW., CHOI KM., KIM GM., CHUNG CS., HEILMAN KM., NA DL. (2009). Neglect dyslexia: Frequency, association with other hemispatial neglects, and lesion localization. *Neuropsychologia*. 47. 704-710.
- MANFREDINI A., MANCINI F., POSTERARO L., SAVAZZI S. (2013). The two sides of spatial representation in neglect patients : the same spatial distortion for different patterns of performance. *Neuropsychologia*. 51. 1867-1877.

- MANOUILIDOU C., SOTIROPOULOU C., KOURTIDOU E., RALLI A., POTAGAS C. (2012). Reading greek compounds in neglect dyslexia : a case study. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. 61. 296 – 297.
- MARTELLI M., ARDUINO L.S., DAINI R. (2011). Two different mechanisms for omission and substitution errors in neglect dyslexia. *Neurocase : The Neural Basis of Cognition*. 17:2. 122-132.
- PETRICH J.A.F., GREENWALD M.L., SLOAN BERNDT R. (2005). An investigation of attentional contributions to visual errors in right « neglect dyslexia ». *Research report*. 1036-1046.
- PRIMATIVO S., ARDUINO L.S., DE LUCA M., DAINI R., MARTELLI M. (2013). Neglect dyslexia : a matter of « good looking ». *Neuropsychologia*. 51. 2109-2119.
- PTAK R., DI PIETRO M., SCHNIDER A.(2012). The neural correlates of object-centered processing in reading : A lesion study of neglect dyslexia. *Neuropsychologia*. 50. 1142-1150.
- REINHART S., SCHAADT A-K., ADAMS M., LEONHARDT E., KERKHOFF G. (2013). The frequency and significance of word length effect in neglect dyslexia. *Neuropsychologia*. 21. 1273-1278.
- REINHART S., WAGNER P., SCHULZ A., KELLER I., KERKHOFF G. (2013). Line bisection error predicts the presence and severity of neglect dyslexia in paragraph reading. *Neuropsychologia*. 51. 1-7.
- REINHART S., SCHINDLER I., KERKHOFF G. (2011). Optokinetic stimulation affects word omissions but not stimulus-centered reading errors in paragraph reading in neglect dyslexia. *Neuropsychologia*. 49. 2728-2735.
- REINHART S., KELLER I., KERKHOFF G. (2010). Effect of head rotation on space- and word-based reading errors in spatial neglect. *Neuropsychologia*. 48. 3706-3714.
- SAVAZZI S., FRIGO C., MINUTO D. (2004). Anisometry in space representation in neglect dyslexia. *Cognitive Brain Research*. 19. 209-218.
- SCHUETT S., HEYWOOD C.A., KENTRIDGE R.W., ZIHL J. (2008). The significance of visual information processing in reading: Insights from hemianopic dyslexia. *Neuropsychologia*. 46. 2445-2462.
- SCHWARTZ T.H., OJEMANN G.A., DODRILL C.B. (1997). Reading errors following right hemisphere injection of sodium amobarbital. *Brain and language*. 58. 70-91.
- SEMENZA C., ARCARA G., FACCHINI S., MENEGHELLO F., FERRARO M., PASSARINI L., PILOSIO C., VIGATO G., MONDINI S. (2011). Reading compounds in neglect dyslexia : the headedness effect. *Neuropsychologia*. 49. 3116-3120.

- STENNEKEN P., VAN EIMEREN L., KELLER I., JACOBS A.M., KERKHOFF G. (2007). Task-dependent modulation of neglect dyslexia ? Novel evidence from the viewing position effect. *Brain research*. 1189. 166-178.
- VALLAR G., BURANI C., ARDUINO L. (2010). Neglect dyslexia : a review of neuropsychological literature. *Exp Brain Res*. 206. 219-235
- VERDON V., SCHWARTZ, LOVBLAD K-O., HAUERT C-A., VUILLEUMIER P. (2010). Neuroanatomy of hemispatial neglect and its functional components: a study using voxel-based lesion-symptom mapping. *Brain*. 133. 880-894.
- VERONELLI L., VALLAR G., MARINELLI C.V., PRIMATIVO S., ARDUINO L.S. (2013). Line and word bisection in right-brain-damaged patients with left spatial neglect. *Exp Brain Res*. 1-14.
- VIENCE L. (1999). *Batterie d'évaluation des dyslexies par négligence visuelle : Présentation et standardisation*. Mémoire d'orthophonie. Université de Lille II.
- WEINZIERL C., KERKHOFF, VAN EIMEREN L., KELLER I., STENNEKEN P. (2012). Error types and error positions in neglect dyslexia: Comparative analyses in neglect patients and healthy controls. *Neuropsychologia*. 50. 2764-2772.