



HAL
open science

Exploration de l'hypothèse de la mini-négligence gauche chez des adultes dyslexiques phonologiques : Une étude comportementale et électrophysiologique

Roxane Parent, Tiffanie Dujardin, Arnaud Leleu, Smail Layes, Alain Vom Hofe, Mohamed Rebaï

► To cite this version:

Roxane Parent, Tiffanie Dujardin, Arnaud Leleu, Smail Layes, Alain Vom Hofe, et al.. Exploration de l'hypothèse de la mini-négligence gauche chez des adultes dyslexiques phonologiques : Une étude comportementale et électrophysiologique. A.N.A.E. Approche neuropsychologique des apprentissages chez l'enfant, 2012, 24 (118), pp.295-301. hal-04532063

HAL Id: hal-04532063

<https://hal.science/hal-04532063v1>

Submitted on 4 Apr 2024

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Exploration de l'hypothèse de la mini-négligence gauche chez des adultes dyslexiques phonologiques : Une étude comportementale et électrophysiologique.

Auteurs : Parent R., Dujardin T., Leleu A., Layes S., Vom Hofe, A., & Rebaï M.

Adresses mail

Premier auteur : Parent R. : roxane.parent@etu.univ-rouen.fr

Auteur de correspondance : Rebaï M. : med.rebai@wanadoo.fr

Adresse postale des auteurs

Université de Rouen, UFR des Sciences de l'Homme et de la Société, Laboratoire de Psychologie et Neurosciences : Intégration COgnitive du NEurone à la Société (ICONES),
76821 Mont Saint-Aignan Cedex, France.

Résumé

La théorie de la mini-négligence gauche est investiguée chez des sujets dyslexiques phonologiques et normo-lecteurs dans une tâche d'appariement de stimuli visuels. Les résultats comportementaux et électrophysiologiques mettent en évidence deux profils de dyslexiques mais ne valident pas cette théorie.

Mots clés : mini-négligence gauche, vision fovéale et parafovéale, hémichamp visuel, composante P100, profils de dyslexie phonologique.

Abstract

We investigate the left mini-neglect theory in phonological dyslexics and in normal readers in a visual matching task. Behavioral and electrophysiological results reveal two profiles of dyslexics but do not confirm this theory.

Keywords: left mini-neglect, foveal and parafoveal vision, visual hemifield, P100 component, phonological dyslexia profiles.

1. Introduction

La dyslexie est définie comme « une incapacité de développer des procédures automatiques d'identification des mots écrits, cette difficulté, inattendue vu l'âge et les autres habiletés cognitives, n'étant pas la conséquence de troubles sensori-moteurs » (International Dyslexia Association, 2005). Plusieurs théories tentent d'expliquer l'origine de ce trouble. Parmi celles-ci, la théorie attentionnelle souligne le rôle décisif des capacités de traitement visuo-attentionnel sur l'acquisition des connaissances lexicales orthographiques (Ans, Carbonnel & Valdois, 1998). A ce titre, Brannan & Williams (1987) ont mesuré l'habileté à diriger l'attention dans un espace visuel et ont détecté des performances plus faibles chez les enfants mauvais lecteurs. Ainsi, l'extraction de l'information visuelle des mots écrits serait perturbée dans cette population (Aghababian & Nazir, 2000).

Le substrat neuro-fonctionnel de l'attention spatiale sélective serait localisé au niveau du cortex pariétal postérieur (Vidyasagar, 1999; Facoetti et al., 2003), qui recevrait les influx des neurones issus du système magnocellulaire, lui-même impliqué dans la régulation des fixations et des mouvements oculaires, dans la perception des positions spatiales et des mouvements des stimuli visuels. Un déficit du cortex pariétal provoquerait des manifestations comportementales analogues à celles rencontrées dans la dyslexie, tels qu'une mauvaise reconnaissance de la position des lettres, des retournements de lettres, des problèmes attentionnels ou encore des troubles de la coordination visuo-motrice et visuo-verbale (Stein & Walsh, 1997). Geiger, Lettvin & Zegarra-Moran (1992) ont noté, dans une tâche de recherche de cibles, une asymétrie entre les hémichamps visuels chez les dyslexiques contrairement aux normo-lecteurs. Ils ont émis l'hypothèse d'un manque d'inhibition du champ visuel droit qui le rendrait plus performant au détriment du champ visuel gauche. Ces résultats ont donné naissance à la théorie de la « mini négligence gauche », caractérisée par une asymétrie gauche-droite des ressources attentionnelles chez les dyslexiques (Facoetti & Turatto, 2000 ; Facoetti & Molteni, 2001 ; Hari, Renvall & Tansknen, 2001). Ainsi, les enfants dyslexiques présenteraient une difficulté à inhiber les informations distractrices lorsque celles-ci sont situées dans l'hémichamp visuel droit mais pas dans l'hémichamp visuel gauche (Facoetti & Turatto, 2000). Cette théorie suggère un « défaut d'inhibition unilatéral » transcrit comme « une hyper-attractivité des éléments sur la droite » (Stein & Walsh, 1997 ; Hari & Koivikko, 1999 ; Facoetti, Paganoni & Lorusso, 2000 ; Facoetti et al., 2001 ; Facoetti & Molteni, 2001 ; Facoetti et al., 2006), provenant d'un déficit du cortex pariétal droit et suggère que ce déficit compromettrait l'efficacité des saccades oculaires régressives

nécessaires au cours de la lecture (Morris & Rayner, 1991), perturbant ainsi l'analyse grapho-phonologique.

Afin d'examiner les ressources attentionnelles mobilisées précocement au cours du traitement perceptif du mot, la méthode des potentiels évoqués s'avère particulièrement intéressante du fait de sa résolution temporelle élevée. Cette méthode a permis de mettre en évidence une succession d'ondes reflétant les diverses étapes de traitement du mot, comme par exemple la composante P100, apparaissant environ 100ms post-stimulation, et la composante N170 environ 170 ms post-stimulation. Récemment, Dujardin et collaborateurs (2011) ont mis en évidence deux profils de dyslexiques phonologiques sur la base du décours temporel de la composante N170, reflétant le traitement orthographique du mot (Bentin et al., 1999), au cours d'une tâche de décision lexicale. Ces profils se distinguent également au niveau de l'amplitude de la composante P100, les dysl 1 présentant une amplitude de cette composante significativement inférieure aux normo-lecteurs, tandis que les dysl 2 ne se différencient pas des normo-lecteurs. Cet effet pourrait signer des ressources attentionnelles limitées chez les dysl 1, la P100 étant sensible à la mobilisation de ces ressources. En effet, cette composante positive reflète l'extraction des caractéristiques physiques de la stimulation visuelle telles que la couleur, le contraste ou encore la luminosité (Rebaï et al., 1998), mais également l'attention spatiale mobilisée pour traiter le stimulus visuel (Hylliard, Teder-Sälejärvi & Münte, 1998). Par exemple, au cours d'une tâche d'attention spatiale dans laquelle des stimuli étaient présentés dans les hémichamps visuels, Heinze et al. (1994) ont enregistré une P100 plus ample au niveau de l'hémisphère controlatéral à l'hémichamp dans lequel était apparu le stimulus et suggèrent un effet de l'attention. Elle constitue un indice précieux des mécanismes visuo-attentionnels précoces sollicités dans chaque hémichamp.

L'objectif de cette recherche vise ainsi à explorer plus en détail la théorie attentionnelle comme cause probable des déficits de lecture des dyslexiques. Plus particulièrement, la théorie de la mini-négligence gauche est mise à l'épreuve au regard des profils mis en évidence par Dujardin et al. (2011). A cet effet, une tâche d'appariement entre des mots, des pseudo-mots, des suites de lettres ou de symboles composés de sept caractères est utilisée. Les stimuli sont présentés séquentiellement tandis qu'un caractère peut varier. Ce caractère variable est placé en 1^{ère}, 4^{ème} ou 7^{ème} position, évaluant ainsi la détection d'un changement dans l'hémichamp visuel gauche (1^{ère} position), droit (7^{ème} position) ou dans le champ visuel central (4^{ème} position). Cette tâche permet d'examiner un éventuel déficit de détection du changement cantonné à une partie du champ visuel et l'utilisation de stimuli de différentes

natures permet d'évaluer si ce déficit potentiel est restreint aux stimuli langagiers ou généralisable à l'ensemble des stimulations visuelles. Par ailleurs, l'analyse de la composante P100 des potentiels évoqués offre une mesure des ressources attentionnelles mobilisées dans chaque partie du champ visuel au cours du traitement perceptif précoce. En accord avec la théorie de la mini-négligence, l'hypothèse principale de ce travail est que les sujets dyslexiques présentent une difficulté pour détecter un changement dans l'hémichamp visuel gauche (1^{ère} position), et que cette difficulté est indexée au niveau électrophysiologique par une modulation d'amplitude de la P100.

2. *Matériel et méthode*

2.1. *Participants*

Vingt-sept sujets, constituant deux groupes, ont accepté de participer à cette recherche. Le premier groupe est constitué de 14 normo-lecteurs adultes (5 hommes et 10 femmes) âgés de 19 à 30 ans (moyenne d'âge : $24 \pm 3,1$ ans). Le second groupe est constitué de 13 dyslexiques adultes (5 hommes et 8 femmes) âgés de 19 à 28 ans (moyenne d'âge : $23 \pm 2,9$ ans). Ces derniers ont été diagnostiqués dyslexiques phonologiques par un orthophoniste et ont suivi une rééducation orthophonique pendant leur enfance. Les critères d'inclusion sont les suivants : la langue maternelle des sujets est le français, leur vision est normale ou corrigée à la normale, ils ne consomment pas de médicaments pouvant altérer le signal électrique des potentiels évoqués et ils sont tous droitiers afin d'éviter un biais de latéralisation cérébrale. Cette dernière caractéristique a été vérifiée par le test de latéralisation manuelle « Edinburgh Handedness Inventory simplifié » (Oldfield, 1971).

2.2. *Stimuli*

Quatre catégories de stimuli ont été utilisées : des mots fréquents et réguliers, des pseudo-mots, des suites de lettres ainsi que des suites de symboles. Les mots sont issus de la base de données Lexique 3.01 (New et al., 2004), les pseudo-mots sont des items prononçables mais n'ayant pas de signification, les suites de lettres sont imprononçables, et les suites de symboles sont constituées de caractères n'appartenant pas à l'alphabet latin. Tous les stimuli sont composés de sept caractères. Ils sont présentés en majuscules, en taille 50, en gras et en police « Courier New » afin de contrôler la taille des items. Le sujet est placé à 57 cm de l'écran, le menton posé sur une mentonnière, ainsi, le premier et le dernier caractère de chaque item se présentent à 2° d'angle visuel du point de fixation, soit en vision para-fovéale. Les items sont présentés par paires. Chacune se compose de deux stimuli voisins orthographiques, ne différant d'un seul caractère en première position de l'item (Pos 1,

hémichamp visuel gauche) (ex : curieux-furieux), en quatrième position de l'item (Pos 4, vision centrale) (ex : chameau-chapeau) ou en dernière position de l'item (Pos 7, hémichamp visuel droit) (ex : humains-humaine).

2.3.Procédure expérimentale

La première partie de l'expérience consiste en une passation de tests psychométriques. Les deux dernières phases concernent l'expérience électrophysiologique et comportementale. Elles permettent de recueillir les signaux électrophysiologiques pour l'une et les données comportementales telles que les temps de réaction et les pourcentages de bonnes réponses pour l'autre.

2.3.1. Tests psychométriques

Suite au remplissage d'un formulaire de consentement libre et éclairé, les sujets sont invités à passer une batterie de tests psychométriques mesurant leur latéralité manuelle (« Edinburgh Handedness Inventory », Oldfield, 1971), leur capacités de lecture (l'Alouette, Lefavrais, 1965 ; le MIM A et la REGUL extraits de la Batterie d'Evaluation du Langage Ecrit et de Ces troubles, Mousty et al., 1994), leurs capacités attentionnelles (le d2, Brickenkamp, 1998 ; le Paced Auditory Serial Addition Test « PASAT » modifié, Naegele & Mazza, 2003) ainsi que leurs scores de QI non-verbal (les matrices de Raven, Court & Raven, 1977).

2.3.2. Expérience comportementale

L'expérience consiste en une tâche d'appariement (matching task) dans laquelle les sujets doivent déterminer le plus rapidement et le plus précisément possible si deux items présentés successivement sont identiques ou non. Une croix de fixation centrale leur indique où placer leur regard avant chaque mot.

2.3.3. Expérience électrophysiologique

La tâche présentée au cours de l'expérience électrophysiologique est identique à celle de l'expérience comportementale. Cependant, le mode de réponse diffère (Fig.1) : le sujet doit ainsi attendre un bip sonore avant de répondre. L'utilisation de ce bip permet de rejeter du signal la composante électrophysiologique représentant la préparation motrice du sujet.

Insérer la Figure 1 ici.

2.4.Enregistrement des potentiels évoqués

L'activité EEG est enregistrée par 32 électrodes : Fp1, Fp2, F7, F3, Fz, F4, F8, FC5, FC1, FC2, FC6, M1, T7, C3, Cz, C4, T8, M2, CP5, CP1, CP2, CP6, P7, P3, Pz, P4, P8, POz, O1, Oz, O2., distribuées selon le système de classification 10-20. L'électrode de référence est en position fronto-centrale (Afz). L'impédance des électrodes est inférieure à 5 k Ω . Le signal a été amplifié, filtré et numérisé par le logiciel Eeprobe 4.5 (ANT, Pays-Bas). Le filtrage est

effectué à 40 Hz, la ligne de base est recalculée à partir de l'amplitude moyenne du signal au cours des 100 ms pré-stimulation. En outre, les essais contaminés par des mouvements oculaires (activités supérieures à 75 μ V) sont éliminés. Le signal, extrait sur chaque sujet, pour chaque condition et sur chaque électrode, est moyenné sur 700 ms post-stimulation. De plus, seuls les essais associés à des réponses correctes sont inclus dans le moyennage. L'amplitude de pic de la composante P100 est mesurée dans la fenêtre temporelle 50-150 ms post-stimulation pour les électrodes P7 (hémisphère gauche) et P8 (hémisphère droit).

2.5. Analyses des données

Les analyses statistiques sont effectuées à l'aide du logiciel Statistica (Statsoft, France, 1998). Les tests utilisés sont des analyses de variance à mesures répétées (ANOVA), avec des comparaisons post hoc (LSD Fisher) lorsque les effets principaux et les interactions atteignent la significativité ($p < 0,05$). Le taux de bonnes réponses et les temps de réaction sont analysés selon les facteurs intra-sujet Position (Pos 1/Pos 4/Pos 7), Item (mot/pseudo-mot/suite de lettres/suite de symboles), Appariement (identique/différent) et le facteur inter-sujet Groupe (normo-lecteurs/dyslexiques 1/dyslexiques 2). Pour l'analyse des potentiels évoqués, le même plan est utilisé, en ajoutant le facteur Hémisphère (gauche/droit).

3. Résultats

3.1. Analyse descriptive des signaux électrophysiologiques

L'analyse individuelle des signaux électrophysiologiques des sujets a permis de dégager deux profils de dyslexiques phonologiques en fonction de la présence ou de l'absence de la composante N320, reflet du traitement phonologique. En effet, seuls les dyslexiques de profil 1 (dysl 1; $n=8$) présentent un pattern comportant cette composante (Fig.2), allongeant le décours de la N170 par rapport aux dyslexiques de profil 2 (dysl 2; $n=5$).

De plus, nous pouvons remarquer que la composante P100 est plus ample chez les dysl 2 que chez les dysl 1 et les normo-lecteurs.

Insérer la Figure 2 ici

3.2. Analyse de l'amplitude de la composante P100

L'analyse statistique révèle un effet principal du Groupe ($F(1,22)=3.2335$; $p=0.05$). Les dysl 2 présentent une P100 plus ample que les dysl 1 ($p=0.02$). L'effet de l'Appariement ($F(1,22)=13.88$; $p=0.001$) révèle une amplitude plus importante lorsque l'appariement est différent que lorsque qu'il est identique. L'interaction Position \times Appariement \times Groupe ($F(4,44)=3.1959$; $p=0.02$) (Fig. 3a) indique que contrairement aux autres groupes, les dysl 2

présentent une P100 plus ample lorsque les stimuli visuels diffèrent que lorsqu'ils sont identiques en vision para-fovéale gauche (Pos 1; $p=0.000$) et droite (Pos 7; $p=0.000$).

Insérer la Figure 3 ici

3.3. Données comportementales

L'analyse statistique révèle un effet de l'Appariement ($F(1,24)=38.434$; $p<0.000$) sur le taux de bonnes réponses (BR) et sur le temps de réaction (TR) ($F(1,24)=5.405$; $p=0.005$). Le taux de BR est plus élevé et les TR plus courts en condition identique qu'en condition différente (tous les $p<0.005$). De plus, l'effet de la Position sur le taux de BR ($F(2,48)=11.621$; $p<0.000$) et sur les TR ($F(2,48)=5.904$; $p=0.005$) indique des BR inférieurs et des TR plus élevés pour la Pos 4 que pour les autres positions (tous les $p<0.04$).

L'analyse menée pour chaque groupe met en évidence une interaction Position×Appariement sur le taux de BR (Fig. 3b) chez les dysl 1 ($F(2,14)=13.174$; $p<0.00$) et les dysl 2 ($F(2,8)=6.0239$; $p=0.03$) et sur les TR (Fig. 3c) chez les normo-lecteurs ($F(22,26)=4.7328$; $p=0.02$) et chez les dysl 1 ($F(2,14)=12.051$; $p<0.00$), qui indique que l'appariement identique ne fait pas varier le taux de BR et les TR tandis que c'est le cas lors de l'appariement différent. Un changement intervenant dans l'hémichamp visuel gauche (Pos 1) est mieux détecté qu'un changement dans l'hémichamp droit (Pos 7) chez les normo-lecteurs au niveau des TR ($p<0.01$) et chez les dysl 1 au niveau de BR ($p<0.001$) et des TR ($p<0.05$). Aucun effet similaire n'est observé chez les dysl 2. De plus, la position centrale (Pos 4) engendre de moins bonnes performances que les positions latérales chez les dysl 1 au niveau des BR et TR (tous les $p<0.01$) et au niveau des BR chez les dysl 2 (tous les $p<0.01$).

Résultats des tests psychométriques

L'analyse des données psychométriques repose sur l'utilisation du test U de Mann-Whitney pour groupes indépendants (Tableau 1). Les résultats les plus saillants pour notre étude concernent le PASAT qui est un test d'attention soutenue, pour lequel les dysl 1 obtiennent des scores significativement inférieurs aux normo-lecteurs. Ainsi, ce résultat peut être mis en lien avec l'amplitude de la P100 qui ne varie pas selon les conditions. De plus, concernant les tests de lecture, l'analyse des performances au test de l'Alouette, mesurant le niveau de décodage lexical des sujets, révèlent des temps de lecture inférieurs ainsi qu'un plus grand nombre d'erreurs pour les deux profils de dyslexiques que pour les normo-lecteurs.

Cependant, seuls les dysl 2 présentent des résultats inférieurs aux normo-lecteurs pour la MIM A ($p=0.014$) qui est une liste de mots et de pseudo-mots évaluant l'efficacité de la

conversion graphème-phonème. Ainsi, les dysl 2 semblent présenter des difficultés phonologiques plus prononcées que les dysl 1.

Insérer le tableau 1 ici

4. *Discussion*

Notre recherche a mis à l'épreuve la théorie de la mini-négligence gauche chez une population de dyslexiques phonologiques. Pour ce faire, une tâche d'appariement entre stimuli successifs pouvant être des mots, des pseudo-mots, des suites de lettres ou des symboles était réalisée. Un caractère situé dans l'hémichamp visuel gauche, l'hémichamp droit, ou en vision centrale (fovéale) pouvait varier. L'intérêt était porté sur des mesures comportementales (TR et BR) et électrophysiologiques, notamment la composante P100 utilisée comme un indicateur de l'allocation des ressources attentionnelles.

Nos résultats montrent deux profils de dyslexiques phonologiques analogues à ceux de Dujardin et collaborateurs. (2011) se distinguant à la fois sur le décours temporel de la N170, mais également sur la base de la composante P100. Ainsi, l'hétérogénéité de la population des dyslexiques phonologiques sur une base électrophysiologique s'observe à la fois dans des tâches de décision lexicale mais également lors d'une tâche d'appariement visuo-spatial. Sur la base des déflexions spécifiquement observées pour chaque profil, ceux-ci semblent utiliser deux stratégies de lecture différentes, l'une orthographique-phonologique, par la conversion graphème-phonème, l'autre logographique, sans décomposition du mot (Dujardin et al., 2011). Nos résultats indiquent que ces profils se différencient également sur la base de la composante P100. Les dysl 2 présentent une amplitude plus grande que les dysl 1, signant une plus grande allocation des ressources attentionnelles au cours du traitement perceptif précoce. En revanche, s'agissant de la théorie de la « mini négligence gauche » qui sous-tend l'idée que les sujets dyslexiques présenteraient une asymétrie dans l'allocation des ressources attentionnelles (Facoetti et Turatto, 2000 ; Hari et al., 2001) due à un problème d'inhibition des informations distractrices présentes dans l'hémichamp visuel droit, nos résultats ne permettent pas de valider cette théorie. En effet, au niveau comportemental, ce déficit se traduit généralement par plus d'oublis dans le champ visuel gauche dans des tâches de recherches visuelles (Geiger et al., 1992). Nous nous attendions donc à obtenir des résultats moindres dans l'hémichamp visuel gauche, or aucun groupe de sujet ne présente de tels résultats. Les TR sont plus courts lors de détection d'un changement entre deux stimuli dans l'hémi-champ visuel gauche que dans le droit chez les normo-lecteurs et les dysl 1, tandis qu'aucune différence significative n'est observée chez les dysl 2. En somme, bien que nous ne

puissions attester d'une réduction de performance pour la champ visuel gauche, nous constatons que les dysl 2 ne présentent pas l'avantage observé pour cet hémichamp chez les dysl 1 et les normo-lecteurs. Une distractibilité plus élevée dans l'hémichamp droit pourrait être à l'origine d'une réduction de l'avantage de l'hémichamp gauche chez les dysl 2. Cette proposition devra faire l'objet de futures investigations.

Des recherches antérieures ont démontré le fait que les items orthographiques sont mieux reconnus lorsqu'ils sont présentés dans l'hémichamp visuel droit car l'hémisphère gauche, gérant le langage, les traite plus facilement (voir Polich, 1978). L'absence de cet avantage dans notre étude peut être expliqué par le fait que notre tâche implique davantage des mécanismes visuo-spatiaux qu'une tâche de lecture classique. L'hémisphère droit étant dominant pour ce type de traitement, il est possible qu'il ait été davantage sollicité et ait alors mobilisé plus de ressources attentionnelles vers l'hémichamp gauche. De plus, les résultats indiquant l'avantage de l'hémichamp droit sont observés lorsque le mot entier est présenté, tandis que notre étude présente le mot centralement et seuls les début, milieu et fin du mot sont respectivement en position gauche, centrale ou droite. Il est donc possible que l'avantage de l'hémichamp gauche observé chez les normo-lecteurs et les dysl 1 atteste d'un biais visuo-attentionnel envers le début du mot dont la saillance est élevée pour le reconnaître (Coltheart et al., 2001). Une fois encore, l'absence de ce biais chez les dysl 2 pourrait indiquer que l'hémichamp gauche n'a pas d'avantage chez ces sujets, probablement du fait d'une plus grande distractibilité dans l'hémichamp droit. Le fait que nous ayons observé une plus grande amplitude de la P100 pour ces sujets suggère aussi que ces derniers mobilisent plus de ressources attentionnelles pour maintenir un bon niveau de performances. En outre, les dysl 2 présentent une activité électrophysiologique bilatéralisée dans une tâche de décision lexicale (Dujardin et al., 2011) indiquant l'absence de dominance de l'hémisphère gauche. Ce groupe de sujets pourrait ainsi présenter un dysfonctionnement de la latéralisation hémisphérique face à tous types de tâches impliquant le traitement d'items langagiers.

S'agissant des dysl 1, il est important de noter que Dujardin et collaborateurs (2011) ont souligné un déficit attentionnel également chez ce groupe de sujets. Bien qu'ils semblent présenter un traitement visuo-spatial plus proche de celui des sujets normo-lecteurs dans la présente étude, les tests psychométriques ont indiqué un déficit de l'attention soutenue. Il est donc possible qu'un dysfonctionnement attentionnel différent s'exprime chez ces sujets mais ne touchant pas l'attention spatiale précoce mobilisée par le traitement perceptif. De futures études devront évaluer cette question.

Un dernier résultat indique que les sujets dyslexiques des deux profils présentent un problème prononcé pour la détection du changement en zone fovéale. En effet, l'appariement différent provoque un taux de BR moins élevé en zone fovéale par rapport aux deux hémichamps visuels, les TR étant plus élevés pour les dysl 1 uniquement. Ainsi la fovéa détecterait moins bien le changement que les zones visuelles parafovéales. La zone fovéale représente 2° du champ visuel, soit 1° de part et d'autre d'un point de fixation, et permet l'analyse détaillée des lettres car elle est davantage composée de cônes qui permettent une grande discrimination spatiale. A contrario, les zones parafovéales et périphériques présentent plus de bâtonnets et représentent plus globalement les objets visuels. Elles permettent ainsi d'extraire des informations relatives à la longueur des mots afin d'anticiper les saccades oculaires suivantes (Foucambert, 2005) contrairement à la région fovéale qui traite localement et de manière détaillée. Ainsi, il est possible que la courte durée de présentation du stimulus cible (150 ms) favorise un traitement global plutôt que local, réduisant plus fortement les performances pour le milieu du mot présenté en vision fovéale. Une autre interprétation serait que le caractère central est entouré de deux autres caractères tandis que les premiers et derniers sont isolés d'un côté. Ce placement spécifique augmente l'effet dit d'encombrement (*crowding*), effet ayant déjà été suggéré pour expliquer les déficits observés chez les dyslexiques (Spinelli et al., 2002). Ce résultat intéressant et contre intuitif devra donc faire l'objet de prochaines études afin de déterminer précisément quels mécanismes peuvent être responsables d'une plus grande difficulté alors que la fovéa est généralement meilleure pour tous types de tâches visuo-spatiales.

Conclusion

La théorie de la mini-négligence gauche mise à l'épreuve chez des sujets dyslexiques phonologiques n'est pas vérifiée dans notre étude. Nous avons décelé deux profils de dyslexiques phonologiques qui se distinguent, entre autres, sur la base de la mobilisation attentionnelle dans les hémichamps visuels. Par ailleurs, nous avons mis en évidence une moins bonne détection du changement rapide entre deux stimuli visuels en zone fovéale chez les deux profils de dyslexiques.

Remerciements

Nous tenons à remercier chaleureusement tous les sujets qui ont accepté de participer à cette expérience.

Bibliographie

- Aghababian, V., & Nazir, T. A. (2000). Developing normal reading skills : Aspects of the visual processes underlying word recognition. *Journal of Experimental Child Psychology*, 76, 123-150.
- Ans, B., Carbonnel, S., & Valdois, S. (1998). A connectionist multi-trace memory model of polysyllabic word reading. *Psychological Review*, 105, 678–723.
- Bentin, S., Mouchetant-Rostaing, Y., Giard, M. H., Echallier, J. F., & Pernier, J. (1999). ERP manifestations of processing printed words at different psycholinguistic levels: Duration and scalp distribution. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 11, 235-260.
- Brannan , J. R., & Williams, M. C. (1987). Allocation of visual attention in good and poor readers. *Perception and Psychophysics*, 41, 23-28.

Figure 1 : Schéma du protocole expérimental.

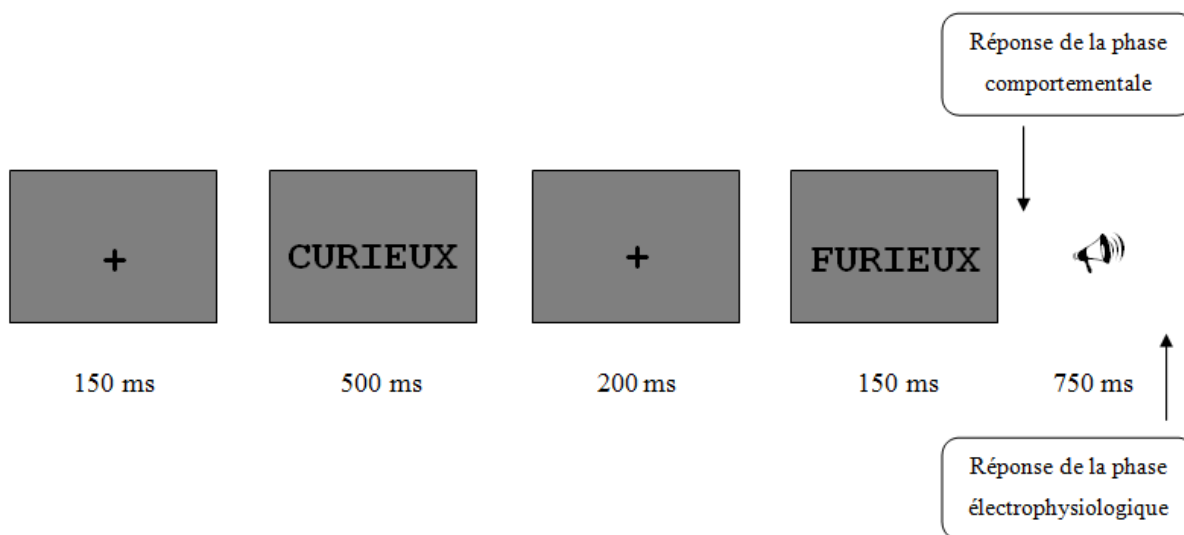


Figure 2 : Tracés électrophysiologiques enregistrés au niveau de l'électrode P7 chez les trois groupes de sujets.

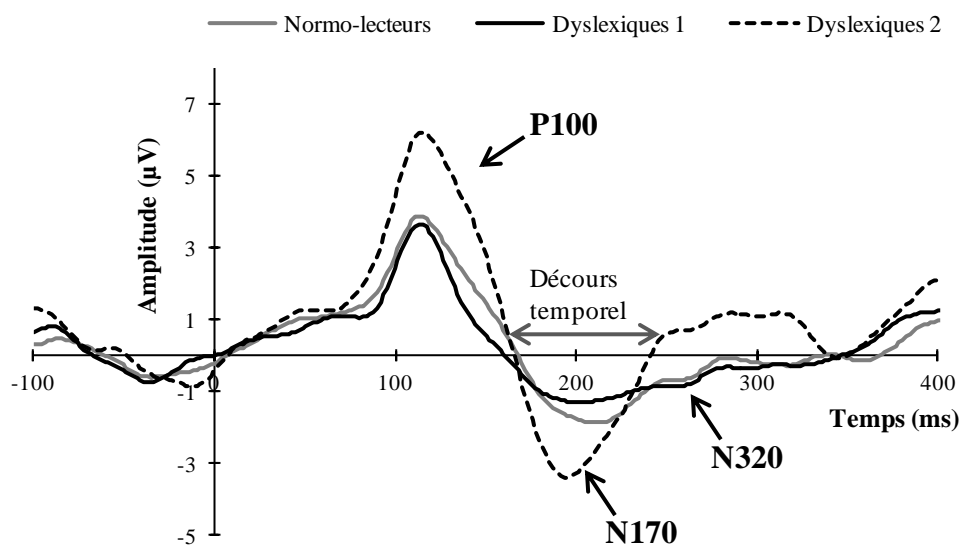


Figure 3 : Interaction Item×Groupe sur le taux de bonnes réponses entre les trois groupes de sujets (**p<0.01 ; ***p<0.001).

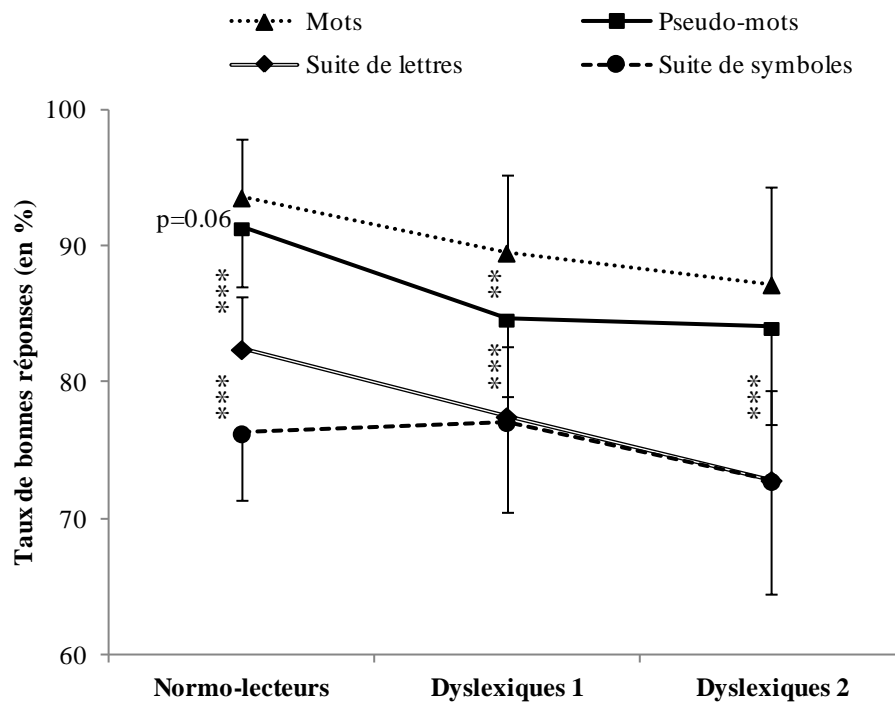


Figure 4 : Interaction Position×Appariement en fonction des groupes sur l'amplitude de la P100 (A), sur le taux de bonnes réponses (B) et sur les temps de réaction (C) (* $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$; Pos=position).

