



Master

2009

Open Access

This version of the publication is provided by the author(s) and made available in accordance with the copyright holder(s).

---

## La lecture de l'adulte dyslexique développemental

---

Mauron, Anouk

### How to cite

MAURON, Anouk. La lecture de l'adulte dyslexique développemental. Master, 2009.

This publication URL: <https://archive-ouverte.unige.ch/unige:2717>



**UNIVERSITÉ  
DE GENÈVE**

**FACULTÉ DE PSYCHOLOGIE  
ET DES SCIENCES DE L'ÉDUCATION**

SECTION DE PSYCHOLOGIE

Mémoire de maîtrise universitaire en logopédie

**La lecture de l'adulte dyslexique développemental**

Anouk Mauron

Directrice de mémoire : Prof. Pascale Colé

Assistante : Jennifer Martin

Août 2009

## Résumé

La dyslexie est un trouble persistant se manifestant par des difficultés de lecture. Ce trouble concerne environ 4 à 6 % des enfants d'âge scolaire. Les dyslexiques rencontrent des difficultés persistantes de lecture ainsi qu'une faiblesse dans l'utilisation de leurs habiletés phonologiques. Néanmoins, certains adultes dyslexiques parviennent à suivre des études de niveau universitaire. Comment ces adultes réussissent-ils à atteindre les exigences de lecture attendues ce niveau d'étude ? Nous pouvons suggérer que ces dyslexiques ont recours à une stratégie compensatoire. Dans notre étude, nous vérifions d'abord la persistance d'un déficit phonologique auprès de ces adultes. Puis, nous les soumettons à deux tâches de traitement morphologique, afin d'observer si ce traitement pourrait constituer la ressource dont se servent les participants dyslexiques universitaires pour lire. La première tâche consiste à observer l'effet induit par la lecture d'une liste de mots suffixés sur la décision lexicale d'un mot suffixé. La deuxième tâche est une tâche de décision lexicale sur des mots variant en terme de fréquence cumulée. Nous avons également observé les compétences de ces derniers dans des tâches de conscience morphologique. Dans le cadre de ces tâches, le participant devait dans une première tâche déterminer si un mot était suffixé ou non, dans une deuxième tâche repérer parmi trois cibles quel mot était préfixé, et enfin dans la troisième choisir parmi trois cibles laquelle était suffixée.

Les participants dyslexiques présentent des résultats inférieurs au groupe contrôle, apparié sur la base de leur âge chronologique et témoignent d'un retard dans leurs habiletés phonologiques. Ils ne présentent cependant pas de déficit, dans la mesure où ils restent comparables au groupe contrôle apparié sur la base de leur âge de lecture. Pour les tâches de traitement morphologique, nous constatons que les dyslexiques sont aidés dans leur temps de réponse par un traitement morphologique des mots présentés, au même titre que les deux groupes contrôles. Les tâches de conscience morphologique montrent des compétences préservées en terme de précision. L'existence d'une sensibilité à la structure morphologique composant les mots pourrait constituer la base de recherches plus approfondies sur le soutien que pourrait apporter une rééducation logopédique basée sur un renforcement du traitement et de la conscience des morphèmes présents dans les mots.

Mots clés : Adultes dyslexiques, persistance des difficultés phonologiques, soutien des habiletés morphologiques.

## Sommaire

<b>Résumé.....</b>	<b>1</b>
<b>Sommaire.....</b>	<b>2</b>
<b>I. Cadre théorique.....</b>	<b>4</b>
<b>1. Introduction.....</b>	<b>4</b>
<b>2. Lecture experte et dyslexie :.....</b>	<b>5</b>
a. Lecture chez l'adulte normo-lecteur.....	5
b. Modèle de la lecture.....	6
Modèle à double voie de Coltheart et al. (1993 et 2001).....	7
c. Lecture chez les sujets dyslexiques adultes.....	8
Conscience phonologique.....	9
Mémoire à court terme phonologique :.....	9
Accès aux représentations phonologiques:.....	10
Décodage.....	10
Effet du contexte.....	11
<b>3. Morphologie et dyslexie :.....</b>	<b>12</b>
a. Morphologie.....	12
b. Organisation lexicale.....	13
c. Modèles du traitement morphologique.....	13
d. Arguments expérimentaux en faveur de l'hypothèse morphologique.....	15
a. Traitement morphologique chez les enfants normo lecteurs.....	15
b. Traitement morphologique chez les adultes normo-lecteurs.....	16
c. Traitement morphologique chez les sujets dyslexiques.....	17
e. Conscience morphologique.....	21
a. Conscience morphologique chez les normo-lecteurs.....	21
b. Conscience morphologique chez les dyslexiques.....	22
<b>II. Questions de recherche et objectifs.....</b>	<b>24</b>
<b>III. Méthode.....</b>	<b>26</b>
<b>1. Participants.....</b>	<b>26</b>
<b>2. Méthode.....</b>	<b>28</b>
a. Habiletés phonologiques.....	28
a. Mémoire à court terme phonologique :.....	28
b. Conscience phonologique :.....	28
c. Accès aux formes phonologiques dans le lexique mental :.....	29
Hypothèses.....	29
d. Evaluation des capacités de décodage.....	29
Hypothèse.....	30
b. Evaluation des capacités morphologiques :.....	30
Traitement morphologique des mots écrits :.....	30
a. Induction de set.....	30
Hypothèses.....	31
b. Manipulation de la fréquence cumulée.....	31
Hypothèses.....	32
Conscience morphologique.....	32
a. Tâche de décision de suffixation :.....	32
b. Intrus préfixé :.....	33
c. Intrus suffixé.....	33
Hypothèses.....	33
<b>IV. Procédure :.....</b>	<b>34</b>

<b>1. Apparatus :</b> .....	<b>34</b>
<b>V. Résultats</b> .....	<b>35</b>
a. Habiletés phonologiques : .....	35
a. Mémoire à court terme phonologique : .....	35
b. Conscience phonologique : .....	35
c. Accès aux formes phonologiques dans le lexique mental : .....	36
d. Évaluation des capacités de décodage .....	37
b. Evaluation des capacités morphologiques : .....	40
Traitement morphologique des mots écrits : .....	40
a. Induction de set .....	40
b. Manipulation de la fréquence cumulée .....	41
Conscience morphologique .....	43
a. Tâche de décision de suffixation : .....	43
b. Intrus préfixé : .....	44
c. Intrus suffixé .....	44
<b>VI. Discussion</b> .....	<b>46</b>
<b>Bibliographie</b> .....	<b>54</b>
<b>Annexe A – Tâche de conscience phonologique</b> .....	<b>A</b>
<b>Annexe B – Tâche de suppression de syllabes et phonèmes</b> .....	<b>B</b>
<b>Annexe C – Tâche de décodage de pseudo-mots</b> .....	<b>D</b>
<b>Annexe D – Tâches de traitement morphologique</b> .....	<b>F</b>
<b>Annexe E - Tâches de conscience morphologique</b> .....	<b>K</b>

# I. Cadre théorique

## 1. Introduction

La dyslexie est un trouble qui a été l'objet de nombreuses recherches ces dernières années. En effet, environ 4 à 6% des enfants en âge scolaire sont diagnostiqués dyslexiques (Yule et al., 1974). Les difficultés liées à ce trouble se manifestent par des difficultés durables et persistantes d'acquisition de la lecture en dépit de capacités intellectuelles normales, d'un milieu socio-culturel normalement stimulant et d'une scolarisation adéquate (Critchley, 1974). Un enfant dyslexique rencontre des difficultés plus particulières à développer des capacités de reconnaissance des mots écrits en dehors de tout contexte, ce qui engendre également des difficultés de compréhension écrite.

Les nombreuses recherches qui se sont intéressées à ce trouble ces dernières années, nous ont apporté considérablement d'informations quant aux faiblesses en lecture des personnes dyslexiques notamment les difficultés de traitement phonologique. Les personnes diagnostiquées dyslexiques montrent principalement des difficultés à associer un son à une lettre ou un groupe de lettres ce qui rend l'apprentissage de la lecture plus difficile. Si les auteurs ont avancé des hypothèses de causes différentes, ils s'accordent cependant tous quant à la persistance de ces difficultés. (Bruck, 1990 ; Vellutino, Fletcher, Snowling, & Scanlon, 2004)

Cette recherche se propose donc d'observer une population particulière de dyslexiques : celle d'adultes ayant accédé à des études de niveau universitaire. Il est assez couramment pensé qu'une personne ayant reçu un diagnostic de dyslexie pendant l'enfance ne pourrait parvenir à suivre des études supérieures de type universitaire. Les exigences attendues quant aux lectures académiques seraient alors trop élevées. Nous avons voulu essayer de comprendre quels étaient les moyens compensatoires que ces sujets avaient trouvés pour parvenir à assumer un tel niveau d'exigences.

Dans cette étude, nous allons vérifier la persistance des difficultés avérées de décodage des participants dyslexiques adultes, par le biais de tâches de lecture à haute voix et de manipulation de phonèmes. Puis, nous allons essayer de déterminer si une stratégie

compensatoire basée sur la morphologie serait utilisée par ces dyslexiques adultes (Elbro & Arnback, 1996).

## 2. Lecture experte et dyslexie :

Afin de pouvoir évaluer les stratégies de lecture utilisées par ces universitaires dyslexiques, il nous faut être en mesure de comprendre le fonctionnement normal de la lecture. Nous nous sommes donc intéressés aux études qui évaluaient non seulement les compétences de lecture de sujets normo-lecteurs, mais également des compétences susceptibles d'influencer le développement de cet apprentissage.

### a. Lecture chez l'adulte normo-lecteur

La lecture experte chez l'adulte normo-lecteur a été démontrée comme étant quasi-réflexe par Guttentag et Haith (1978). Ces derniers ont utilisés une tâche de Stroop mot-image. Cette tâche consiste à dénommer les dessins présentés en ignorant le mot écrit à l'intérieur. Il existe deux conditions, l'une où le sujet voit un dessin (par exemple un chien) et l'autre où un mot est écrit à l'intérieur de ce dessin (par exemple, à l'intérieur du chien, il est inscrit « mouton »). Bien que la consigne soit d'ignorer le mot écrit, on observe un temps de réponse plus long dans la condition où un mot écrit est présent à l'intérieur du dessin. Ce qui signifie qu'en dépit de la consigne, le sujet ne peut s'empêcher de lire le mot écrit et que par conséquent le temps pour dénommer le dessin est augmenté. Ce ralentissement du temps de réponse montre donc que la lecture est automatique et irrépressible.

Si la lecture des adultes normo-lecteurs est automatique et irrépressible, on peut alors se demander quel rôle peut jouer le contexte. Forster (1981) étudie l'identification d'un mot cible dans le cadre d'une tâche de décision lexicale, en fonction du contexte dans lequel ce dernier est lu. Les mots sont présentés au sujet soit en contexte phrastique soit dans le contexte d'une liste de mot. La lecture de ces mots se fait dans un cadre: prédictif, approprié et inapproprié. L'auteur constate que pour le cadre prédictif, les mots présentés dans une phrase sont plus rapidement identifiés que ceux présentés dans une liste. En revanche, lorsque le mot est présenté dans un cadre inapproprié, il est plus rapidement identifié dans la condition liste de mot. Dans la condition appropriée, les adultes normo-lecteurs ne sont pas sensibles à l'effet du contexte. Ce qui montre que dans les conditions habituelles (condition appropriée) de lecture, le contexte n'est pas indispensable pour qu'un adulte normo-lecteur

puisse décoder un mot. Si l'utilisation du contexte diminue tandis que le lecteur acquiert de l'expertise, il s'agit désormais de comprendre comment un lecteur débutant acquiert cette expérience au fil des confrontations à l'écrit.

En définitive, il est important de mentionner que l'identification des mots écrits résulte de l'activation de trois codes. Ces derniers se situent à des niveaux différents de décodage. Le premier est le code orthographique, il identifie les lettres et leurs combinaisons. Le second, le code phonologique associe les phonèmes aux graphèmes présents dans le mot. Finalement, le code sémantique active les connaissances conceptuelles que le lecteur peut extraire sur la base du résultat des deux codes précédents.

## **b. Modèle de la lecture**

La lecture dans un système alphabétique, comme celui utilisé par le français, se fait dans un premier temps par correspondance d'un graphème à un phonème (une ou plusieurs lettres). Le lecteur doit décoder ces symboles visuels (les lettres), les traduire en sons en utilisant un système de correspondance graphème-phonème. Ce codage implique la médiation phonologique. Ce dernier varie en fonction de la transparence du système orthographique pratiqué par ce lecteur. En effet, il existe des langues écrites « transparentes » qui témoignent d'une régularité dans leur correspondance phonème-graphème et des langues « opaques » faisant preuve d'une moins grande régularité. Ces irrégularités seraient en fait la marque de structures plus profondes de la langue, impliquant une dimension sémantique comme par exemple la morphologie (Jaffré, 2005). On appelle morphogrammes les traces de cette structure plus profonde de la langue, par exemple le *d* de *laid* est maintenu car il est utilisé pour *laideur*, *enlaidir*.

Etant donné que la procédure phonologique ne peut garantir un décodage des mots écrits d'une langue opaque, l'utilité d'une procédure orthographique basée sur une reconnaissance globale du mot est indispensable. Pour décrire ces deux types de procédure utilisées par le lecteur expert, des modèles de lecture ont été proposés. Nous ne retiendrons ici que celui à « double voie » proposé par Coltheart, Rastle, Perry, Langdon, et Ziegler (2001). Il s'agit en effet, du modèle le plus fréquemment utilisé pour la constitution des batteries de tests de lecture tels que l'EVALEC (Sprenger-Charolles, Colé, Béchennec & Kippfer-Piquard, 2005).

*Modèle à double voie de Coltheart et al. (1993 et 2001)*

L'auteur et ses collaborateurs modélisent les étapes nécessaires à la lecture à haute voix. Dès qu'un mot est présenté, il active les traits des lettres qui le composent, déclenchant ensuite l'activation des détecteurs de lettres. Les unités graphémiques sont alors identifiées. Une fois ces dernières identifiées, le mot peut alors être traité par deux voies différentes, qui effectuent un traitement parallèle : la voie phonologique (ou d'assemblage) ou la voie orthographique (ou d'adressage). L'utilisation de ces deux voies dépend des caractéristiques des mots qui sont présentés au lecteur.

La voie phonologique utilise un système de règles de correspondance grapho-phonémique, pour associer un phonème au graphème composant le mot présenté. Le résultat de cette correspondance entre les unités de la langue orale et celles de la langue écrite est ensuite assemblé et peut dès lors être associé à une représentation sémantique. La voie phonologique est utilisée pour lire des mots réguliers ainsi que des pseudo-mots. Cette voie est sensible à la longueur des stimuli présentés. En effet, qu'il s'agisse de mots ou de pseudo-mots, la procédure de la voie phonologique nécessite un décodage de chaque graphème du stimulus présenté, ce qui implique que plus ce dernier est long plus la procédure de décodage sera longue. Les mots irréguliers lus par cette voie peuvent subir des erreurs de « régularisation ». Les mots réguliers et les pseudo-mots sont lus de manière comparable, il n'y a donc pas d'effet de lexicalité. Cet effet caractérise la différence de traitement d'un mot appartenant au lexique contrairement à un mot nouveau ou un pseudo-mot n'appartenant pas au lexique du sujet. De même, la fréquence des mots présentés n'influence pas leur décodage.

La voie orthographique utilise l'information fournie par les détecteurs de lettres pour mettre en lien la représentation graphémique associée à la représentation orthographique présente dans le lexique orthographique. Une fois la suite de lettre récupérée dans le lexique orthographique, le détecteur de mot peut alors être activé et permet ainsi l'activation de la représentation sémantique du mot. Ce dernier peut ensuite être prononcé par le système phonologique de sortie et le système phonémique. Les mots réguliers fréquents et les mots irréguliers sont lus par la voie orthographique. Cette dernière constitue une sorte d'accès direct à la représentation orthographique des mots dans le lexique mental. Les mots irréguliers, comme « femme » ne peuvent être lus correctement que par cette voie, étant donné qu'ils ne peuvent être lus sur la base des correspondances graphème-phonème (médiation phonologique). En ce qui concerne les mots réguliers fréquents, on postule

également l'utilisation de la voie orthographique car le lecteur récupère directement la représentation lexicale de ce dernier, il n'a alors plus besoin de déchiffrer chaque graphème. Cette voie ne peut être activée que si les mots qui lui sont présentés appartiennent au lexique du lecteur. Si la régularité d'un mot n'a pas d'influence sur la récupération d'un mot via la voie orthographique, la fréquence d'un mot, en revanche, modifie sa lecture car un mot fréquent est plus rapidement récupéré dans le lexique orthographique qu'un mot de basse fréquence.

Il a été montré (Coltheart, 1993 et 2001 ; Sprenger-Charolles, Colé, & Serniclaes, 2006) que la voie orthographique est plus rapide que la voie phonologique. Cependant cette dernière est indispensable dans l'apprentissage de la lecture. C'est par la procédure de correspondance graphème-phonème qu'au fil des expositions à l'écrit, la voie orthographique peut se construire (Share, 1999). La procédure d'assemblage très sollicitée par le lecteur débutant est progressivement remplacée par la procédure orthographique, laquelle est majoritairement utilisée par le lecteur expert.

### **c. Lecture chez les sujets dyslexiques adultes**

La dyslexie est un trouble d'identification des mots écrits. La difficulté principale des sujets dyslexiques est un déficit spécifique de représentation, de stockage et/ou de la récupération des correspondances phonèmes-graphèmes (Ramus et al., 2003). Certains auteurs supposent que l'établissement de la médiation phonologique chez le dyslexique ne se met pas correctement en place et engendre ainsi les difficultés dans les traitements phonologiques qui sont universellement observées. (Paulesu, 2001 ; Snowling, Moxham, Gallagher & Frith, 1997). L'existence de différences « d'opacité » des relations phonèmes-graphèmes de certaines orthographes module vraisemblablement l'intensité des difficultés de lecture rencontrées par les dyslexiques, mais n'explique pas le fait que ces derniers existent dans la même proportion dans toutes les langues, indépendamment de la transparence de leur orthographe. Parallèlement à ces difficultés de décodage, plusieurs habiletés phonologiques ont également été identifiées comme déficitaires (Vellutino & al., 2004). Parmi ces dernières, on trouve notamment : la conscience phonologique, la mémoire à court-terme phonologique et la dénomination rapide (Sprenger-Charolles & al., 2004).

### *Conscience phonologique*

L'utilisation de la voie phonologique dans un système alphabétique implique la capacité de mettre en relation les graphèmes et les phonèmes. Pour pouvoir mettre en lien ces deux éléments, le sujet a besoin d'être en mesure de repérer les graphèmes puis de les associer à un phonème afin de pouvoir oraliser ce qu'il a décodé. La conscience phonologique représente la capacité à identifier de manière consciente les sons élémentaires qui composent les mots et de les manipuler de manière intentionnelle. Cette compétence est donc cruciale pour le développement de la lecture car la conscience du lien phono-graphémique liant le langage oral au langage écrit constitue l'aptitude de base rendant la lecture possible dans un système alphabétique comme le français. La relation entre la conscience phonologique et la lecture est bi-directionnelle car la lecture bénéficie du développement de la conscience phonologique au même titre que cette dernière profite de l'expertise en lecture. (Bruck, 1992). Or, de nombreux auteurs (Bruck, 1990, 1992, 1993 ; Pennington, van Orden, Smith, Green & Haith, 1990.; Ramus et al. 2003) ont constaté que la conscience phonologique était déficitaire chez les sujets dyslexiques, justifiant en partie leur difficulté d'utilisation de la procédure phonologique. On peut la tester notamment à l'aide de tâches exigeant du participant qu'il enlève « le premier son » qu'il entend dans un pseudo-mot (Snowling et al., 1997). Dans une autre étude, Bruck (1992) démontre plus particulièrement que le niveau de conscience phonologique ne se développe pas en lien avec l'amélioration du niveau d'identification des mots écrits ou avec l'âge. Ainsi un enfant dyslexique testé 10 ans plus tard, montrerait des performances dans les tâches de conscience phonologique qui serait comparables à celle qu'il a actuellement (Bruck, 1992). En définitive, s'il est possible que l'identification des mots écrits s'améliore davantage que les compétences phonologiques, à l'aide du contexte et d'autres stratégies compensatoires, les dyslexiques montreront toujours néanmoins une faiblesse dans la manipulation des unités phonologiques.

### *Mémoire à court terme phonologique :*

Une autre compétence nécessaire à l'utilisation de la voie phonologique est la mémoire à court terme phonologique. En effet, lorsque le sujet effectue la correspondance graphème-phonème, il maintient le résultat de cet assemblage dans sa mémoire à court terme. Par conséquent, la mémoire à court terme joue nécessairement un rôle dans l'apprentissage de la lecture. Si les dyslexiques rencontrent déjà des difficultés au niveau du décodage graphophonologique, leur déficit de mémoire à court terme phonologique rend la procédure

phonologique difficilement utilisable. La mémoire à court terme phonologique peut être testée à l'aide d'une tâche de répétition de pseudo-mots. Les dyslexiques montrent des difficultés dans ce genre de tâches (Hatcher, Snowling, & Griffith, 2002; Ramus et al., 2003).

#### *Accès aux représentations phonologiques:*

Les dyslexiques manifesteraient également des difficultés dans la dénomination rapide d'objets, de couleurs, de lettres ou de numéros. Le *RAN* (Rapid-Automatized-Naming) est un test qui évalue cette compétence. Des items fréquents sont présentés plusieurs fois sur la même page, dans un ordre différent (5 items répétés 10 fois), le participant doit les dénommer aussi vite et aussi précisément que possible. Le *RAN* nous permet d'évaluer la rapidité et la précision avec lesquelles l'accès lexical se déroule. Wolf et Bowers (1999, cité dans Sprenger-Charolles & al., 2005) ont mis en lien la rapidité de l'accès lexical par une tâche de dénomination rapide avec une part de variance de la lecture. Ils ont pu observer une corrélation avec le temps de traitement. En effet, le participant doit être en mesure d'accéder à son lexique de manière rapide et précise, non seulement pour accéder aux phonèmes lors du décodage, mais aussi aux représentations phonologiques des mots. Certains auteurs (Hatcher et al., 2002 ; Pennington et al., 1990 ; Ramus et al., 2003 ; Sprenger-Charolles et al., 2004) ont pu observer que cette compétence est toujours faible chez les adultes dyslexiques.

#### *Décodage*

Share (1999) suggère que la médiation phonologique constitue le socle du développement de la procédure orthographique. Un déficit de médiation phonologique implique une perturbation dans la constitution de la voie orthographique. En effet, Share a testé la procédure orthographique en exposant de manière rapide un pseudo-mot (300msec). En réduisant le temps d'exposition, on minimise le traitement phonologique qui a pour conséquence de réduire le traitement orthographique également. Du fait de leur déficit phonologique, la voie orthographique se construit difficilement chez les dyslexiques (Bruck, 1993). Les adultes dyslexiques persistent à rencontrer des difficultés dans les tâches de manipulation phonologique. Ces dernières sont non seulement le reflet de leurs difficultés à intégrer les correspondances graphème-phonème (lecture de mots réguliers) mais expliquent également leurs difficultés à mettre en place la procédure orthographique (Bruck, 1993 ; Hatcher et al., 2002 ; Snowling et al., 1997).

### *Effet du contexte*

Parmi ces difficultés persistantes, Bruck (1990) a constaté que les sujets dyslexiques ne parviennent pas à automatiser l'identification des mots écrits et à s'affranchir du contexte. En dépit de ces faibles capacités d'identification, les dyslexiques présentent de bonnes aptitudes dans les tâches de compréhension. L'auteur a alors testé l'effet du contexte sur des mêmes mots présentés soit à la suite d'une phrase permettant d'induire le contexte auquel le mot serait relié soit à la suite d'une phrase neutre n'induisant pas de contexte lié au mot cible. Les dyslexiques étaient plus précis et plus rapides lorsqu'ils lisaient les mots en condition contextuelle que lorsqu'ils lisaient ces mots en condition neutre. En revanche, bien que la précision de leur réponse soit élevée dans la condition contextuelle, le temps de réponse reste quant à lui relativement lent. La comparaison de l'identification de mots écrits en condition neutre versus contextuelle montre que l'identification de mots écrits est plus rapide lors de la condition contextuelle pour les dyslexiques et les jeunes lecteurs que pour les lecteurs experts. Les lecteurs dyslexiques ont donc massivement recours au contexte, contrairement aux normo-lecteurs (Forster, 1981).

Dans la mesure où les compétences d'identification des mots écrits des sujets dyslexiques sont comparables à celles des normo-lecteurs plus jeunes, on pourrait les qualifier de « retardées ». On ne peut cependant pas s'attendre à ce que ce « retard » soit rattrapé. Ainsi, même si les stratégies utilisées par les dyslexiques ne sont pas adaptées à leur âge, ou à leur niveau de lecture, elles ne diffèrent toutefois pas fondamentalement de celles utilisées par des normo-lecteurs plus jeunes. Cette stratégie consiste à utiliser principalement la voie phonologique, alors même que cette dernière leur pose problème en raison des difficultés qu'ils ont à utiliser les correspondances phonème-graphème. (Bruck, 1990)

Ainsi, les patterns de réponses obtenues par les adultes dyslexiques dans le cadre de cette étude sont similaires à ceux obtenus dans certaines études sur les enfants dyslexiques. Ce qui nous montre que les troubles dyslexiques persistent à l'âge adulte et que le développement de l'identification de mots écrits semble ralenti. Cette persistance de difficultés de lecture chez les sujets dyslexiques est liée à la persistance d'un déficit phonologique (Bruck, 1990).

### 3. Morphologie et dyslexie :

De nombreuses études ont montré que les difficultés en lecture et les habiletés phonologiques liées à la lecture des enfants dyslexiques persistent à l'âge adulte. (Bruck, 1990 et 1992). En dépit de la persistance de ces difficultés, certains adultes dyslexiques poursuivent des études universitaires, il est donc possible que ces derniers soient parvenus à trouver un moyen de compenser leurs difficultés phonologiques. A présent, il convient de poser une hypothèse quant aux moyens utilisés pour concilier ces difficultés de lecture avec leurs études universitaires (Hatcher et al., 2002). Il s'agit désormais de comprendre comment ces adultes lisent et quelles sont les ressources qu'ils utilisent pour lire. Certains auteurs (Elbro & Arnbak, 1996), ont formulé l'hypothèse selon laquelle des compétences morphologiques préservées pourraient servir de ressource à des étudiants dyslexiques afin de pallier leur déficit phonologique avéré et parvenir à assumer les exigences de lecture imposées par un cursus universitaire. C'est donc un autre niveau grapho-sémantique de la langue qui pourrait constituer une ressource dans le traitement des mots écrits.

#### a. Morphologie

La morphologie est une discipline qui étudie la manière dont les morphèmes se combinent afin de créer des mots. Les morphèmes sont les plus petites unités porteuses de sens. Elles présentent des avantages d'identification en terme de longueur (courtes), fréquence et surtout en terme de sémantique car ces parties de mot possèdent une sémantique qui leur est propre (Casalis, Colé, & Sopo, 2004; Carlisle, 2003). Dans les systèmes alphabétiques opaques, l'orthographe n'est pas toujours prévisible sur la base de la phonologie. En effet, certaines orthographes sont ainsi nommées « opaques » car la correspondance phonème-graphème n'est pas toujours univoque : il existe plusieurs graphies pour un seul phonème, ou une graphie peut correspondre à plusieurs phonèmes. La morphologie régit une part importante de cette correspondance dans le langage écrit, étant donné que la majorité des mots en français sont composés de plusieurs morphèmes (Nagy & Anderson, 1984). S'il semble exister de nombreuses irrégularités d'un point de vue phonologique, il s'agit en fait de régularités dues à la morphologie des mots (Elbro & Arnbak, 1996 ; Casalis & al., 2004 ; Jaffré, 2005). De plus, sur la base de la décomposition en morphèmes, les lecteurs sont en mesure de prédire la signification d'un mot pourtant inconnu. Par exemple, le pseudo-mot « râlable » peut être décomposé en racine « râ- » qu'on retrouve dans râlement et le suffixe « -able » qui est très

fréquemment utilisé pour dériver un nom en adjectif. La signification est alors accessible au lecteur même si ce dernier n'a jamais vu ce mot auparavant.

La morphologie constitue donc un aspect indissociable de la langue orale et écrite. Elle a l'avantage de présenter des unités qui ont du sens. Ces unités pourraient être une ressource pour des personnes ayant des difficultés à manipuler des unités phonologiques.

## **b. Organisation lexicale**

Certains de ces auteurs (Taft & Forster, 1975, cité dans Taft & Forster, 1976 ; Caramazza, Laudanna & Romani, 1988) postulent une organisation lexicale sous forme de morphèmes. En effet, il semble avantageux de stocker des mots sous forme morphologique plutôt que sous forme de mot complet. Afin d'éviter que certains items ne soient stockés plusieurs fois sous forme intégrale, Taft et Forster (1976) formulent l'hypothèse selon laquelle seules les racines sont représentées dans le lexique. Les informations liées à une dérivation morphologique sont également stockées à l'intérieur de la représentation lexicale de la racine. Ainsi les mots qui appartiennent à la même famille morphologique bénéficient d'une représentation commune de leur racine dans le lexique. Les morphèmes sont ensuite combinables avec d'autres. Il convient alors de penser que si le stockage des unités morphémiques est relativement restreint, les connexions entre ces dernières sont cependant nombreuses. Cette hypothèse d'organisation lexicale sous forme morphologique explique notamment l'apparition de certaines erreurs de « généralisations » morphologiques produites par les enfants et qui résulteraient d'une combinaison illégale de morphème existant, par exemple « *mangible* » au lieu de mangeable (Elbro & Arnbak, 1996). Si la représentation du lexique est supposée être sous forme morphologique, il convient à présent de parler des modèles qui suggèrent un accès lexical par traitement morphologique des mots écrits.

## **c. Modèles du traitement morphologique**

Différents modèles d'accès lexical par traitement morphologique ont été proposés : Le premier postule un accès lexical exclusivement sur la base des morphèmes (*Morpheme Access Model*, Taft, 1979 ; 1985, cité dans Caramazza & al., 1988). Pendant l'analyse visuelle d'un mot affixé, le sujet applique une procédure de décomposition morphologique prélexicale qui lui permet alors d'isoler les morphèmes qui composent le mot (racine et

affixe). Il enclenche ensuite la procédure d'accès au lexique. Lorsque la représentation correspondant à la racine est localisée, l'affixe est maintenu en mémoire temporairement et réassocié pour vérifier la réponse lexicale qui est proposée. L'hypothèse de décomposition proposée par Taft et Forster (1975) prédit que cette procédure s'applique automatiquement et de manière indifférenciée pour les mots potentiellement affixés. Cette procédure peut donc parfois conduire à un échec, dans le cas où la suite de lettres de certains mots semble constituer un morphème sans pour autant en être un, par exemple « *renifler* » ne peut être considéré comme « *re+nifler* ». Les pseudo-affixés nécessiteraient donc une étape supplémentaire et un traitement du mot dans sa forme globale. L'accès lexical des pseudo-affixés requiert davantage de temps que celui des mots affixés.

En opposition, l'accès lexical par le mot (*Word Access Model*, Rubin, Becker & Freeman, 1979) postule qu'aucune décomposition morphémique ne se fait et que par conséquent la récupération lexicale s'effectue uniquement sur la base d'une information orthographique du mot, indépendamment de la structure morphologique qui compose ce dernier (le mot présenté est récupéré par sa forme globale dans le lexique). Ce modèle réfute l'importance d'une quelconque influence des variations dues à la morphologie (dérivationnelle et flexionnelle).

Un modèle composite se propose de réunir les deux modèles proposés ci-dessus. En effet, Caramazza et al.(1985, cité dans Caramazza & al., 1988) proposent l'« *Augmented Addressed Morphology Model* ». Ainsi, une suite de lettres active simultanément un accès lexical direct et un accès aux composantes morphologiques s'il s'agit d'un mot connu et par conséquent stocké dans le lexique. Un mot inconnu ou rare bénéficierait uniquement d'une activation par voie morphémique, étant donné qu'il ne possède pas d'entrée lexicale directe. Même si l'accès lexical par le mot dans sa forme globale (orthographique) est plus rapide, l'accès lexical par morphème ne nécessite pas de décomposition de morphème pré-lexicale, contrairement à ce que suggérait le modèle morphémique de Taft et Forster (1975).

La partie « adressage » fait référence au fait que les mots connus (présents dans le lexique) ne sont pas soumis à une décomposition morphémique pré-lexicale. La partie « augmentée » indique que le modèle inclut une procédure qui permet d'accéder aux représentations morphémiques associées et par conséquent au sens d'un mot, bien que ce dernier soit absent du lexique.

Certains auteurs ont également proposé d'autres modèles « hybrides » possédant une procédure d'accès lexical par décomposition morphologique et une procédure se basant sur la reconnaissance de l'item dans sa globalité qui sont en concurrence dans le traitement des mots écrits. Ces modèles *RACE* se sont intéressés davantage aux critères qui faisaient qu'une procédure l'emportait sur l'autre. Sur la base de recherche d'autres auteurs comme Baayen (1981 ; 1989, cité dans Frauenfelder & Schreuder, 1992), Frauenfelder et Schreuder (1992) ont cherché à confronter un modèle, le *Morphological Race Model (MRM)* à divers types de mots afin de déterminer les éléments lexicaux qui font qu'une voie d'accès l'emporte sur l'autre. Ces auteurs ont pu mettre en évidence que la voie se servant d'une décomposition morphologique des mots pour effectuer son accès lexical l'emportait lorsque le mot était transparent (morphème clairement décomposable), de basse fréquence et contenant un affixe productif. La voie lexicale « directe » l'emporte quant à elle lorsque le mot présenté est de haute fréquence, et que son opacité ou la non productivité de son affixe le rendent problématique. En définitive, la voie gagnante est déterminée par la fréquence de surface et la facilité de décomposition en morphème du mot présenté.

#### **d. Arguments expérimentaux en faveur de l'hypothèse morphologique**

##### *a. Traitement morphologique chez les enfants normo lecteurs*

Certains auteurs (Colé et al., 2004 ; Marec-Breton, Gombert & Colé, 2005) ont démontré que les enfants, dès la 2<sup>ème</sup> année primaire, traitent également les unités morphologiques et d'autant plus lorsqu'ils rencontrent des mots nouveaux. Jusqu'à présent peu de recherches ont été faites pour évaluer le rôle de structure morphologique dans l'apprentissage de la lecture. D'une part, les modèles habituels d'acquisition de la lecture n'ont pas intégré la dimension morphologique, étant donné qu'il est encore pensé que la morphologie est un processus qui intervient de manière tardive dans l'apprentissage de la lecture. En effet, le développement des connaissances morphologiques semble dépendre de facteurs phonologiques et sémantiques. Il est habituellement postulé que le traitement morphologique des mots ne se fait qu'une fois la médiation phonologique acquise (Frith, 1985, 1986 cité dans Colé et al., 2004).

### *b. Traitement morphologique chez les adultes normo-lecteurs*

Si les enfants effectuent un traitement morphologique pour identifier les mots, les adultes normo-lecteurs traitent eux aussi les unités morphologiques (Colé, Beauvillain, Pavard, & Segui, 1986). Afin de déterminer la procédure d'accès lexical utilisée pour les mots morphologiquement complexes, Colé et al. (1986) a pu mettre en évidence que l'identification d'un mot-test suffixé est plus rapidement effectuée lorsque ce mot est précédé par un mot-contexte suffixé que lorsqu'il est précédé d'un mot monomorphémique (pseudo suffixé). Les mots préfixés ne montrent pas un tel effet.

Lors d'une autre épreuve, l'auteur teste l'effet d'une liste inductrice composée de mots morphologiquement complexes (préfixés ou suffixés) présentée avant l'item cible, mot préfixé ou suffixé ou non mot. Chaque mot-test expérimental (affixé) est associé à une liste inductrice morphologiquement complexe et à une liste monomorphémique. De même, les non-mots sont associés à une liste morphologiquement complexe et à une liste monomorphémique. Deux listes ont été créées contenant autant de mot-cibles induit par une liste monomorphémique que morphologiquement complexe, et de sorte que chaque item-cible soit vu une seule fois. On observe la même asymétrie : les mots suffixés sont davantage sensibles au traitement morphologique induit par une liste inductrice morphologiquement complexe (préfixé ou suffixé). La décision lexicale pour les mots préfixés n'est pas facilitée par une liste inductrice avec une structure morphologique (préfixée ou suffixée).

Cette asymétrie est vérifiée par Colé et al. (1989) qui observe l'effet du traitement morphologique en comparant le temps de décision lexicale pour des mots affixés partageant une même fréquence de surface mais possédant une fréquence cumulée différente. En effet, la fréquence cumulée représente la fréquence de la racine composant le mot morphologiquement complexe ainsi que toutes les formes affixées contenant la même racine, la fréquence de surface fait quant à elle référence à la fréquence du mot dans son intégralité. On peut donc supposer un traitement morphologique lorsqu'une décision lexicale est facilitée pour un mot ayant une haute fréquence cumulée. Dans cette étude, les temps de réaction pour les mots préfixés sont plus rapides lorsque la fréquence de surface est élevée mais ne sont pas influencés par la fréquence cumulée, nous pouvons donc affirmer que l'accès lexical n'est pas précédé d'un accès facilité à la racine du mot préfixé. En revanche, on observe des temps de réponses inférieurs pour les mots suffixés lorsque la fréquence cumulée est haute. L'accès à la racine du mot suffixé permet un accès à la famille morphologique du mot qui facilite la

décision lexicale. De même les auteurs ont testé l'effet induit par une racine commune à l'aide d'une tâche d'induction où des mots suffixés étaient présentés par paire. La paire partage une racine commune et diffère en terme de fréquence de surface. Les résultats montrent que pour des mots suffixés appartenant à la même famille morphologique, c'est la fréquence de surface qui détermine la rapidité de leur récupération.

En définitive, le fait qu'on ne puisse observer le même effet pour les mots préfixés pourrait être dû davantage à une procédure différente d'analyse qu'une différence du mode de représentation dans le lexique mental. En effet, l'organisation linéaire des composants de ces mots et la nature séquentielle de gauche à droite du traitement, justifie un accès plus rapide à la racine du mot suffixé. Dans un premier temps, l'accès à la racine (influence de la fréquence cumulée) et à la famille morphologique est effectué, puis le choix du mot cible est fait en fonction de la partie « terminale » à savoir le suffixe (fréquence de surface parmi la famille morphologique). Les participants n'effectueraient pas un accès préalable à la racine ainsi qu'à la famille morphologique pour les mots préfixés, mais réaliseraient l'accès lexical sur la forme globale du mot, qui s'explique par un effet de la fréquence de surface pour ce type de mots affixés (Colé & al., 1986).

Les résultats obtenus confirment une représentation morphologique des informations dans le lexique postulée par les modèles, mais ne soutiennent pas l'hypothèse selon laquelle une décomposition morphologique prélexicale soit obligatoire. A ce jour, de nombreuses études ont permis de mettre en évidence l'existence d'un traitement morphologique des mots suffixés chez des adultes normo-lecteurs. On pourrait alors déduire que si un traitement morphologique est effectué par des adultes normo-lecteurs et des apprentis-lecteurs, on doit être en mesure de le mettre en évidence chez des sujets rencontrant des difficultés de lecture.

### *c. Traitement morphologique chez les sujets dyslexiques*

Dans un système alphabétique, les habiletés phonologiques semblent indispensables dans l'acquisition de la lecture. Cependant, il a été démontré que les habiletés morphologiques apportaient une contribution indépendante, bien que faible dans l'apprentissage de la lecture (Casalis et al., 2004). Etant donné que les dyslexiques manifestent une difficulté persistante dans les tâches impliquant les habiletés phonologiques (Bruck, 1990 ; Casalis et al, 2004), on pourrait penser que les compétences morphologiques pourraient être préservées chez les

sujets dyslexiques. De ce fait, certains seraient en mesure de parvenir à suivre un cursus scolaire impliquant des exigences considérables de lecture (Casalis et al., 2005). Car ces sujets sont vraisemblablement parvenus à trouver une stratégie compensatoire leur permettant de remplir les exigences fixées par les études de niveau secondaire.

Casalis et al. (2005) ont réalisé une tâche de décision lexicale avec amorçage avec des sujets dyslexiques, un groupe contrôle en âge lexique et un groupe contrôle en âge chronologique. Elles font l'hypothèse que si les dyslexiques effectuent un traitement morphologique des mots à identifier, les effets d'amorçage devraient être plus marqués au sein de ce groupe. En effet, elles formulent l'hypothèse selon laquelle les dyslexiques traitent plus rapidement et plus précisément une structure morphologique saillante en raison notamment de l'avantage sémantique que présentent les morphèmes. Plusieurs types de relations amorce-cibles sont présentées aux participants : morphologiquement et sémantiquement transparente (ex : fillette-fille), morphologiquement et sémantiquement opaque (ex : vignette-vigne), pseudo-morphologique (ex : baguette-bague), orthographique (ex : abricot-abri) et sémantique (ex : banane-singe). Les résultats montrent que si les participants contrôles en âge chronologique ne sont sensibles qu'à l'égard de la condition morphologiquement sémantiquement transparente, les dyslexiques montrent un effet dans toutes les conditions où une suite de lettres peut être identifiée comme un morphème. Ils sont donc performants pour repérer des morphèmes ou des pseudo-morphèmes. Il s'agit toutefois d'être prudent quant à cette interprétation, on peut également expliquer ces résultats par l'utilisation de la voie orthographique, laquelle est souvent moins déficitaire que la lecture par voie phonologique chez les dyslexiques.

Certains auteurs (Elbro & Arnbak, 1996) ont également postulé que les sujets dyslexiques pourraient lire en s'appuyant sur la reconnaissance des unités morphémiques qui composent les mots. Bien que Leong et Parkinson (1995) aient pu mettre en évidence que les faibles lecteurs faisaient moins appel à l'analyse morphologique dans la lecture et l'écriture que les bons lecteurs, Elbro et Arnbak (1996) rapportent les résultats de deux études danoises démontrant que l'analyse morphémique pourrait constituer la base d'une stratégie compensatoire pour des dyslexiques dans les tâches d'identification de mots écrits et de compréhension en lecture. En effet, les auteurs ont constaté que les sujets dyslexiques traitaient les mots avec une structure morphologique sémantiquement transparente plus rapidement et plus précisément que les mots avec une structure morphologique

sémantiquement opaque. Cet effet ne fut significatif que pour le groupe de sujets dyslexiques. Les dyslexiques qui faisaient usage de la morphologie étaient également ceux qui présentaient de meilleures compétences en compréhension. Ainsi le recours à une stratégie morphologique de décodage est corrélé avec le niveau de compréhension en lecture. Le fait que cette corrélation n'ait pas été observée chez les sujets du groupe contrôle a amené les auteurs à déduire que la morphologie serait alors une stratégie compensatoire en vue d'atteindre un niveau de compréhension de textes écrits malgré des déficits phonologiques (Elbro & Arnbak, 1996).

Les auteurs ont mené une seconde étude pour tester cette hypothèse à l'aide d'une tâche de lecture où la précision et la rapidité de lecture est testée. Les unités d'une phrase sont présentées au sujet sous trois formes de segmentation différentes : mot à mot, syllabe par syllabe, morphème par morphème. Les dyslexiques lisent significativement plus vite dans la condition morphème que dans la condition syllabe. Cependant, ils lisent aussi bien les morphèmes que les mots entiers. Les plus jeunes normo-lecteurs lisent plus vite dans la condition-mot que dans la condition morphèmes et la condition syllabe. Les auteurs constatent que les dyslexiques étaient relativement performants dans la condition morphème et ceci avec plus de facilité que les contrôles du même niveau de lecture. Bien que les contrôles en âge lexique obtiennent des temps de réponses plus rapides pour la lecture dans la condition mot à mot, ils sont tout aussi précis que les sujets dyslexiques. Ces deux groupes obtiennent toutefois des résultats comparables lors de la compréhension de textes. Les dyslexiques semblent donc compenser leurs difficultés d'identification des mots écrits en se servant du contexte lorsqu'ils lisent des textes cohérents. Dès lors, le traitement morphologique pourrait constituer une stratégie compensatoire utilisée pour accéder à un niveau de compréhension écrite efficace, bien que retardé par rapport à ce que l'on pourrait attendre pour leur âge.

Deacon, Parrila, et Kirby (2006) ont voulu vérifier cette hypothèse et observent le temps et la précision des décisions lexicales d'un participant pour un mot dérivé (suffixé) ou pseudo-dérivés (mot suivi d'un morphème potentiel), avec la présence ou l'absence de changement orthographique par rapport à la base morphologique. Ils constatent que les adultes normo-lecteurs sont sensibles au fait que la cible soit dérivée. Ces adultes montrent un effet facilitateur du traitement morphologique significatif que lorsque le mot dérivé entretient une relation « transparente » avec la famille morphologique. Ce qui signifie donc que les mots

morphologiquement complexes bénéficient d'un accès lexical plus rapide lorsque le lien avec la famille morphologique est saillant, et ralentit lorsqu'il y a un changement orthographique et phonologique. Les dyslexiques, en revanche, ne montrent aucune sensibilité à la structure morphologique qui leur est présentée. Ils traitent ainsi de la même manière les dérivés ou les pseudo-dérivés, montrant toutefois des temps de réponse plus rapides dans la condition où il n'y a pas de changement phonologique ou orthographique. Le fait que le traitement des mots dérivés soit ralenti par le changement orthographique montre l'existence d'un traitement morphologique, car le participant doit alors consacrer plus de temps pour accéder à la racine du mot cible. Cette interprétation pourrait nous permettre d'envisager que le traitement morphologique puisse constituer une ressource pour les participants dyslexiques.

Or l'analyse du lien entre la tâche et les habiletés de lecture des participants normo-lecteurs, a montré que le ralentissement du traitement dans cette condition corrèle avec des bonnes aptitudes de décodage et de compréhension en lecture. Cette corrélation n'est pas observée chez les participants dyslexiques. Ces résultats suggèrent donc que les dyslexiques ne traitent pas de la même manière les mots dérivés dans une tâche limitée par le temps. Les auteurs restent toutefois prudents quant à leurs conclusions étant donné que cette corrélation avec les habiletés de lecture est faite ici pour la première fois. Elle nécessiterait donc d'être répliquée. En effet, Deacon et al. (2006) n'excluent pas la possibilité que le traitement morphologique puisse constituer une ressource de compréhension en lecture pour les dyslexiques, ils mettent uniquement en évidence que cette stratégie compensatoire ne contribue pas à une lecture rapide dans une tâche limitée par le temps. Cette stratégie pourrait donc constituer une ressource en terme de précision, dans la mesure où c'est l'aspect sémantique qu'apporte la morphologie qui permettrait aux faibles lecteurs d'y recourir. Cet aspect sémantique nécessite une certaine part d'analyse consciente des morphèmes composants les mots complexes. Nous allons donc nous intéresser aux études qui ont cherché à comprendre l'apport d'une compréhension et d'une manipulation consciente des éléments morphologiques qui constituent ces mots.

## e. Conscience morphologique

Cette compétence consiste à avoir conscience de la structure morphémique composant les mots, la capacité de réfléchir sur et à manipuler de manière explicite les unités morphologiques (Colé et al., 2004). On peut également la qualifier de compétence métamorphologique. Le lecteur rencontre constamment des marques morphologiques qui peuvent le rendre plus attentif aux morphèmes présents dans les mots. En effet, en français il existe de nombreux morphogrammes, qui lient un mot à sa famille morphologique par exemple **bond**, **bondissant** .(Jaffré, 2005)

### a. Conscience morphologique chez les normo-lecteurs

De nombreuses études se sont intéressées au développement des compétences métamorphologiques et leur rapport avec le développement du langage écrit (lecture). Dès la 1<sup>ère</sup> année de primaire (CP) le niveau de lecture corrèle avec les connaissances morphologiques implicites. On qualifie les connaissances morphologiques d'implicites lorsque l'enfant manipule des éléments morphologiques de manière *automatique et sans focalisation attentionnelle* sur ces dernières, contrairement aux connaissances morphologiques explicites qui font référence à une manipulation intentionnelle et une utilisation de concept *morphologique mentalisé* (Colé et al., 2004). La conscience morphologique joue un rôle variable en fonction de l'âge et du niveau de scolarisation. Si en 1<sup>ère</sup> primaire (6-7 ans), la conscience morphologique joue un rôle sur la compréhension en lecture, en 2<sup>ème</sup> primaire (7-8 ans), elle contribue au décodage des mots (Colé et al. (2004). Les auteurs observent également une corrélation entre les résultats aux tâches de conscience morphologique et le niveau de lecture dès la 2P.

Carlisle (2000) observe une corrélation entre le niveau de conscience de la structure morphologique d'un mot et la capacité à définir des mots morphologiquement complexes chez des participants de 3<sup>ème</sup> et 5<sup>ème</sup> primaire. Cette habileté contribue donc à extraire la signification des mots et à spécifier le vocabulaire. Le développement du vocabulaire contribue à son tour à la compréhension en lecture.

D'autres études suggèrent une contribution de la conscience de la structure morphologique chez les normo-lecteurs dans le développement de leur vocabulaire (Carlisle, 2003 ; Nagy & Anderson, 1984). Considérant la quantité importante de vocabulaire que l'enfant découvre en lisant, Nagy et Anderson (1984) postulent qu'en rendant attentif l'enfant à la structure morphologique des mots qu'il rencontre, il devient plus autonome et apte à inférer le sens des mots qu'il ne connaît pas.

La stratégie de traitement des mots nouveaux postulée par Nagy et Anderson (1984) corrèle avec le niveau de vocabulaire, qui lui corrèle avec le niveau de lecture. On constate que Colé et al. (2004) et Marec-Breton et al. (2005) ont également observé un lien entre les connaissances morphologiques et le niveau de lecture et de compréhension en lecture (Carlisle, 2003). Etant donné la corrélation qui a pu être établie entre la conscience morphologique et la lecture de mots et les compétences en compréhension déjà à des stades précoces en 2 et 3<sup>ème</sup> primaire, Carlisle (2003) suggère également que ces apprentis-lecteurs pourraient retirer un bénéfice d'une sensibilisation à la morphologie présente dans le langage écrit des langues opaques comme l'anglais ou le français.

#### *b. Conscience morphologique chez les dyslexiques*

Casalis et al. (2004) suggèrent un développement indépendant de la morphologie par rapport à la phonologie. Néanmoins, en raison de leurs déficits phonologiques, les dyslexiques développeraient leurs habiletés morphologiques d'une manière différente, en se centrant peut-être davantage sur la sémantique et moins sur les informations phonologiques.

Les résultats aux tâches de conscience phonologique et morphologique montrent que les dyslexiques sont toujours plus faibles que les contrôles en âge chronologique, mais qu'ils parviennent à obtenir des patterns de réponse comparables aux contrôles en âge lexique dans certaines tâches morphologiques. En effet, les dyslexiques rencontrent de plus grandes difficultés dans les tâches de segmentation morphologique et sont par conséquent plus faibles que les contrôles en âge lexique. En revanche dans les tâches de production de mots affixés et de fluence, ils obtiennent des résultats correspondant à leur âge de lecture. Les résultats obtenus dans la tâche de fluence peuvent s'expliquer par le plus grand input de langage oral et écrit dont ces adultes dyslexiques adultes ont pu bénéficier, comparativement aux contrôles en âge lexique.

Dans une seconde étude, Casalis et al. (2004) ont comparé deux types de dyslexiques variant dans leur déficit phonologique en fonction de leurs résultats à un test de décodage de pseudo-mots et des tâches de conscience phonologique. Les auteurs observent que bien que pour certaines tâches morphologiques impliquant plus de traitement phonologique, les dyslexiques phonologiques étaient moins bons que les dyslexiques « retardés », l'intensité du déficit phonologique ne permet pas de distinguer les résultats des deux groupes de dyslexiques. Ces résultats laissent suggérer que les habiletés morphologiques se développent en partie indépendamment de la phonologie, étant donné qu'elles sont présentes en dépit de déficits phonologiques avérés. Les auteurs mettent également en évidence l'influence de l'âge et de l'expérience en lecture pour développer des connaissances morphologiques.

En conclusion, nous prédisons que les connaissances morphologiques peuvent se développer indépendamment des compétences phonologiques. Ainsi, la persistance des difficultés d'identification des mots écrits dont souffrent les sujets dyslexiques n'est pas déterminante de l'éventuelle stratégie compensatoire que pourrait constituer une analyse morphologique des mots pour la lecture.

## II. Questions de recherche et objectifs

Dans le cadre de cette recherche nous allons chercher à déterminer si les adultes dyslexiques étudiant à l'université effectuent un traitement morphologique pour lire. Si tel est le cas, peut-on observer un pattern de lecture s'apparentant à leur âge de lecture ou à leur âge chronologique ?

Pour ce faire, nous allons comparer un groupe expérimental d'adultes dyslexiques avec deux groupes contrôles. Le premier groupe contrôle est constitué d'adultes normo-lecteurs, étudiants eux aussi à l'université. Chacun d'eux est apparié à un adulte dyslexique, sur la base de l'âge chronologique, du sexe et du pays de scolarisation. Des performances inférieures aux groupes d'adultes normo-lecteurs indiquent un retard dans les compétences de lecture.

Le deuxième groupe contrôle est composé d'enfant possédant le même âge de lecture que ces adultes dyslexiques. Ces enfants possèdent un niveau de lecture dans les normes par rapport à leur âge chronologique. De cette manière en comparant avec chacun des groupes contrôles, nous pouvons situer les difficultés de nos sujets dyslexiques en fonction des tâches qui leur sont présentées. Nous serons en mesure de considérer la différence par rapport à des procédures « normales » de lecture ou d'habiletés reliées, ou de savoir s'il s'agit d'une procédure comparable mais simplement moins développée.

Les participants vont être soumis à des tâches visant à évaluer leurs *habiletés phonologiques*, afin de nous assurer du déficit persistant présent chez les participants dyslexiques. Les trois groupes expérimentaux vont ensuite passer des tâches dans le but d'observer le traitement morphologique des mots qui leur seront présentés.

Une tâche de décision lexicale consiste à faire lire au participant des mots morphologiquement complexes dont la *fréquence cumulée* varie afin d'observer le traitement morphologique au sein de chacun des groupes mais plus particulièrement au sein du groupe expérimental.

Une tâche *d'induction de set* leur sera ensuite soumise afin de vérifier si un traitement morphologique induit par la lecture de mots morphologiquement complexes facilite les temps

de réponses dans une tâche de décision lexicale, et plus particulièrement les réponses des participants dyslexiques.

Bien que notre expérience s'intéresse davantage au bénéfice qu'un traitement morphologique pourrait apporter aux dyslexiques, nous avons également évalué les compétences de *conscience morphologique* de nos participants.

Si nous pouvons mettre en évidence la présence d'un traitement morphologique au sein de notre groupe expérimental, en dépit des faibles habiletés phonologiques de ces derniers, nous serons en mesure de poser l'hypothèse qu'il s'agit peut-être là d'une stratégie compensatoire utilisée par certains dyslexiques ayant réussi à poursuivre un cursus de niveau universitaire.

### III. Méthode

#### 1. Participants

Dans cette étude, trois groupes de participants ont été recrutés. Le groupe expérimental se compose de 21 adultes dyslexiques suisses et français, sélectionnés par le biais d'annonces affichées dans différents bâtiments de l'Université de Genève et d'envoi d'e-mails aux étudiants de l'Université de Savoie (Chambéry et Annecy). Ces participants, âgés de 21 à 47 ans, ont suivi ou suivent des études de niveau universitaire. Nous avons recueilli les informations anamnestiques grâce à un questionnaire, afin de s'assurer que ces participants étaient monolingues, sans trouble cognitif ni sensoriel. Grâce à ce questionnaire, nous avons pu savoir que 14 d'entre eux avaient reçu un diagnostic de dyslexie et connaître les grandes lignes de leur parcours professionnel.

Par la suite, nous avons dû nous assurer que ces participants présentaient des difficultés de lecture, en dépit d'une intelligence normale pour ceux qui n'avaient pas reçu de diagnostic de dyslexie. Pour ceux qui avaient déjà reçu un diagnostic de dyslexie, il s'agissait de mesurer leur niveau de lecture au moyen du test de lecture *l'Alouette*, (Lefavrais, 1967), nous permettant ainsi de confirmer un âge de lecture inférieur de 2 ans ou plus à celui qui est attendu pour leur âge.

Chaque participant dyslexique est apparié à un participant sur la base de son âge chronologique et à un participant sur la base de son âge lexique. A chaque fois, l'appariement a été effectué par deux sur la base du genre et du pays dans lequel la scolarisation a été suivie (soit France soit Suisse.)

Le premier groupe contrôle était donc apparié aux participants dyslexiques sur la base de leur âge chronologique. Ces derniers devaient eux aussi avoir un niveau d'études universitaires. Etant un groupe contrôle, ils ne devaient présenter aucune difficulté en lecture (*Alouette : Lefavrais, 1967*) au même titre qu'ils devaient obtenir un score dans les normes pour les *Matrices de Raven* (Raven, 1998). Lorsqu'on compare les dyslexiques avec les participants appariés en âge chronologique, on constate qu'il n'y a pas de différence significative au niveau

de l'âge chronologique ( $t(40) < 1$ , ns). Or, il existe une différence significative dans le niveau de lecture de ces deux groupes ( $t(40) = 7.63$ ,  $p < .001$ ).

Le deuxième groupe contrôle était quant à lui apparié au niveau de lecture de ces adultes dyslexiques. Nous avons sélectionné 21 enfants de niveau primaire (de 3P à 6P) et du Cycle d'orientation, possédant des capacités de lecture normales pour leur âge, mais possédant le même âge de lecture (avec une marge de 10 mois) que nos participants dyslexiques. Ils ne devaient pas souffrir de troubles langagiers ou de lecture. Les enfants sélectionnés sont également appariés au groupe d'adultes dyslexiques selon leur sexe. La comparaison de ces deux groupes ne révèle aucune différence significative en ce qui concerne l'âge lexique ( $t(40) < 1$ , ns). Nous observons une différence significative en terme d'âge chronologique ( $t(40) = 11.05$ ,  $p < .001$ ) entre ce groupe contrôle et le groupe de participants dyslexiques. Il faut aussi préciser que l'âge de lecture de ces enfants comprend une différence maximale de 12 mois par rapport à leur âge chronologique. Seul un sujet a 17 mois de différence entre son âge chronologique et son âge de lecture. (*voir Tableau 1*). Nous nous sommes également assurés que tous les participants avaient une efficacité intellectuelle dans la norme à l'aide des *Matrices de Raven* (Raven, 1998). Ils devaient pour cela se situer au-dessus du 25<sup>ème</sup> percentile.

Tableau 1

*Age et niveau de lecture (moyenne et écarts type entre parenthèses) des participants dyslexiques, contrôles en âge chronologique et contrôles en âge lexique*

	<b>Adultes dyslexiques</b>	<b>Groupe contrôle en âge chronologique</b>	<b>Groupe contrôle en âge lexique</b>
<b>Age chronologique</b>	30.2	28.9	11.4
<b>(ans)</b>	(7.6)	(6.6)	(1.8)
<b>Age lexique</b>	11.3	14.2	11.3
<b>(ans)</b>	(1.7)	(0.2)	(1.7)

## 2. Méthode

### a. Habiletés phonologiques

Six épreuves issues d'EVALEC (Sprenger-Charolles et al., 2005), ont été administrées aux participants afin de mesurer leurs diverses habiletés phonologiques : Mémoire à court terme phonologique (1 tâche), Conscience phonologique (2 tâches), Accès aux formes phonologiques dans le lexique mental (1 tâche), Evaluation des capacités de décodage (1 tâche).

#### a. *Mémoire à court terme phonologique :*

Les participants répètent des pseudo-mots qu'ils entendent dans un casque. Par exemple, le participant entend « talbulo » et il doit dire « talbulo ». Ils entendent 24 pseudo-mots, lesquels sont composés de 3 à 6 syllabes. Le temps et la précision de réponse du sujet sont relevés.

#### b. *Conscience phonologique :*

La conscience phonologique est mesurée à l'aide de deux tâches :

La première « TRISYL » consiste à supprimer la première syllabe d'un pseudo-mot trisyllabique. Le sujet entend le pseudo-mot dans un casque audio et le répète à voix haute en ôtant la première syllabe. Par exemple, le sujet entend « cobuna » et il doit dire « buna ». Le sujet entend ainsi 10 items. Le temps et la précision de réponse du sujet sont relevés.

La deuxième tâche de conscience phonologique consiste à supprimer le premier phonème d'un pseudo-mots tri-phonémique.

Le sujet entend le pseudo-mot dans le casque et le répète à voix haute en supprimant le premier phonème. Parmi les 24 pseudo-mots que le sujet entend, 12 sont de structure Consonne-Voyelle-Consonne (CVC), et 12 sont Consonne-Consonne-Voyelle (CCV, groupe consonantique). Par exemple, le sujet entend « fur » et il doit dire « ur » (tâche CVC). Ou il entend « bro » et il doit dire « ro » (tâche CCV). Pour toutes ces tâches, l'expérimentateur relève les erreurs et les temps de réponse du sujet.

*c. Accès aux formes phonologiques dans le lexique mental :*

Nous avons mesuré l'accès aux représentations phonologiques à l'aide d'une tâche de dénomination rapide *RAN* (Rapid Automated Naming) issue de la batterie EVALEC. Dans cette tâche, les participants doivent dénommer le plus rapidement et le mieux possible 6 couleurs (jaune, bleu, vert, rouge, blanc, gris). Ces dernières sont présentées 8 fois en ordre différent.

L'expérimentateur relève les éventuelles erreurs ainsi que le temps mis par le sujet pour dénommer les couleurs qui lui étaient présentées.

***Hypothèses***

Pour l'ensemble de les tâches mesurant la mémoire à court terme et la conscience phonologique, nous prédisons que nos deux groupes contrôles seront plus rapides dans leur réponse. En effet, les participants dyslexiques sont connus pour leurs déficits dans les tâches phonologiques. Nous prédisons donc que les participants dyslexiques soient moins rapides et moins précis que le groupe contrôle en âge chronologique et que le groupe contrôle en âge lexicale. Concernant la tâche d'accès phonologique issu du *RAN* (*Rapid Automated Naming* in EVALEC, 2004), nous formulons comme hypothèse que les participants dyslexiques soient inférieurs au groupe contrôle en âge chronologique, reflétant ainsi en partie leurs déficits phonologiques, mais toutefois comparables au groupe contrôle en âge lexicale. Sur la base des résultats de certaines études (Hatcher et al., 2002 ; Pennington et al., 1990 ; Ramus et al., 2003 ; Sprenger-Charolles et al., 2004), nous prédisons que l'accès lexical devrait se faire au moins aussi rapidement chez les participants dyslexiques que les participants contrôles en âge lexicale, démontrant ainsi l'existence d'un retard dans cette habileté, mais pas d'un déficit.

*d. . Evaluation des capacités de décodage*

Cette tâche consiste à lire à haute-voix des pseudo-mots courts (moyenne = 4.7 lettres ; écart-type = 0.6) et longs (moyenne = 8.15 lettres ; écart-type = 0.8). Nous observons exclusivement les capacités de décodage du sujet, sollicitant ainsi la voie sublexicale de ces derniers. Dans cette tâche, le sujet voit apparaître à l'écran 40 pseudo-mots (20 monosyllabiques et 20 plurisyllabiques), les uns après les autres, et doit les lire à voix haute dans un micro, le plus rapidement possible. Avant chaque mot, une étoile apparaît au centre de l'écran pendant 200 msec, indiquant le point de fixation sur l'écran. L'item reste à l'écran jusqu'à ce que l'expérimentateur ait jugé de l'exactitude de la lecture en cliquant sur un boîtier. Le temps de réponse est quant à lui mesuré à l'aide d'une clé vocale. La réponse de l'expérimentateur détermine donc l'exactitude et le temps de réponse du sujet. En cliquant sur le boîtier,

l'expérimentateur permet à l'essai suivant d'apparaître. Par exemple, le participant voit sur son écran : « blife » et il doit dire « blife » (monosyllabique); Le participant voit sur son écran : « acribion » et il doit dire « acribion » (plurisyllabique). Le temps et la précision de réponse du participant sont mesurés.

### ***Hypothèse***

En raison des déficits de décodage des adultes dyslexiques, nous attendons que ces derniers soient moins rapides et moins précis que le groupe contrôle en âge chronologique et le groupe contrôle en âge lexique. Nous nous attendons cependant à observer un effet comparable de la longueur des pseudo-mots dans chacun des groupes testés. Etant donné que les pseudo-mots ne peuvent être lu que sur la base de la voie phonologique qui est sensible à la longueur des items présentés, nous pensons observer de meilleures performances pour la lecture des pseudo-mots courts.

## **b. Evaluation des capacités morphologiques :**

### *Traitement morphologique des mots écrits :*

#### **a. Induction de set**

Le participant doit effectuer une tâche de décision lexicale sur un mot cible. Les cibles sont soit des pseudo-mots, soit des mots suffixés sélectionnés sur la base de la fréquence Manulex (Lété, Sprenger-Charolles & Colé, 2004) (moyenne = 1.44 ; écart-type = 1.32) et sur la base de leur fréquence lexicale (moyenne = 1.60 ; écart-type = 1.25). Ce mot cible est précédé d'une liste inductrice, composée de 6 mots de même nature, qui peuvent être soit monomorphémiques, soit suffixés, soit pseudo-suffixés. Nous avons constitué 3 listes expérimentales comprenant chacune 72 items présentés dans un ordre différent. Au sein de ces listes expérimentales, nous avons associé un mot cible à chacune des listes inductrices. Ainsi un mot cible est testé dans les trois conditions inductrices. Nous avons contrebalancé les mots cible avec listes inductrices, de sorte que le participant ne voit qu'une fois le mot cible dans une seule des trois conditions inductrices et qu'il voit autant de mots que de pseudo-mots et autant de mots induits par les trois différentes inductions. Au sein des trois groupes, les listes expérimentales sont vues par le même nombre de participants.

Après la présentation de cette liste de mots que les participants doivent lire dans leur tête, ils entendent un son très court et voient s'afficher une croix au centre de l'écran annonçant le

point de fixation. Puis, la cible apparaît à l'écran et le sujet doit effectuer une décision lexicale répondant à l'aide du boîtier. De même que pour toutes les tâches où le sujet répond lui-même à l'aide du boîtier, la main dominante est associée au bouton « mot », tandis que la main non dominante est associée à la réponse « non-mot ». Par exemple, dans une liste inductrice suffixée, le sujet doit lire dans sa tête : « chimique-lanceur-routier-paiement-forestier-imitable », puis voit apparaître une croix et la cible : quolan.

### ***Hypothèses***

Nous émettons l'hypothèse que la stratégie compensatoire de lecture utilisée par les participants dyslexiques universitaires puisse être un traitement morphologique des mots.

Nous attendons donc à observer chez les participants dyslexiques, des temps de réponse plus lents que ceux des participants contrôles en âge chronologique mais comparables à plus rapides que ceux des participants contrôles en âge lexicale. Nous prédisons que la liste suffixée sera celle qui facilitera le plus les temps de réponse pour une cible suffixée des participants étant donné qu'elle induit un traitement morphologique. La liste monomorphémique constitue la ligne de base, car elle ne contient que des items ne pouvant induire traitement morphologique en raison de l'absence de structure morphologique. La liste pseudo-suffixée devrait être celle qui ralentit le plus les participants étant donné qu'elle induit un traitement morphologique qui conduit à un échec au niveau lexical et nécessite une comparaison avec les mots du lexique. Même si nous prédisons que chacun des groupes verra sa réponse facilitée par une liste inductrice suffixée par rapport à une liste monomorphémique, nous pensons que les participants dyslexiques bénéficieront d'une plus grande facilitation dans leur temps de réponse lorsque la liste inductrice est suffixée.

#### **b. Manipulation de la fréquence cumulée**

Lors de cette tâche, il était demandé au participant de juger de la lexicalité d'une suite de lettres présentées à l'écran. Le participant répond à l'aide du boîtier : sa main dominante indiquant un mot et son autre main, un non-mot. Les items apparaissent successivement sur l'écran et ce n'est qu'après avoir donné sa réponse, que l'item suivant apparaît.

Chaque participant voit apparaître à l'écran 24 suites de lettres trisyllabiques, 12 sont de basse fréquence de famille [(nombre de lettres = 9.33 ; écart-type = 2.12) ; (m.fréquence de surface manulex = 0.40 ; écart-type = 0.33) ; (m.fréquence cumulée manulex = 11.68 ; écart-type = 15.05)] et 12 sont de haute fréquence de famille [(m.nombre de lettres = 9.08 ; écart-type = 1) ; (m.fréquence de surface manulex = 0.35 ; écart-type = 0.4) ; (m.fréquence cumulée manulex =

247.51 ; écart-type = 232.9)]. Les cibles sont appariées sur la base de la fréquence de surface manulex et lexique. En effet, la fréquence du mot dans son intégralité est comparable dans les deux types d'items (haute et basse fréquence cumulées) présentés aux participants. Ils diffèrent uniquement par leur fréquence cumulée, c'est-à-dire la fréquence de la racine ainsi que la somme de tous les mots dérivés de cette racine.

### ***Hypothèses***

De même que pour la tâche d'induction de set, nous postulons que le traitement morphologique soit la stratégie qui permette aux participants dyslexiques universitaires de poursuivre un cursus de ce niveau.

Nous nous attendons donc à observer chez les participants dyslexiques, des réponses plus lentes et moins précises que celles des participants contrôles en âge chronologique mais toutefois des réponses plus rapides et plus précises que celles des participants contrôles en âge lexique. Nous nous attendons également à observer de meilleurs résultats pour les cibles de hautes fréquences et ceci pour chacun des groupes testés, et plus particulièrement pour le groupe de participants dyslexiques.

### ***Conscience morphologique***

Nous avons évalué la conscience morphologique au travers de trois tâches. Avant de commencer la tâche, il est primordial d'expliquer clairement ce que signifie un mot suffixé, en donnant un exemple précis.

#### **a. Tâche de décision de suffixation :**

Au cours de cette tâche, on présente des mots suffixés ou pseudo-suffixés aux participants. Le participant entend donc un mot dans son casque et décide, en cliquant sur le boîtier si l'item qu'on lui a présenté est suffixé ou non. La main dominante est associée à la réponse « est suffixé », alors que l'autre main est associée à la réponse « n'est pas suffixé ».

Chaque participant entend 48 mots (24 bisyllabiques et 24 trisyllabiques). Par exemple, le participant entend le mot « courgette » et il doit indiquer à l'aide du boîtier que ce mot est suffixé. On mesure le temps et la précision de la réponse du participant.

### **b. Intrus préfixé :**

Dans cette tâche, les participants entendent trois mots dans le casque. Ces trois mots commencent tous de la même manière. Parmi ces trois mots, deux sont pseudo-préfixés et un seul constitue le mot préfixé que le participant doit indiquer. Suite à l'audition des trois items, le participant voit apparaître une croix au centre de l'écran lui indiquant qu'il peut donner sa réponse. Si le sujet pense que le 1<sup>er</sup> mot entendu est préfixé, alors il doit cliquer sur la touche 1 sur le boîtier. Si c'est le 2<sup>ème</sup> mot entendu qu'il pense être préfixé, le participant doit appuyer sur la touche 2. Si c'est le 3<sup>ème</sup> mot entendu qu'il pense être préfixé, le participant doit alors appuyer sur la touche 3. Par exemple, le participant entend les mots suivants dans le casque : « dégel », « dédain », « débit » et il doit dans ce cas appuyer sur la touche « 1 », car c'est le 1<sup>er</sup> mot entendu qui est le mot préfixé, les deux autres étant pseudo-préfixés. La réponse déclenche la présentation de l'item suivant. On mesure l'exactitude de la réponse du participant.

### **c. Intrus suffixé**

La dernière tâche se déroule selon la même procédure que la tâche d'intrus préfixés, à l'exception que le participant doit à présent repérer l'item suffixé parmi trois mots se terminant de la même manière. Comme pour la tâche précédente, il n'existe qu'un seul item suffixé parmi les trois présentés. Par exemple, le participant entend dans le casque les mots suivants : « aisselle », « gamelle », « tourelle » et il doit, dans ce cas, appuyer sur la touche « 3 », car c'est le 3<sup>ème</sup> mot entendu qui est le mot suffixé, les deux autres étant pseudo-suffixés. On mesure l'exactitude de la réponse du participant.

### ***Hypothèses***

Etant donné qu'il s'agit d'une tâche impliquant la conscience morphologique, nous nous attendons à observer des résultats comparables ou moins bons que ceux du groupe contrôle en âge chronologique pour les participants dyslexiques. Mais nous attendons toutefois que le groupe expérimental soit significativement plus précis et plus rapides que le groupe contrôle en âge lexique. En effet, non seulement les participants dyslexiques bénéficient d'une exposition au langage écrit comparable au participant contrôle en âge chronologique, mais nous pensons que les compétences en conscience morphologique ont peut-être également servi de stratégies compensatoires aux participants dyslexiques afin de parvenir à satisfaire les exigences universitaires en terme de lecture.

## IV. Procédure :

La passation s'est déroulée en deux sessions d'une durée d'environ une heure chacune. Un intervalle d'une semaine au minimum a été maintenu entre les deux séances. Les participants ont été testés individuellement dans un local calme.

Lors de la première session, les épreuves suivantes ont été effectuées : l'*Alouette*, la Mémoire à Court Terme phonologique, la suppression de la 1<sup>ère</sup> syllabe, la suppression du 1<sup>er</sup> phonème, le *RAN* (EVALEC, 2004), l'induction de set et le questionnaire qui nous permet d'avoir des données anamnestiques.

Lors de la deuxième session, les épreuves suivantes ont été proposées: les Matrices de Raven (Raven, 1998), la fréquence de famille, la lecture à haute voix de pseudo-mots, une tâche de décision de suffixation, une tâche d'intrus préfixé et une tâche d'intrus suffixé.

### 1. Apparatus :

Les tâches informatisées ont été présentées sur un ordinateur de marque DELL, avec le logiciel *e-prime* pour les tâches suivantes : Mémoire à court terme phonologique, la suppression de la 1<sup>ère</sup> syllabe, la suppression du 1<sup>er</sup> phonème, le *RAN*, l'induction de set, la fréquence de famille, la lecture à haute voix de pseudo-mots, la tâche de décision de suffixation, la tâche d'intrus préfixé et la tâche d'intrus suffixé.

L'ordinateur avait un écran de 15 pouces et était équipé d'un casque audio, un microphone, un boîtier-réponse à cinq touches et une souris.

## V. Résultats

### a. Habiletés phonologiques :

Les résultats pour les tâches d'habiletés phonologiques, les moyennes et écart types de deux indicateurs (temps et pourcentage de bonnes réponses) sont représentés dans le Tableau 2.

#### a. Mémoire à court terme phonologique :

Pour l'épreuve de mémoire à court-terme phonologique, on constate que les participants dyslexiques sont significativement moins rapides ( $t(40)=3.16$ ,  $p<.01$ ) que les contrôles en âge chronologique. On ne constate pas de différence significative sur le plan du temps total ( $t(40)<1$ , ns) avec le groupe contrôle en âge lexique.

En terme de précision, les participants dyslexiques sont moins précis ( $t(40)=2.75$ ,  $p<.01$ ) que les participants contrôles en âge chronologique et ils sont également moins précis que les participants contrôles en âge lexique ( $t(40)=2.42$ ,  $p<.01$ ).

On peut donc conclure que, si les participants dyslexiques sont comparables aux participants contrôles en âge lexique au niveau de la rapidité de leurs réponses, ils restent significativement moins précis que les deux groupes contrôles et moins rapides que les contrôles en âge chronologique. On peut donc parler d'un déficit de la part de la population expérimentale, dans la mesure où leurs résultats sont inférieurs à ceux d'un groupe de participants plus jeunes.

#### b. Conscience phonologique :

Dans la tâche de suppression de syllabe, les participants dyslexiques sont moins rapides que le groupe contrôle en âge chronologique ( $t(40)=4.97$ ,  $p<.001$ ). Les participants dyslexiques semblent plus rapides que le groupe contrôle en âge lexique, pourtant cette différence n'est pas significative ( $t(40)<1$ , ns).

En terme de précision, les dyslexiques sont significativement moins précis que le groupe contrôle en âge chronologique ( $t(40)=1.86$ ,  $p<.05$ ). A nouveau, même si les participants dyslexiques semblent plus précis que les participants contrôles en âge lexique, cette différence n'est pas significative ( $t(40)<1$ , ns). Les participants dyslexiques sont donc comparables en terme de rapidité et de précision aux groupe contrôle en âge lexique, et moins rapides et moins précis que les contrôles en âge chronologique.

Pour la suppression de phonèmes des items de type CVC, les participants dyslexiques sont significativement plus lents que les contrôles en âge chronologique ( $t(40)=4.28$ ,  $p<.001$ ). En revanche, ils sont tout aussi rapides que les participants contrôles en âge lexique ( $t(40)<1$ , ns). En terme de précision, tous les groupes de participants testés obtiennent des performances au plafond.

Pour la suppression de syllabes d'items de type CCV, nous constatons que les participants dyslexiques sont significativement plus lents que les contrôles en âge chronologique ( $t(40)=4.62$ ,  $p<.001$ ), mais comparables aux participants contrôles en âge lexique ( $t(40) <1$  ns). En terme de précision, on observe une différence significative que lorsque les participants dyslexiques sont comparés au groupe contrôle en âge chronologique ( $t(40)= 2.4$ ,  $p<.01$ ) en faveur de ces derniers. Les participants dyslexiques sont comparables au groupe contrôle en âge lexique ( $t(40) <1$ , ns.).

En définitive, les participants dyslexiques sont aussi rapides et aussi précis que le groupe contrôle en âge lexique, même s'ils restent plus lents et moins précis que le groupe contrôle en âge chronologique. Pour la tâche de suppression de phonème de type CVC, les participants dyslexiques obtiennent également des performances au plafond. Ces résultats nous montrent que les participants dyslexiques sont meilleurs que nous l'attendions dans nos hypothèses en terme de précision et en terme de temps.

### **c. Accès aux formes phonologiques dans le lexique mental :**

Nous observons que les participants dyslexiques sont significativement plus lents que les contrôles en âge chronologique ( $t(40)=4.17$ ,  $p<.001$ ). En revanche, nous ne constatons pas de différence significative dans les temps de réponse lorsqu'on compare les dyslexiques avec les contrôles en âge lexique ( $t(40)<1$ , ns). Les participants dyslexiques ne sont pas aussi rapides que les participants du groupe contrôle en âge chronologique, ils le sont cependant autant que le groupe contrôle en âge lexique. Ces conclusions confirment donc nos hypothèses.

Tableau 2

*Moyennes et écart types (entre parenthèses) des temps de réponses en millisecondes et de la précision en pourcentage de bonne réponse des participants pour les tâches d'habiletés phonologiques.*

<b>Epreuves</b>		<b>Contrôle en âge chronologique</b>		<b>Adultes Dyslexiques</b>		<b>Contrôle en âge lexique</b>
<b>Mémoire à court terme phonologique</b>	<b>Temps(sec) :</b>	70.4 (6.3)	**	80.1 (12.6)	ns	76.9 (7.3)
	<b>Précision (%) :</b>	65.7 (12.6)	**	53.6 (15.6)	*	62.7 (7.3)
<b>Suppression syllabe</b>	<b>Temps(sec) :</b>	20.9 (1.7)	***	28.5 (6.8)	ns	29.6 (5.9)
	<b>Précision(%) :</b>	94.8 (5.1)	*	90.5 (9.2)	ns	87.6 (22.1)
<b>Suppression phonème CVC</b>	<b>Temps (sec) :</b>	20.6 (2.2)	***	25.3 (4.5)	ns	26.7 (6.3)
	<b>Précision (%) :</b>	98.4 (4.3)		99.2 (2.5)		96 (6.8)
<b>Suppression phonème CCV</b>	<b>Temps (sec):</b>	23.9 (2.7)	***	32.6 (8.1)	ns	34 (7.7)
	<b>Précision (%) :</b>	87.3 (11.1)	*	76.2 (18.1)	ns	70.6 (18.4)
<b>RAN Couleur</b>	<b>Temps (sec):</b>	22.7 (2.7)	***	30.6 (8.3)	ns	31.2 (6.5)

\* résultat significatif ( $p < .05$ ) ; \*\* résultat significatif ( $p < .01$ ) ; \*\*\* résultat significatif ( $p < .001$ )

#### **d. Évaluation des capacités de décodage**

Les moyennes et écart types pour les deux indicateurs (temps de réponse et pourcentage d'erreur) sont présentés dans le Tableau 3. Nous observons une différence significative dans les temps de réponse des trois groupes testés ( $F(1,60)=15.9$ ,  $p < .001$ ). Les comparaisons planifiées, pour lesquelles le seuil de significativité a été fixé à  $p < .025$  suite à la correction de

Bonferroni, ont indiqué que les participants dyslexiques sont significativement plus lents que le groupe contrôle en âge chronologique ( $t(40)=5.5, p<.001$ ). En revanche, on ne constate pas de différence significative dans les temps de réponses du groupe expérimental lorsque ce dernier est comparé aux participants contrôles en âge lexicque ( $t(40)=1.8, p<.10, ns.$ ). L'effet de longueur indique qu'un pseudo-mot court provoque une réponse significativement plus rapide de la part des participants ( $F(1,60)=189.8, p<.001$ ) qu'un pseudo-mot long.

On observe une interaction marginale entre les groupes testés et l'effet induit par la longueur des pseudo-mots ( $F(2,60)=2.64, p<.10$ ). La longueur du pseudo-mot présenté n'a pas le même effet au travers des groupes testés. En terme de pourcentage d'augmentation des temps de réponse en faveur des pseudo-mots courts, les dyslexiques ont montré 40% d'augmentation, les participants contrôles en âge chronologique 24% et les contrôles en âge lexicque 26%. Les participants dyslexiques ont tendance à être plus sensibles à l'effet de longueur du mot cible.

En ce qui concerne la précision des réponses, on observe une différence significative entre ces trois groupes ( $F(2,60)=9.8, p<.001$ ). Les comparaisons planifiées nous indiquent à nouveau que les participants dyslexiques sont significativement moins précis que le groupe contrôle en âge chronologique ( $t(40)=3.9, p<.001$ ). En revanche, ils sont tout aussi précis que le groupe contrôle en âge lexicque ( $t(40)=0.9, p<.10, ns.$ ). On observe moins d'erreurs dans les réponses concernant les pseudo-mots courts ( $F(1,60)=30.6, p<.001$ ) que pour les pseudo-mots longs. La longueur du pseudo-mot présenté a un effet comparable sur la précision des réponses au sein des groupes testés ( $F(2,60)=1.83, p>.1, ns.$ ).

En définitive, même si les participants dyslexiques sont plus lents et moins précis que les participants contrôles en âge chronologique, ils sont comparables aux participants contrôles en âge lexicque. Les pseudo-mots courts ont été lu plus rapidement et plus précisément au sein des trois groupes testés. Mais, les groupes n'ont pas été sensibles de la même manière à l'effet de longueur dans leurs temps de réponse. Si les dyslexiques sont sensibles de la même manière à la longueur des pseudo-mots présentés en terme de précision, ils sont plus sensibles que les autres groupes pour les temps de réponse. Notre hypothèse selon laquelle un pseudo-mot court faciliterait de la même manière les temps et la précision des réponses n'est donc ici confirmée que pour la précision.

Tableau 3

*Moyennes et écart types(entre parenthèses) des pourcentages d'erreur et temps de réponse en milliseconde des participants pour la tâche de lecture de pseudo-mots.*

		<b>Contrôle en âge chronologique</b>		<b>Adultes Dyslexiques</b>		<b>Contrôle en âge lexique</b>
<b>Pseudo- mots courts</b>	<b>Temps (msec)</b>	634.7 (91.4)	***	1101.2 (399)	ns	983.3 (483)
	<b>Précision (%d'erreur)</b>	5.5 (7.6)	***	16.9 (10.3)	ns	13.8 (12.3)
<b>Pseudo- mots longs</b>	<b>Temps (msec)</b>	787.2 (181.9)	***	1548 (795.3)	ns	1247.5 (649.8)
	<b>Précision (%d'erreur)</b>	11.4 (11.7)	***	24.8 (15)	ns	27.1 (14.7)

\* résultat significatif ( $p < .05$ ) ; \*\* résultat significatif ( $p < .01$ ) ; \*\*\* résultat significatif ( $p < .001$ )

## **b. Evaluation des capacités morphologiques :**

### *Traitement morphologique des mots écrits :*

#### **a. Induction de set**

Les moyennes et écart types des temps de réponses des participants sont présentés dans le Tableau 5.

Nous n'analyserons que les temps de réponse des participants étant donné que les performances en termes de précision plafonnent. Tous les temps de latence inférieurs à 300 ms ont été éliminés. Par la suite, les temps de latence ont été lissés de la manière suivante : pour chaque sujet, les temps situés à plus de 2 Ecart Inter-Quartile (EIQ) au-dessus de la valeur quantile d'ordre 0.75 (3<sup>ème</sup> quartile) ou en-dessous de la valeur quantile d'ordre 0.25 (1<sup>er</sup> quartile) ont été éliminés. Moins de 5% de la totalité des temps sont concernés par ce lissage. A noter que le mot « *cambrure* » a dû être ôté de la liste, en raison de problème de familiarité. Le taux de réussite de cet item est de seulement 42.9%.

Nous avons effectué une ANOVA pour vérifier les facteurs suivants : les groupes (dyslexiques/contrôle âge chronologique/contrôle en âge lexic), l'induction (monomorphémique/suffixée/pseudo-suffixée) et les listes (liste1/ liste2/ liste3).

Nous nous sommes assurés qu'il n'y avait pas d'effet de liste, ni d'interaction avec les autres facteurs d'intérêt (effet de liste ( $F(2,54) < 1$ , ns.); interaction groupe/liste ( $F(4,54) < 1$ , ns.); interaction induction/liste ( $F(4,108) = 1.55$ , ns.) ; interaction groupe/induction ( $F(4,108) < 1$ , ns.) et interaction induction/groupe/liste ( $F(8, 108) < 1$ , ns.). Etant ainsi assurées de la validité de la tâche, nous avons testé l'effet de la liste inductrice , du groupe et leurs interaction.

On observe un effet significatif des groupes au niveau de leurs temps de réponses ( $F(2,54) = 12.25$ ,  $p < .001$ ). Les comparaisons planifiées (seuil de significativité fixé à  $p < .025$  suite à la correction de Bonferroni) ont indiqué que les participants dyslexiques sont significativement plus lents que les participants du groupe contrôle en âge chronologique ( $t(40) = 3.8$ ,  $p < .001$ ), mais qu'ils sont comparables au groupe contrôle en âge lexic ( $t(40) = 0.79$ ,  $p > .1$ , ns.) En revanche, les trois types de liste inductrice présentée ne provoquent pas d'effet dans les temps de réponse au sein de tous les participants ( $F(2,108) = 1.64$ ,  $p > .1$ , ns). De même, il n'y a pas d'interaction entre les listes présentées et leur effet au sein des trois groupes de participants ( $F(2,108) < 1$ , ns), les trois groupes ont traités les trois types de listes de manière comparable.

Tableau 4

*Moyenne et écart types (entre parenthèses) des temps de réponses des trois groupes de participants en milliseconde en fonction des trois listes expérimentales de la tâche d'induction de set.*

	<b>Contrôle en âge chronologique</b>	***	<b>Adultes dyslexiques</b>	Ns	<b>Contrôle en âge lexique</b>
<b>Monomorphémique</b>	602.1 (133.2)		948.3 (353.6)		1083.8 (658.9)
ns	602.9 (130.5)		911.8 (313.8)		1025.6 (469.2)
<b>Suffixée</b>					
ns	620.6 (167.6)		959.4 (385.2)		1054.3 (560.9)
<b>Pseudo-suffixée</b>					

\* résultat significatif ( $p < .05$ ) ; \*\* résultat significatif ( $p < .01$ ) ; \*\*\* résultat significatif ( $p < .001$ )

En définitive, tous les groupes testés obtiennent des temps de réponses significativement différents. Les participants dyslexiques sont plus lents que ceux du groupe contrôle en âge chronologique, mais néanmoins aussi rapides que les participants du groupe contrôle en âge lexique, comme nous l'avons prédit. En revanche, l'effet d'induction morphologique (« suffixée ») n'a pas montré des temps de réponse plus rapides et ceci pour aucun des groupes testés. Cette dernière constatation va à l'encontre de l'hypothèse selon laquelle l'effet d'induction morphologique serait le plus fort au sein du groupe de participants dyslexiques et pourrait constituer une ressource dans le traitement des mots écrits.

#### **b. Manipulation de la fréquence cumulée**

Les moyennes et écart types pour les deux indicateurs (pourcentage d'erreurs et temps de réponses) sont présentés dans le Tableau 6.

Les temps de latence ont été lissés de la manière suivante : pour chaque sujet, les temps situés à plus de 2 Ecarts Inter-Quartile (EIQ) au-dessus de la valeur quantile d'ordre 0.75 (3<sup>ème</sup> quartile) ou en dessous de la valeur quantile d'ordre 0.25 (1<sup>er</sup> quartile) ont été éliminés. Moins de 5% de la totalité des temps sont concernés par ce lissage.

Il faut noter que trois mots ont dû être supprimés de la liste, en raison de problème de familiarité. Il s'agit des mots « *balisage* », « *oiselier* » et « *historiette* ». Les paires correspondantes ont également été ôtées, il s'agit des mots « *balayage* », « *cocotier* » et « *pendulette* ». Le jugement de lexicalité a donc été analysé sur 9 items au lieu de 12, pour tous les participants.

Nous constatons que chacun des groupes obtient des temps de réponse significativement différents ( $F(2,60)= 23.4, p<.001$ ). Les comparaisons planifiées, pour lesquelles le seuil de significativité a été fixé à  $p<.025$  suite à la correction de Bonferroni, indiquent que les participants dyslexiques sont significativement plus lents que les participants contrôles en âge chronologique ( $t(40)=3.8, p<.001$ ), mais significativement plus rapides que les participants contrôles en âge lexique ( $t(40)=3.8, p<.001$ ). Nous constatons également que l'effet de fréquence du mot présenté est significatif ( $F(1,60)= 16.2, p<.001$ ). En effet, tous les participants testés sont plus rapides à répondre lorsque le mot présenté est de haute fréquence. Cet effet est observé à travers tous les groupes testés, l'effet de la fréquence cumulée y est donc comparable ( $F(2,60)<1, ns.$ ).

En ce qui concerne la précision, les participants obtiennent également des résultats significativement différents ( $F(2,60)= 14.4, p<.001$ ). Les comparaisons planifiées indiquent que les participants dyslexiques manifestent une précision comparable aux contrôles en âge chronologique dans leurs réponses ( $t(1,40)=0.4, ns$ ). En revanche, les participants dyslexiques sont significativement plus précis que le groupe contrôle en âge lexique ( $t(1,40)=4.4, p<.001$ ). La fréquence du mot présenté ne semble pas influencer l'exactitude des réponses données par les participants ( $F(1,60)= 1.9, ns$ ). De même, on constate que l'effet de la fréquence cumulée est comparable au travers des groupes testés ( $F(2,60)=1.4, ns$ ).

En définitive, même si les participants dyslexiques restent plus lents que les participants du groupe contrôle en âge chronologique, ils sont plus rapides que le groupe contrôle en âge lexique. Les participants dyslexiques sont tout aussi précis que le groupe contrôle en âge chronologique et plus précis que le groupe contrôle en âge lexique. Bien que les participants dyslexiques obtiennent des temps de réponse correspondant à nos hypothèses, la précision de leurs réponses quant à elle dépasse nos attentes. Notre hypothèse selon laquelle une cible fréquente faciliterait le temps et l'exactitude des réponses des participants n'est confirmée que pour le temps. En effet, les mots de haute fréquence ont induit des temps de réponse plus

rapides au sein des trois groupes testés, mais n'ont pas contribué à améliorer significativement la précision de leurs réponses. Pour conclure, notre hypothèse selon laquelle les participants dyslexiques seraient plus sensibles à la fréquence de la cible que les autres groupes testés est donc infirmée.

Tableau 5

*Moyennes et écart types (entre parenthèses) des pourcentages d'erreur et temps de réponse en milliseconde des trois groupes de participants pour la tâche de manipulation de la fréquence cumulée.*

		<b>Contrôle en âge chronologique</b>		<b>Adultes dyslexiques</b>		<b>Contrôle en âge lexique</b>	
<b>Basse fréquence</b>	<b>Temps (ms)</b>	653.5 (131.8)	***	949.4 (253.2)	***	1379.2 (677.5)	
	<b>Précision (%erreurs)</b>	4.8 (6)	ns	4.8 (6.8)	***	23.3 (21.3)	
	<b>Haute fréquence</b>	<b>Temps (ms)</b>	622.8 (112.8)	***	881.5 (209.9)	***	1367.5 (767.6)
	<b>Précision (%erreurs)</b>	2.9 (4.6)	ns	5.7 (8.7)	***	18.1 (18.6)	

\* résultat significatif ( $p < .05$ ) ; \*\* résultat significatif ( $p < .01$ ) ; \*\*\* résultat significatif ( $p < .001$ )

### *Conscience morphologique*

Les moyennes et écart types des temps de réponses des participants sont présentés dans le Tableau 4.

#### **a. Tâche de décision de suffixation :**

Les moyennes et écart types des deux indicateurs (pourcentage d'erreur et temps de réponse) sont présentés dans le Tableau 4. Nous constatons que si les participants dyslexiques sont significativement plus lents que ceux du groupe contrôle en âge chronologique ( $t(40)=3.98$ ,  $p < .001$ ), ils sont significativement plus rapides que les participants du groupe contrôle en âge lexique ( $t(40)=2.25$ ,  $p < .05$ ).

En termes de précision, on constate qu'il n'y a pas de différence significative entre les performances des participants dyslexiques et celles des participants du groupe contrôle en âge chronologique ( $t(40) < 1$ , ns.). Les participants dyslexiques sont, en revanche, plus précis que les participants contrôles en âge lexique ( $t(40) = 4.55$ ,  $p < .001$ ).

#### b. Intrus préfixé :

Pour la tâche de détection d'intrus préfixés, nous avons constaté que les participants dyslexiques sont aussi précis que les participants du groupe contrôle en âge chronologique ( $t(40) = 1.39$ ,  $p > .10$ , ns.) et plus précis que les participants contrôle en âge lexique ( $t(40) = 2.82$ ,  $p < .01$ ).

#### c. Intrus suffixé

Pour la tâche d'intrus suffixés, les dyslexiques sont aussi précis que les participants contrôles en âge chronologique ( $t(40) = 1.36$ ,  $p > .10$ , ns.) et plus précis que les participants du groupe contrôle en âge lexique ( $t(40) = 3.49$ ,  $p < .001$ ).

Tableau 6

*Moyenne et (écart types) de précision en pourcentage d'erreur et temps de réponses en milliseconde des trois groupes de participants pour la tâche de décision de suffixation ; intrus préfixés et intrus suffixés.*

Tâches	Mesures	Contrôle en âge chronologique		Adultes dyslexiques		Contrôle en âge lexique
<b>Décision de suffixation</b>	<b>Temps</b>	1856.8 (449.5)	***	2445 (507.5)	*	3066.6 (1157.7)
	<b>Précision</b>	20.3 (8.6)	ns	20.9 (7)	***	33.1 (10.1)
<b>Intrus préfixés</b>	<b>Précision</b>	9.1 (7.9)	ns	13.1 (10.4)	**	23.8 (13.8)
<b>Intrus suffixés</b>	<b>Précision</b>	12.3 (12.3)	ns	17.5 (12.3)	***	31 (14)

\* résultat significatif ( $p < .05$ ) ; \*\* résultat significatif ( $p < .01$ ) ; \*\*\* résultat significatif ( $p < .001$ )

En définitive, à l'issue de ces trois tâches de conscience morphologique, on peut observer que les participants dyslexiques restent plus lents que les contrôles en âge chronologique, mais qu'ils sont significativement plus rapides que les contrôles en âge lexique. Les participants

dyslexiques sont comparables aux contrôles en âge chronologiques en terme de précision, et sont significativement plus précis que les contrôles en âge lexique. Nos résultats confirment donc l'hypothèse, selon laquelle la conscience morphologique peut se développer de manière indépendante des habiletés phonologiques et bénéficier d'une exposition fréquente au langage écrit.

## VI. Discussion

Cette étude avait pour but de comprendre par quels moyens certains adultes avec un diagnostic de dyslexie sont parvenus à poursuivre un cursus de niveau universitaire, exigeant en terme de lecture. Le maintien des difficultés de lecture ayant été démontré par de nombreux auteurs comme étant principalement dû à la persistance d'un déficit dans les habiletés phonologiques, nous avons postulé l'existence de stratégies compensatoires basées sur un traitement morphologique des mots écrits. Nous avons donc comparé une population de dyslexiques adultes universitaires à deux groupes contrôles. Le premier groupe contrôle en âge chronologique (adultes universitaires) nous permet de considérer l'écart par rapport au niveau de lecture qui serait attendu pour leur âge (et par conséquent partageant les exigences de lecture imposées par leurs études). Le deuxième groupe contrôle en âge lexique nous permet de comparer les participants dyslexiques en fonction de leur capacité de lecture.

### *Persistance du déficit phonologique*

Dans un premier temps, nous avons vérifié la persistance du déficit phonologique en testant leurs habiletés phonologiques par le biais de tâches impliquant la mémoire à court-terme phonologique, la conscience phonologique et l'accès aux formes phonologiques dans le lexique mental. Les participants dyslexiques se sont révélés être moins précis et moins rapides que les participants appariés sur la base de leur âge chronologique. En revanche, à l'exception de la tâche de mémoire à court terme phonologique, pour laquelle les dyslexiques sont moins précis que les participants du groupe contrôle en âge lexique, nous avons observé que les dyslexiques étaient comparables en terme de temps et de précision aux participants contrôle en âge lexique pour l'ensemble de ces tâches. Contrairement à ce que nous avons pu prédire, les participants dyslexiques ont des habiletés phonologiques qui correspondent à leur niveau de lecture. Ces résultats vont donc à l'encontre de ce que de nombreuses études anglo-saxonnes ont pu observer. (Bruck, 1992 ; Paulesu, 2001 ; Ramus & al., 2003 ; Vellutino & al., 2004)

Une explication possible de nos résultats peut être la trop grande facilité des tâches que nous avons fait passer aux participants. En effet, dans la tâche de suppression de phonème de type CVC, nous avons pu constater que la précision de réponses des participants était au plafond, ce qui laisse supposer que les tâches proposées étaient trop faciles. Il convient alors de mentionner que les tâches proposées étaient issues d'EVALEC (Sprenger-Charolles, 2005), une batterie d'évaluation diagnostique de la dyslexie chez l'enfant. Il est donc prévisible que les participants normo-lecteurs adultes testés soient en mesure d'obtenir des scores si hauts. De même, les dyslexiques adultes testés ont bénéficié pour la plupart d'une rééducation logopédique et sont parvenus à suivre des études universitaires, ils ont donc été confrontés de manière conséquente au langage écrit et oral. Il est donc compréhensible qu'ils obtiennent de meilleurs résultats que ceux attendus pour les enfants dyslexiques. Etant donné que les résultats obtenus par les adultes dyslexiques universitaires sont comparables à ceux obtenus par les participants du groupe contrôle en âge lexique, on peut donc qualifier leurs habiletés phonologiques de retardées.

Il s'agit également d'envisager une hypothèse concernant la population de participants dyslexiques testés. En effet, ces dyslexiques sont comme certains auteurs (Deacon, 2006 ; Hatcher, 2002) les qualifient, de « haut niveau ». Au cours de leur cursus universitaire, ils ont dû dépasser leurs difficultés de lecture et se sont vraisemblablement retrouvés très fréquemment exposés au langage écrit. Ainsi davantage exposés au langage écrit, et bénéficiant de plus d'expérience langagière que les participants appariés sur la base de l'âge lexique, ils sont peut-être parvenus à améliorer leurs habiletés phonologiques initialement déficitaires. On peut également poser la question du soutien qu'un suivi logopédique a pu apporter à ces habiletés déficitaires. Sur les 21 participants dyslexiques testés, 14 d'entre eux ont reçu un diagnostic et ont bénéficié d'un suivi logopédique. Cette rééducation logopédique a ainsi certainement contribué à l'amélioration de leurs habiletés phonologiques.

Une autre explication en faveur d'une divergence de résultats entre notre étude et celle de nombreux auteurs anglo-saxons peut également résider dans la différence de la transparence de l'orthographe. En effet, l'anglais est connu pour être une langue comportant des relations phonèmes-graphèmes plus opaques que le français. Etant donné que c'est l'habileté à manipuler ces unités phonologiques qui est mesurée par le biais de ces tâches, on peut s'attendre à de meilleurs résultats si ces tâches se déroulent dans une langue où les correspondances phonèmes-graphèmes sont plus régulières. La langue dans laquelle se

déroulent ces tâches peut également influencer l'intensité du déficit observé. Le fait que l'anglais soit une langue plus opaque que le français peut expliquer les meilleurs résultats obtenus par des dyslexiques francophones comparés à ceux obtenus par des dyslexiques anglophones.

#### *Difficultés des dyslexiques dans la lecture des pseudo-mots*

Nous avons également cherché à observer la persistance des difficultés présentes en lecture. En effet, les dyslexiques rencontrent particulièrement de difficultés lorsque la lecture doit se faire par la procédure phonologique. Nous avons donc soumis les participants à une tâche de lecture de pseudo-mots variant en terme de longueur. A l'instar des résultats observés pour les tâches d'habiletés phonologiques, nous constatons que les participants dyslexiques sont comparables aux participants contrôle en âge lexicque en terme de temps et de précision de lecture. Ils restent moins rapides et moins précis que les contrôles en âge chronologique. La procédure phonologique utilisée pour la lecture de pseudo-mots est donc comparable à celle utilisée par des lecteurs plus jeunes. Cette procédure phonologique est sensible à la longueur des items qui lui sont présentés. Pour tous les participants, on peut observer des réponses plus précises pour les items courts. En revanche, on constate que pour les temps de réponses, les items courts ne contribuent pas de la même manière à la rapidité des réponses au sein des trois groupes de participants testés. En effet, les participants dyslexiques montrent une plus grande sensibilité dans leurs temps de réponse en fonction de la longueur du pseudo-mot présenté.

On constate donc que la procédure phonologique des participants dyslexiques est comparable à celle des participants contrôles en âge lexicque au niveau de la précision et du temps. En revanche, on observe une plus grande sensibilité à la longueur des pseudo-mots présentés dans les temps de réponses des participants dyslexiques, témoignant d'une forme de faiblesse de cette voie phonologique. En effet, Sprenger-Charolles et al. (2005) ont pu mettre en évidence la lenteur caractéristique du déficit phonologique dans la procédure phonologique de décodage, ce qui explique la plus grande sensibilité à la longueur de l'item à décoder chez les participants dyslexiques de notre étude. Nous pouvons toutefois considérer qu'en dépit d'une procédure phonologique plus sensible en terme de temps de décodage, les participants dyslexiques sont tout de même parvenus à obtenir des temps de réponse qui soient comparables à ceux des lecteurs plus jeunes.

Les conséquences de cette observation nous renvoient à l'étude de Share (1999) qui a pu mettre en évidence qu'un retard dans le développement de cette voie phonologique limitait grandement la mise en place de la voie orthographique qui mettrait des mécanismes davantage visuels que phonologiques en jeu pour le décodage d'un mot. Cette observation pourrait expliquer la persistance des difficultés que rencontrent les dyslexiques à identifier les mots écrits, leurs déficits phonologiques les empêchant d'accéder à une stratégie de décodage orthographique, qui pourrait leur être profitable.

En définitive, on peut mettre en évidence un retard des habiletés phonologiques et de la procédure phonologique, contribuant tous deux au développement de la lecture en direction d'une plus grande expertise.

#### *Traitement morphologique comme stratégie compensatoire chez les adultes dyslexiques*

Nous avons ensuite testé l'hypothèse d'un traitement morphologique préservé chez les participants dyslexiques par le biais de deux tâches: une tâche d'induction de set et une tâche de décision lexicale manipulant la fréquence cumulée des items présentés.

Or la tâche d'induction de set, comparant l'effet induit par des mots monomorphémiques, pseudo-suffixés et suffixés n'a pas montré l'effet que nous espérions mettre en évidence. Non seulement les dyslexiques n'ont pas montré de sensibilité particulière à l'égard d'un des trois types de listes présentées, mais les normo-lecteurs (adultes et enfants) n'ont également pas montré de différences en fonction de la liste qui leur était présentée. Les trois groupes testés ont montré des résultats significativement différents, les dyslexiques se sont montrés comparables aux participants contrôles en âge lexicale. Nous pensions observer des temps de réponse plus rapides lorsqu'un mot suffixé était précédé d'une liste inductrice composée de mots suffixés, contrairement à une liste de mots pseudo-suffixés où les mots induisent un traitement morphologique conduisant à l'échec lors de l'accès lexical et qui nécessite un traitement de sa forme orthographique (globale). Aucune des trois listes inductrices n'a montré des temps de réponse plus rapides chez les participants.

Certains auteurs (Colé & al., 1989), ont pu mettre en évidence un traitement morphologique chez des sujets normo-lecteurs, adultes et enfants. Elbro & Arnbak (1996) avaient alors émis l'hypothèse d'un traitement morphologique présent chez des adolescents dyslexiques. Ils ont observé que ces derniers montraient de bonnes compétences de lecture dans une tâche de

lecture où les mots apparaissaient sous forme de morphèmes isolés. Or, dans notre tâche d'induction de set, nous constatons qu'aucun des groupes testés n'a montré de sensibilité à la structure morphologique présente dans la liste inductrice. De même, les différentes listes inductrices suscitaient des temps de réponse comparables qui ne mettaient pas en évidence l'induction d'un quelconque traitement. Nous pouvons donc déduire que nous n'avons pas été en mesure de susciter une induction chez les participants. Une interprétation que nous pouvons proposer, consiste à remettre en question l'implication du participant dans la tâche et savoir si ce dernier lit réellement les mots qui lui sont présentés en induction. De plus, cette tâche est longue et demande considérablement de ressources attentionnelles, étant donné que les items de la liste inductrice défilent très rapidement. Nous pensons que nos résultats s'expliquent peut-être parce que les sujets se sont contentés d'attendre le bip sonore et l'apparition du mot-cible pour effectuer leur décision lexicale, sans avoir préalablement traités les items de la liste inductrice. Les mots inducteurs n'étant pas lus correctement, le traitement que nous espérions pouvoir susciter n'a donc pas pu se mettre en place. Il s'agirait de répliquer cette tâche en réduisant peut-être le nombre de mots-cible sur lesquels les participants doivent effectuer leur décision lexicale afin de maintenir leur niveau de concentration plus élevé.

Pour la tâche de manipulation de la fréquence cumulée, nous avons présenté aux participants des mots de haute et de basse fréquence cumulée mais partageant la même fréquence de surface. Ainsi, une décision lexicale plus rapides pour les items de haute fréquence cumulée témoignerait d'un traitement morphologique des mots. Nous nous attendions à ce que le groupe de participants dyslexiques soient plus sensibles que les autres groupes à la fréquence des mots présentés. Nous prédisions que les dyslexiques soient moins rapides et moins précis que les participants contrôles en âge chronologique, mais toutefois plus rapides et plus précis que les participants contrôles en âge lexicale.

En terme de temps, nous avons vu nos hypothèse se vérifier. Les dyslexiques sont moins rapides que les contrôles en âge chronologique mais plus rapides que les contrôles en âge lexicale. En terme de précision les dyslexiques ont obtenus des résultats comparables aux participants contrôles en âge chronologique et donc supérieurs au groupe contrôle en âge lexicale. Les dyslexiques sont donc plus précis que nous le pensions. Nous avons constaté que tous les participants montraient des temps de réponse plus rapides lorsque le mot présenté est de haute fréquence. Au niveau de la précision des réponses, nous avons constaté que les participants ne montraient pas de facilitation à l'égard des mots de haute fréquence. Nous

avons constaté que les dyslexiques témoignaient de la même sensibilité à la fréquence du mot présenté que les groupes contrôles en terme de temps et de précision et que leurs résultats se situent entre ceux des deux groupes contrôles. Dans le cadre de cette tâche, les sujets dyslexiques obtiennent des résultats en terme de précision et de temps laissant supposer l'existence d'un traitement morphologique en partie préservé.

Nous pouvons donc déduire que la tâche de manipulation de fréquence cumulée a permis de mettre en évidence un traitement morphologique comparable à celui observé chez les groupes contrôles, qui pourraient dès lors soutenir l'hypothèse d'une compétence préservée dans le traitement morphologique. En revanche, cette tâche va à l'encontre de ce que Deacon et al.(2006) avait pu mettre en évidence. Deacon et al. (2006) n'avaient pas réussi à démontrer l'existence d'un traitement morphologique chez les participants dyslexiques et avaient expliqué ses résultats par la restriction qu'imposait une tâche limitée dans le temps. L'auteur suggérait que cette compétence pourrait se révéler être davantage une ressource pour la précision de lecture.

Nos résultats témoignent d'un traitement morphologique chez les participants dyslexiques qui seraient facilitateur pour les temps de réponse (décision lexicale) et non pas pour la précision de leurs réponses. Néanmoins, on constate que tous les groupes ont montré cette sensibilité à la fréquence de la cible en terme de temps de réponse et pas pour la précision de leur réponses. Le biais provient peut-être alors de la tâche, ou du fait que la contribution de la morphologie chez les participants de bons niveaux se manifeste davantage par une accélération de la réponse mais pas de la précision. Si la stratégie compensatoire supposée est le traitement morphologique des mots, cette dernière ne semble pas se vérifier dans l'expérience de Deacon et al. (2006). Les dyslexiques ne montrent pas de facilitation en fonction de la structure morphologique du mot présenté. Les auteurs ont observé que leurs décisions lexicales étaient plus rapides uniquement lorsque le mot cible et le mot associé ne contenaient pas de changement orthographique. Ils étaient donc davantage sensibles à la complexité orthographique qu'à la structure morphologique des mots présentés.

La présence d'un traitement morphologique chez les adultes dyslexiques semble fragile à tester. À l'issue de ces deux tâches, nous pouvons remettre en question le paradigme de la tâche d'induction de set et le fait que nous n'ayons pas été en mesure d'observer un effet d'induction facilité pour la liste de mots suffixés.

*Conscience morphologique partiellement préservée*

Parallèlement à la vérification d'un traitement morphologique des mots écrits, nous avons cherché à observer quelle était la conscience qu'ils avaient de la constitution des mots morphologiquement complexes. Contrairement à ce que nous démontraient les résultats de Casalis et al. (2004), nous avons émis l'hypothèse que les dyslexiques obtiendraient des patterns de réponse inférieurs ou comparables à ceux des participants contrôle en âge chronologique et des patterns de réponses supérieurs à ceux des participants contrôle en âge lexique. Afin de vérifier nos hypothèses, nous leur avons fait passer trois tâches: une tâche de décision de suffixation, une tâche de détection d'intrus préfixés et une tâche de détection d'intrus suffixés.

Nous constatons alors que nos hypothèses se vérifient. En effet, si les dyslexiques sont moins rapides que les participants contrôles en âge chronologique, ils sont plus rapides que les participants contrôles en âge lexique. En terme de précision, les dyslexiques sont comparables aux participants contrôles en âge chronologique et plus précis que le groupe contrôle en âge lexique. Les participants dyslexiques montrent donc des compétences de conscience morphologique préservées en terme de précision, étant donné que leurs résultats s'apparentent à ceux des adultes normo-lecteurs.

Fowler et Libermann (1995) suggèrent que les différences observées dans les habiletés de conscience morphologique peuvent en réalité davantage être une conséquence de la conscience phonologique et de l'exposition au langage écrit plutôt qu'un facteur sous-jacent indépendant qui expliquerait les différences de performance en lecture. Nous pouvons ici supposer que les habiletés relativement préservées de conscience morphologique observées chez les participants dyslexiques auraient été rendues possibles grâce à des habiletés de conscience phonologique préalablement renforcées par la grande exposition au langage écrit, dû à leur cursus universitaire. Cependant, cet argument reste peu envisageable étant donné que les habiletés phonologiques des participants dyslexiques restent retardées.

Nos résultats vont davantage dans le sens des observations de Casalis (2000) selon lesquelles les dyslexiques pourraient développer des habiletés morphologiques malgré la persistance de leur déficit phonologique. Carlisle (2000) a également pu mettre en évidence la contribution que pouvait apporter la morphologie à la lecture.

Nos résultats peuvent également s'expliquer par le fait que la caractéristique sémantique des unités morphologiques est rendue davantage saillante par le biais de ces tâches. Carlisle (2000) observe une corrélation significative de la conscience morphologique avec la compréhension en lecture. Cette corrélation serait peut-être apparue dans nos résultats. Or, nous avons choisi de nous centrer davantage sur la ressource que pouvait constituer le traitement morphologique sur les capacités de décodage en lecture. Même si nous n'avons pas réellement été en mesure de mettre en évidence l'existence de cette stratégie compensatoire dans le cadre de cette recherche, nous pouvons cependant être encouragées par les résultats observés en terme de conscience morphologique et l'existence d'un traitement morphologique. Ces résultats laissent envisager la possibilité que les habiletés morphologiques puissent constituer une éventuelle ressource en terme de compréhension de lecture.

Ayant pu démontrer l'existence d'un traitement morphologique et la présence d'une conscience morphologique chez les participants dyslexiques, il s'agirait à présent de vérifier l'hypothèse de ressource que pourrait constituer une rééducation logopédique basée sur la morphologie. L'efficacité de cette ressource de traitement morphologique serait probablement davantage vérifiable si elle s'insérait dans des études longitudinales.

## Bibliographie

- Bruck, M. (1990). Word recognition skills of adults with childhood diagnoses of dyslexia. *Developmental Psychology*, 26(3), 439-454.
- Bruck, M. (1992). Persistence of dyslexics' phonological awareness deficits. *Developmental Psychology*, 28(5), 874-886.
- Bruck, M. (1993). Word recognition and component phonological processing skills of adults with childhood diagnosis of dyslexia. *Developmental Review*, 13, 258-268.
- Caramazza, A., Laudanna, A., Romani, C. (1988). Lexical Access and inflectional morphology. *Cognition*, 28, 297-332.
- Casalis, S., Colé, P. & Sopo, D. (2004). Morphological awareness in developmental dyslexia. *Annals of Dyslexia, Volume 54, No1*, 114-138.
- Colé, P., Beauvillain, C., Pavard, B., & Segui, J. (1986). Organisation morphologique et accès au lexique. *L'Année Psychologique*, 86, 349-365.
- Colé, P., Beauvillain, C., & Segui, J. (1989). On the Representation and Processing of Prefixed and Suffixed Derived Words : A Differential Frequency Effect. *Journal of Memory and Language*, 28, 1-13.
- Colé, P., Royer, C., Leuwers, S., & Casalis, S. (2004). Les connaissances morphologiques dérivationnelles et l'apprentissage de la lecture chez l'apprenti-lecteur français du CP au CE 2. *L'année Psychologique, 2004, Volume 104, Numéro 4*, 701-750.
- Coltheart, A., Rastle, K. Perry, C., Langdon, R., & Ziegler, J. (2001). DRC : A dual route cascaded model of visual word recognition and reading aloud. *Psychology Review*, 108, 204-256.
- Crichtley, M. (1974). *La dyslexie vraie*, Toulouse: Privat.
- Deacon, H., Parrila, R., & Kirby, J. (2006). Processing of Derived Forms in High-Functioning Dyslexics. *Annals of Dyslexia, Volume 56*, 103-128.
- Elbro, C., & Arnbak, E. (1996). The role of morpheme recognition and morphological awareness in dyslexia. *Annals of Dyslexia, 46*, 209-240.
- Forster, K.I. (1981). Priming and the effect of sentence and lexical contexts of naming time : evidence for autonomous lexical processing. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 33A, 465-495.

- Fowler, A.E., Liberman, I.Y. (1995). The role of phonology and orthography in morphological awareness. In L.B. Feldman (ed.), *Morphological Aspects of Language Processing*. Hillsdale, NJ : Lawrence Erlbaum Associates.
- Frauenfelder, U. & Schreuder, R. (1992). Constraining psycholinguistic models of morphological processing and representation : the role of productivity. *Yearbook of Morphology*. Dordrecht. 1992, p. 165-183.
- Guttentag, R.E., & Haith, M.M. (1978). Automatic processing as a Function of Age and Reading Ability. *Child Development*, 49, 707-716.
- Hatcher, J., Snowling, M.J., & Griffith, Y.M. (2002). Cognitive assessment of dyslexics students in higher education. *British Journal of Educational Psychology*, 72, 119-133.
- Jaffré, J.P. (2005). Orthographe et littéracies : les particularités du français. *Cahiers du Central, Volume 1, 2005*, 51-60.
- Lefavrais, P. (1967). *Test de l'Alouette*. Paris: E.C.P.A.
- Leong, C. K., & Parkinson, M. E. (1995). Processing of English morphological structure by poor readers. In C. K. Leong & R. M. Joshi (Eds.), *Developmental and acquired dyslexia: Neuropsychological and neurolinguistic perspectives* (pp. 237–261). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Lété, B., Sprenger-Charolles, L. & Colé, P.(2004). MANULEX: A lexical database from french readers. *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers*, 36, 156-166.
- Marec-Breton, N., Gombert, J.E., & Colé, P. (2005). Traitements morphologiques lors de la reconnaissance des mots écrits chez des apprentis lecteurs. *L'Année psychologique*, 105, 9-45.
- Nagy, W., & Anderson, R.C. (1984). How many words are there in printed school English ? *Reading Research Quarterly*, 19, 304-330.
- Paulesu, E., Démonet, J.-F., Fazio, F., McCrory, E., Chanoine, V., Brunswick, N., et al. (2001). Dyslexia: cultural diversity and biological unity. *Science*, 291, 2165-2167.
- Pennington, B. F., van Orden, G. C., Smith, S. D., Green, P. A., & Haith, M. M. (1990). Phonological processing skills and deficits in adult dyslexics. *Child Development*, 61(6), 1753-1778.
- Ramus, F., Rosen, S., Dakin, S. C., Day, B. L., Castellote, J. M., White, S., et al. (2003). Theories of developmental dyslexia: insights from a multiple case study of dyslexic adults. *Brain*, 126(4), 841-865.
- Raven, J. C. (1956). *Coloured Progressive Matrices*. London : Lewis.

- Rubin, G. S., Becker, C. A., & Freeman, R.H. (1979). Morphological structure and its effects on visual word recognition. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 18, 757-767.
- Share, D. L. (1999). Phonological recoding and orthographic learning: A direct test of the self-teaching hypothesis. *Journal of Experimental Child Psychology*, 72(2), 95-129.
- Sprenger-Charolles, L., Colé, P., Béchennec, D., & Kippfer-Piquard, A. (2005). French normative data on reading and related skills from EVALEC, a new computerized battery of tests (end Grade 1, Grade 2, Grade 3, and Grade 4). *Revue Européenne de Psychologie Appliquée*, 55, 157-186.
- Sprenger-Charolles, L., Colé, P., & Serniclaes, W. (2006). *Reading Acquisition and Developmental Dyslexia*. Psychology Press. Hove and New York.
- Snowling, M., Moxham, P., Gallagher, A., & Frith, U. (1997). Phonological processing skills of dyslexics students in higher education : a preliminary report. *Journal of Research in Reading*, 1997, Volume 20, Issue 1, 31-41.
- Taft, M., & Forster, K.I. (1976). Lexical Storage and Retrieval of Polymorphemic and Polysyllabic Words. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 15, 607-620.
- Vellutino, F. R., Fletcher, J. M., Snowling, M. J., & Scanlon, D. M. (2004). Specific reading disability (dyslexia): what have we learned in the past four decades? *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 45(1), 2-40.
- Yule, W., Rutter, M., Berger, M., & Thompson, J. (1974). Over and under achievement in reading: distribution in the general population. *British Journal of Educational Psychology*, 44(1), 1-12.



## Annexe B – Tâche de suppression de syllabes et phonèmes

### Suppression de la première syllabe: (pseudo-mots trisyllabiques)

*Consigne donnée oralement*

« Je vais te dire des mots inventés et tu devras enlever un morceau au début.

Par exemple, si j'enlève le début de "pajomi"..., Il reste... "jomi".

Qu'est-ce qu'il reste si tu enlèves le début de "cobuna"...? Donner un feed back: ...il reste... "buna".

Qu'est-ce qu'il reste si tu enlèves le début de "parotu"...? Donner un feed back: ...il reste... "rotu". »

Tri-syl	REPONSE		REPONSE
povidu		kossila	
tokali		buliva	
tipango		rétouda	
banidé		valoté	
zofitu		soguté	
		<b>TEMPS</b>	

### Suppression du premier phonème (pseudo-mots tri-phonémiques CVC et CCV)

*Consigne donnée oralement : (items CCV)*

« On va faire la même chose avec d'autres mots inventés, mais plus courts.

Tu devras enlever un petit morceau au début. Par exemple, si j'enlève le début de "fur"..., Il reste... "ur".

Qu'est-ce qu'il reste si tu enlèves le début de "voul"...? Donner un feed back: ...il reste... "oul".

Qu'est-ce qu'il reste si tu enlèves le début de "tof"? Donner un feed back : ...il reste... "of".

*Consigne donnée : (items CCV)*

« On fait une dernière fois la même chose avec d'autres mots inventés.

Par exemple, si j'enlève le début de "tru"..., Il reste... "ru".

Qu'est-ce qu'il reste si tu enlèves le début de "gron"...? Donner un feed back: ...il reste... "ron".

Qu'est-ce qu'il reste si tu enlèves le début de "bro"? Donner un feed back: ...il reste... "ro". »

CVC	REPONSE	CCV	REPONSE
puf		klo	
jor		pra	
zil		sri	
kip		tsé	
dour		blo	
bir		sti	
tal		pso	
gof		flin	
fék		sla	
sat		vri	
chol		spa	
vaf		grou	
<b>TEMPS</b>		<b>TEMPS</b>	

## Annexe C – Tâche de décodage de pseudo-mots

### Lecture à haute voix de pseudo-mots

#### *Consigne donnée oralement :*

« Des mots inventés vont vous être présentés un par un sur l'écran. A chaque fois, votre tâche est de lire ce mot inventé à voix haute. Vous devez donner votre réponse le plus rapidement possible et si possible sans faire d'erreurs. Cependant soyez bien sûr d'avoir le mot inventé « en tête » pour répondre. Avant chaque mot, vous verrez une étoile au centre de l'écran qui vous indique où fixer l'écran. Dès que vous aurez donné votre réponse, l'essai suivant apparaîtra. Merci de parler bien fort et clairement dans le microphone. Vous allez voir quelques essais avant que l'expérience ne commence. Appuyez sur la barre espace lorsque vous êtes prêts à commencer l'entraînement. »

Liste des pseudo-mots courts et longs présentés dans la tâche de lecture de pseudo-mots

n° passation	n° item		
1	33	staciol	PM long
2	28	clofe	PM court
3	1	oume	PM court
4	37	coituppe	PM long
5	13	scaltoir	PM long
6	23	spoge	PM court
7	26	quin	PM court
8	7	poibe	PM court
9	20	risapanfe	PM long
10	36	cangnoval	PM long
11	18	cranonque	PM long
12	22	unte	PM court
13	27	kiope	PM court
14	16	cavourbe	PM long
15	4	ponfe	PM court
16	29	mièfe	PM court
17	5	kibe	PM court
18	9	moibe	PM court
18	35	curmafire	PM long
19	10	rilte	PM court
21	17	coipribe	PM long
22	12	acribion	PM long
23	24	gaiche	PM court
24	30	rufe	PM court
25	2	hufe	PM court

26	11	iquande	PM long
27	38	cleintaf	PM long
28	8	clofe	PM court
29	39	muizaple	PM long
31	19	muxafate	PM long
32	21	olque	PM court
32	31	hognape	PM long
33	40	rhanupisme	PM long
34	14	tainourque	PM long
35	34	pontarse	PM long
36	3	slove	PM court
37	25	cugne	PM court
38	6	keupe	PM court
39	32	arsippe	PM long
40	15	quinpive	PM long

## Annexe D – Tâches de traitement morphologique

### Induction de set

*Consigne donnée oralement :*

« Vous allez voir apparaître à l'écran six mots présentés un par un. Vous devez lire ces mots dans votre tête. Ensuite vous allez entendre un son très court puis une croix va s'afficher au centre de l'écran pour vous indiquez où regarder l'écran. Vous allez alors voir apparaître une suite de lettres. A chaque fois, votre tâche est de déterminer si cette suite de lettres présentées en dernier constitue ou non un mot de la langue française. Si la suite de lettres forme un mot, vous appuierez sur la touche de droite (pour les droitiers) ou gauche (pour les gauchers). Vous devez répondre le plus rapidement possible et si possible sans faire d'erreur. Dès que vous aurez donné votre réponse, l'essai suivant apparaîtra. Vous allez avoir quelques essais avant que l'expérience ne commence. Appuyez sur la barre espace lorsque vous être prêts à commencer l'entraînement .»

Listes inductrices suffixées de la tâche d'induction de set

Item 1	Item 2	Item 3	Item 4	Item 5	Item 6	Cible 1	Cible 2	Cible 3
chimique	lanceur	routier	paiement	forestier	imitable	quolan	cimoibe	acrienne
élevage	nageur	blocage	poterie	encrier	humoriste	plongeur	sculpteur	livreur
côtier	danseur	cueillette	cassable	musical	agressif	laitage	rinçage	freinage
brassage	rongeur	potier	brassard	déviation	saladier	anleppe	octamphe	julnire
cordage	lainage	jongleur	noisetier	périodique	hivernal	bancaire	volière	lunaire
cassure	cirage	penseur	séchage	expressif	hôtelier	rulande	badute	roxate
douanier	boxeur	litarie	vital	poissonnier	essayage	rayure	soudure	cambrure*
capteur	bavure	sommier	motard	auditif	machinal	ragibe	laroume	iquande
candeur	mixture	salière	horaire	vibration	marécage	banoupe	ouslite	durmafe
toiture	rondeur	cynisme	bichette	arrosage	pédalier	valreau	chousteau	uplixé
grimpeur	final	crémier	social	pensionnaire	effaceur	disquette	clochette	boulette
gazeux	rosier	durable	charmeur	étalage	garderie	rizière	théière	soupière
dallage	rêveur	scierie	tragique	imprimeur	remplissage	serviable	lavage	collage
tonique	stature	frontal	farceur	adhésif	patinage	partule	clanior	astule
couture	livret	actif	fichier	ronflement	chansonnette	jetable	buvable	réglable
curable	tricheur	muret	dressage	adorable	farineux	boîtier	dentier	millier
guerrier	semeur	coupure	lingerie	sablier	médical	marquage	stockage	brossage
caissier	loyal	moqueur	batterie	prédiction	ramassage	rispanfe	éguilte	estiol
captif	morsure	jeunette	réglage	esclavage	bananier	cavourbe	chognoupe	freaupian
cubisme	pensif	coffret	laverie	natation	épicier	dresseur	graveur	visieur
cadrage	mallette	tenture	pêcheur	séduction	miséreux	coipribe	cleintau	cangnove
chômage	rôdeur	beurrier	massage	anisette	équipier	arclofe	baichufe	driponfe

boudeur	tenable	glacier	dosage	adoption	amandier	iffarpe	billourde	peiluge
conteur	prunier	vestiaire	souhaitable	producteur	essorage	mondial	craintif	plaintif

## Liste inductrice pseudo-suffixée de la tâche d'induction de set

Item 1	Item 2	Item 3	Item 4	Item 5	Item 6	Cible 1	Cible 2	Cible 3
navet	régal	Brouette	guichet	sécateur	écuelle	uplixé	valreau	chousteau
pirouette	mercure	Mollet	bannière	mortadelle	littoral	millier	boîtier	dentier
sanction	quenelle	Fluet	bélier	salopette	garnement	réglable	jetable	buvable
structure	olive	Sapeur	roquet	étrier	céramique	brossage	marquage	stockage
charnière	ravage	Affable	bretelle	épinard	vulnérable	boulette	disquette	clochette
moustique	palet	Calvaire	caution	cassoulet	coccinelle	visueur	dresseur	graveur
huissier	gazette	Cafard	menuet	collation	ribambelle	moxate	rulande	badute
tunique	récif	Lunette	préfet	envergure	arsenal	lunaire	bancaire	volière
galet	furtif	gourmette	nacelle	chanterelle	chandeleur	peiluge	iffarpe	billourde
mistral	maillet	Hagard	colique	lévrier	gestation	freaupian	cavourbe	chognoupe
canif	piolet	Fauvette	lessive	bilboquet	urticaire	durmafe	banoupe	ouslite
paupière	érable	Civet	aigrette	sagittaire	basilique	livreur	plongeur	sculpteur
duvet	bouvier	Gâchette	maquette	acrylique	infernal	cangnove	coipribe	cleintau
aisselle	alouette	Budget	cellier	escampette	téméraire	driponfe	arclofe	baichufe
chronique	douillet	Homard	bastion	pétition	épervier	soupière	rizière	théière
cadet	potion	Pilier	disette	gladiateur	ciboulette	iquande	ragibe	laroume
minet	rival	Ethique	laurier	omelette	cabaret	astule	partule	clanior
soulier	orvet	chandelle	civière	féodal	varicelle	acrienne	quolan	crimoibe
saccage	semelle	Chétif	augure	galipette	hermétique	plaintif	mondial	craintif
bolet	chenal	Ration	copieux	destrier	plantureux	estiol	rispanfe	éguilte
squelette	cannelle	Muguet	brancard	confection	impeccable	freinage	laitage	rinçage
girouette	standard	Ornière	décret	caravelle	martinet	cambrure*	rayure	soudure
flanelle	crevette	Clavier	belette	congestion	sobriquet	collage	serviable	lavage
furet	masure	Gamelle	mention	acoustique	calumet	julnire	anleppe	octamphe

## Liste inductrice monomorphémique de la tâche d'induction de set

Item 1	Item 2	Item 3	Item 4	Item 5	Item 6	Cible 1	Cible 2	Cible 3
fossile	gorille	Verrou	réglisse	cachalot	farandole	chognoupe	freaupian	cavourbe
curry	abrupt	bohème	châtain	tombola	parmesan	buvable	réglable	jetable
péniche	anguille	Caddie	pompon	abdomen	pissenlit	badute	moxate	rulande
pivoine	cardon	Opale	tympan	sarbacane	macaron	ouslite	durmafe	banoupe
ébène	caprice	Jaguar	pollen	esquimau	frangipane	rinçage	freinage	laitage
bécasse	légume	Propice	ardent	jacuzzi	rubéole	billourde	peiluge	iffarpe
enclume	apache	Pétale	zénith	scarabée	spaghetti	baichufe	driponfe	arclofe
vodka	calèche	aubergine	flocon	abbaye	nénuphar	graveur	visueur	dresseur
rhubarbe	ardoise	moutarde	lingot	odorat	libellule	soudure	cambrure*	rayure
cobaye	nectar	Cratère	chalut	basilic	zizanie	chousteau	uplixé	valreau
cahute	kayak	jacinthe	citerne	circonflexe	amidon	clanior	astule	partule
satin	coqueluche	Panda	écharde	vermillon	barbecue	éguilte	estiol	rispanfe
sillon	brioche	Rotule	savane	mimosa	vagabond	volière	lunaire	bancaire
fléau	turquoise	Oignon	espion	confetti	semoule	clochette	boulette	disquette
patate	faucon	Atome	compact	odyssée	mandarine	cleintau	cangnove	coipribe
tajine	suspect	Crépon	limace	dynastie	cacahuète	sculpteur	livreur	plongeur
delta	carbone	Jasmin	hublot	anorak	écrevisse	stockage	brossage	marquage
parka	futile	Platane	bitume	macadam	artichaut	octamphe	julnire	anleppe
samba	costaud	Merlan	obèse	trémolo	baobab	laroume	iquande	ragibe
saumon	fanfare	framboise	castor	domino	sparadrap	théière	soupière	rizière
mélèze	brésil	Toupie	poumon	asticot	pamplemousse	lavage	collage	serviable
syllabe	amande	baudruce	pépité	canari	avalanche	dentier	millier	boîtier
carcan	bruyère	Rapace	volley	toboggan	camembert	cimoibe	acrienne	quolan
persil	cagoule	Equerre	turban	véranda	chantilly	craintif	plaintif	mondial

\* item supprimé de la liste, en raison de problème de familiarité.

## Tâche de manipulation de la fréquence cumulée

*Consigne donnée oralement :*

« Des suites de lettres vont vous être présentées une par une sur l'écran. A chaque fois, votre tâche est de déterminer si la suite de lettres constitue ou non un mot de la langue française. Si la suite de lettres forme un mot, vous appuierez sur la touche de droite (pour les droitiers) ou gauche (pour les gauchers). Si la suite de lettres ne forment pas un mot de la langue française, vous appuierez sur la touche de gauche (pour les droitiers) ou droite (pour les gauchers). Vous devez répondre le plus vite possible et si possible sans faire d'erreur. Avant chaque suite de lettres, vous verrez une étoile au centre de l'écran qui vous indique où fixer l'écran. Dès que vous aurez donné votre réponse, l'essai suivant apparaîtra. Vous allez avoir quelques essais avant que l'expérience ne commence. Appuyez sur la barre espace lorsque vous êtes prêts à commencer l'entraînement. »

Liste de mots et de pseudo-mots de la tâche de fréquence de famille

Mots monomorphémiques	Mots de basse fréquence	Mots de haute fréquence
arachide	balisage*	accordeur
artichaut	bijoutier	allumage
badminton	bobinette	armurier
baratin	citronnelle	balancelle
belvédère	cocotier*	balayage*
berlingot	cotation	historiette*
bigoudi	pendulette*	hivernage
candidat	propulseur	jardinière
caniveau	raffinage	obtention
carapace	randonneur	oiselier*
charabia	remorquage	parfumeur
chicorée	taupinière	voiturette
choléra		
circonflexe		
libellule		
crescendo		
dimension		
diplomate		
éphémère		

estragon		
étourneau		
farfelu		
flamenco		
géranium		
goéland		
indigène		
institut		
intérim		
interview		
jacuzzi		
macadam		
macaron		
mandarine		
mandibule		
mandoline		
marabout		
marcassin		
marguerite		
orphelin		
panoplie		
panthéon		
parasite		
pharaon		
polochon		
pyramide		
rubéole		
superflu		
zizanie		

\* items supprimés de la liste, en raison de problème de familiarité.

## Annexe E - Tâches de conscience morphologique

### Explication générale quant aux affixes :

« Nous allons maintenant faire deux exercices qui portent sur les affixes. Un affixe est un petit bout de mot qui se met au début ou à la fin d'un mot qui existe en en change le sens. Lorsque l'affixe se met au début du mot on appelle cela un préfixe et on dit alors que le mot est préfixé. Par exemple *remonter* est préfixé : c'est monter encore, c'est donc re+monter. En revanche, *repérer* n'est pas préfixé, ce n'est pas le fait de pérer encore, ce n'est donc pas re+pérer.

Lorsque l'affixe se met à la fin du mot on appelle cela un suffixe, et on dit alors que le mot est suffixé. Par exemple, *fillette* est suffixé : c'est une petite fille, c'est donc fille+ette. En revanche, *girouette* n'est pas suffixé, ce n'est pas une petite girou, ce n'est donc pas girou+ette. Donc un bon moyen de savoir si un mot comporte un affixe ou non est d'essayer de le décomposer, c'est-à-dire d'enlever l'affixe ou de le changer. Si vous pouvez le faire, il s'agit bien d'un affixe, si vous ne pouvez pas c'est que ce n'est pas le cas. »

### Tâche de décision de suffixation

*Consigne donnée oralement :*

« Vous allez voir apparaître une étoile très rapidement sur l'écran puis vous allez entendre un mot. A chaque fois votre tâche est de déterminer si ce mot est suffixé ou non. Si ce mot comporte un suffixe, appuyez sur la touche de droite. En revanche, si ce mot ne comporte pas de suffixe appuyez sur la touche de gauche (inversément pour les gauchers). Vous devez répondre le plus vite possible et si possible sans faire d'erreur. Lorsque vous aurez répondu, l'essai suivant commencera. Vous allez avoir quelques essais avant que l'expérience ne commence. Appuyer sur la barre espace lorsque vous êtes prêts à commencer l'entraînement. »

Liste de mots suffixés et pseudo-suffixés présentés dans la tâche de décision de suffixation

Cibles	
<i>mots pseudo-suffixés</i>	<i>mots suffixés</i>
mistral	choral
rural	nasal
oral	frontal
renard	pétard
quenelle	lamelle

flanelle	sauterelle
bretelle	ombrelle
aigrette	jeunette
pirouette	noisette
gazette	courgette
charnière	chatière
mercure	stature
féodal	provençal
sidéral	nominal
cardinal	terminal
épinard	étendard
mirabelle	citronnelle
coccinelle	citadelle
hirondelle	violoncelle
galipette	pendulette
salopette	vinaigrette
guillerette	rondelette
montgolfière	gazinière
envergure	moisissure

### Tâche de détection d'intrus préfixés

*Consigne donnée oralement :*

Vous allez entendre trois mots puis voir une croix apparaître sur l'écran. Ces trois mots commencent de la même manière. Cependant, parmi ces trois mots, un seul est préfixé. Votre tâche est de trouver ce mot. S'il s'agit du premier mot entendu, appuyez sur la touche de gauche, s'il s'agit du deuxième appuyez la touche du milieu, s'il s'agit du troisième, appuyez sur la touche de droite. Vous devez répondre lorsque la croix apparaît sur l'écran, après avoir entendu les trois mots, aussi vite que possible et si possible sans faire d'erreur. Vous allez avoir quelques essais avant que l'expérience ne commence. Appuyez sur la barre espace lorsque vous êtes prêts à commencer l'entraînement. »

endive	<b>envol</b>	enclume
dépendance	<b>désaccord</b>	déficit
reliquaire	redingote	<b>relecture</b>
<b>dégel</b>	dédain	débit
renard	<b>rechange</b>	registre
<b>impoli</b>	impeccable	impérial
détention	<b>décollage</b>	député
encrier	entendeur	<b>entêtement</b>
<b>regroupement</b>	remorquage	recenseur
dévolu	détriment	<b>découpage</b>
défensive	<b>déshonneur</b>	détection
dérapage	dépensier	<b>dépannage</b>

### Tâche de détection d'intrus suffixés

*Consigne donnée oralement :*

Vous allez entendre trois mots puis voir un croix apparaître sur l'écran. Ces trois mots finissent de la même manière. Cependant, parmi ces trois mots, un seul est suffixé. Votre tâche est de trouver ce mot. S'il s'agit du premier mot entendu, appuyez sur la touche de gauche, s'il s'agit du deuxième appuyez la touche du milieu, s'il s'agit du troisième, appuyez sur la touche de droite. Vous devez répondre lorsque la croix apparaît sur l'écran, après avoir entendu les trois mots, aussi vite que possible et si possible sans faire d'erreur. Vous allez avoir quelques essais avant que l'expérience ne commence. Appuyez sur la barre espace lorsque vous êtes prêts à commencer l'entraînement. »

<b>chaussette</b>	lunette	omelette
truille	<b>rondelle</b>	gazelle
<b>aquarelle</b>	mortadelle	varicelle
guépard	hussard	<b>têtard</b>
lanière	<b>glacière</b>	tanière
crevette	maquette	<b>boulette</b>
escampette	ciboulette	<b>maisonnette</b>
<b>clochette</b>	squelette	baguette
aisselle	gamelle	<b>tourelle</b>
tourterelle	<b>balancelle</b>	ribambelle
<b>musical</b>	carnaval	arsenal
<b>glissière</b>	chaumière	paupière