



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).

Morphologie et représentations lexicales des mots écrits : analyse des productions d'un patient dysgraphique

Jolliet, Virginie

How to cite

JOLLIET, Virginie. Morphologie et représentations lexicales des mots écrits : analyse des productions d'un patient dysgraphique. Master, 2009.

This publication URL: <https://archive-ouverte.unige.ch/unige:2547>

Genève, août 2009



**UNIVERSITÉ
DE GENÈVE**

FACULTE DE PSYCHOLOGIE
ET DES SCIENCES DE L'EDUCATION

Section de Psychologie

Logopédie

Mémoire de Master en logopédie

Morphologie et représentations lexicales des mots écrits :

analyse des productions d'un patient dysgraphique.

Travail réalisé par Virginie Jolliet

Mary Overton-Venet, directrice de mémoire

Pascal Zesiger, membre du Jury

Françoise Colombo-Thuillard, membre du Jury

**Morphologie et représentations lexicales des mots écrits :
analyse des productions d'un patient dysgraphique.**
Table des matières

1. Résumé	4
2. Introduction	5
3. Cadre théorique	6
3.1. La production écrite	6
3.1.1. Les différents systèmes d'écriture	6
3.1.2. Modèles psycholinguistiques de la production écrite	7
3.1.2.1. Processus centraux	8
3.1.2.2. Lexique orthographique	10
3.1.2.3. Les processus périphériques	11
3.1.2.4. Les autres composantes du système périphérique	12
3.1.3. Les données en neuropsychologie sur les troubles de l'écriture	13
3.1.4. Les dysgraphies centrales	13
3.1.4.1. Atteinte de la procédure d'assemblage ou voie phonologique	13
3.1.4.2. Altération de la procédure d'adressage	14
3.1.4.3. Dysgraphie par atteintes combinées : dysgraphie profonde	14
3.1.5. Dysgraphies périphériques	15
3.1.5.1. Altération du buffer graphémique	15
3.1.5.2. Autres altérations du système périphérique	16
3.2. Morphologie	17
3.2.1. Point de vue linguistique de la morphologie	17
3.2.2. Modèles psycholinguistiques de la morphologie	18
3.2.2.1. « Whole-Word Hypothesis » ou listage exhaustif	19
3.2.2.2. « Fully decomposed representation hypothesis » ou hypothèse de décomposition morphologique pré-lexicale	20
3.2.2.3. « Augmented addressed morphology »	21
3.2.3. Variables importantes dans le traitement des mots morphologiquement complexes	21
3.2.4. Apport des données en neuropsychologie en morphologie	24
4. Méthode	27
4.1. Hypothèses théoriques et introduction aux expériences	27
4.2. Profil de JS	29
4.2.1. Eléments anamnestiques	29
4.2.2. Profil du langage oral	29
4.2.3. Profil du langage écrit	30
4.3. Expérience 1	33
4.3.1. Tâche et stimuli	33

4.3.2. Hypothèses opérationnelles.....	34
4.3.3. Résultats	36
4.3.3.1. Analyse quantitative	36
4.3.3.2. Analyse qualitative des erreurs	38
4.3.4. Conclusion	40
4.4. Expérience 2 : morphologie dérivationnelle.....	42
4.4.1. Tâche et stimuli	42
4.4.2. Hypothèses opérationnelles.....	44
4.4.3. Résultats	45
4.4.3.1. Analyse quantitative	45
4.4.3.2. Analyse qualitative.....	46
4.4.4. Conclusion	47
4.5. Expérience 3 : morphologie flexionnelle	49
4.5.1. Tâche et stimuli	49
4.5.2. Hypothèses opérationnelles.....	50
4.5.3. Résultats	51
4.5.3.1. Analyse quantitative	51
4.5.3.2. Analyse qualitative.....	54
4.5.4. Conclusion	56
4.6. Post test	58
 5. Discussion générale	 59
5.1. Morphologie flexionnelle et dérivationnelle : deux processus distincts ?.....	59
5.2. Décomposition morphologique au niveau de l'accès et/ou des représentations lexicales	62
5.3. Proposition de traitement.....	64
5.4. Limites.....	66
 6. Conclusion	 68
7. Bibliographie	69
7.1. Production écrite.....	69
7.2. Morphologie.....	70
7.3. Sites internet.....	72
 8. Annexes	 73

1. Résumé

Ce travail est une étude de cas qui s'inscrit dans la continuité d'un mémoire présenté en 2008 concernant l'évaluation d'une dysgraphie acquise (Favre, 2008). Le cas présenté ici est celui d'un patient, JS, atteint d'une dysgraphie acquise due à un accident cérébral vasculaire gauche en avril 2006. Cette étude fait suite à l'évaluation proposée dans le travail antérieur. Au moment de notre prise de contact avec le patient, il présente une dysgraphie centrale avec une atteinte de la voie d'assemblage due à ses déficits au niveau des traitements acoustico-phonologiques, qui se manifestent autant à l'oral qu'à l'écrit. A ce déficit s'associe une sévère atteinte du buffer graphémique accompagnée d'un déficit au niveau de l'accès et/ou des représentations lexicales.

En regard de cette évaluation, nous examinons de manière plus approfondie les processus impliqués dans la production de mots écrits morphologiquement complexes en français. La morphologie étant une discipline vaste, nous concentrons nos observations sur les mots suffixés fléchis ou dérivés. Nous étudions les processus de flexion en analysant la production de verbes et les processus de dérivation par l'intermédiaire de la production écrite de noms du patient. L'analyse de ces processus est fondée principalement sur le modèle théorique proposé par Chialant et Caramazza (1995).

Chaque expérience proposée permet l'analyse spécifique des variables psycholinguistiques qui sont susceptibles d'avoir une influence sur la production de mots morphologiquement complexes (fréquence, type de morphologie, transparence sémantique et transparence orthographique). La première expérience est une dictée de mots qui donne un aperçu des compétences en production de mots dérivés, fléchis et pseudo-suffixés de JS. Nous remarquons que le patient produit des types d'erreurs différents selon le type de morphologie. Les deux expériences suivantes permettent de traiter distinctement les compétences de JS en morphologie flexionnelle et dérivationnelle à l'aide d'un paradigme d'amorçage visuo-auditif présenté par Sage et Ellis (2003). Nous arrivons à la conclusion que les verbes fléchis ne sont pas traités de la même façon que les noms suffixés dérivés en production écrite. Sur la base de ces différentes observations, nous proposons un dispositif de rééducation fondé sur la morphologie.

2. Introduction

Depuis l'avènement de l'approche cognitive en neuropsychologie, l'intérêt pour les processus impliqués dans le langage écrit a connu un essor considérable. En effet, les approches théoriques antérieures ne permettaient pas l'investigation de ces processus. Les troubles du langage écrit étaient considérés comme secondaires par rapport aux troubles du langage oral. Cette approche a donc permis de mettre en évidence des processus spécifiques concernant la production écrite. Beaucoup de modèles sont apparus pour expliquer ces processus. Ce n'est qu'à la suite de ces hypothèses que des chercheurs (Taft & Foster, 1975 cités par Meunier, 2003) ont commencé à s'intéresser à des processus plus spécifiques tels que le mode de représentation lexicale et l'accès lexical des mots, qu'ils soient simples ou morphologiquement complexes, en reconnaissance des mots écrits et en production. Des modèles avec des positions opposées ont été proposés (Taft & Foster, 1975, cités par Meunier, 2003 ; Bottenworth, 1983 cité par Meunier, 2003). Puis, les recherches ont évolué vers des modèles intermédiaires incluant certains points de chacune des hypothèses proposées au préalable. Les études concernant la production écrite des mots morphologiquement complexes sont encore très rares, de nos jours. En effet, la plupart des modèles proposent des hypothèses en reconnaissance des mots écrits.

Dans ce mémoire, nous allons exposer le cas d'un patient, JS, atteint d'une dysgraphie acquise et d'une aphasie de conduction. Il sera question de l'analyse des compétences de JS lors de sa production de mots morphologiquement complexes (suffixés) afin d'élaborer des hypothèses quant aux processus d'accès et de stockage lexical. Par ailleurs, il s'agira de trouver des pistes de rééducation adéquates.

Nous commencerons par exposer le cadre théorique dominant concernant la production écrite sur lequel nous nous sommes basés. Puis, nous expliquerons les dernières recherches concernant le traitement de la morphologie en production et en reconnaissance des mots. La deuxième partie concernera l'explication des expériences que nous avons soumises à JS ainsi que l'analyse des résultats. Finalement, nous approfondirons nos résultats en fonction des principes théoriques sur lesquels nous nous sommes appuyés (modèle de Chialant et Caramazza (1995)).

3. Cadre théorique

3.1. La production écrite

3.1.1. *Les différents systèmes d'écriture*

L'écriture a des propriétés universelles et spécifiques. De Francis, cité par Zesiger (1995), propose trois fonctions universelles de l'écriture : la première est la transcription de l'oral, la deuxième fonction lui permet de représenter par des moyens non phonétiques ce qui ne peut être représenté phonétiquement et la troisième concerne la nature conservatrice de l'écriture. Quant aux propriétés spécifiques, elles sont propres à chaque langue et à chaque système d'écriture, puisque toutes les langues n'utilisent pas le même système d'écriture. Il existe différents systèmes dont les plus répandus sont les systèmes logographiques (ex : chinois) et phonographiques ou alphabétiques (ex : français, anglais, italien) (Sampson, cité par Zesiger, 1995). Dans un système logographique, un symbole représente toujours une unité de sens, telle que le mot ou le morphème, alors que les signes, dans les systèmes alphabétiques, représentent les unités de son de la langue qu'on appelle les phonèmes (Zesiger, 1995).

Comme notre objet de travail est l'écriture et l'orthographe française, il est nécessaire de s'y attarder. Le français utilise le système alphabétique comme moyen de transcription de l'oral. Certaines langues utilisant ce système traduisent un phonème (son) par un graphème (lettre), on les nomme « transparentes » parce que leur orthographe est prédictible en rapport à leur prononciation (Zesiger, 1999). En revanche, les langues, comme le français, sont appelées « opaques » parce que la correspondance phonème-graphème ne suffit pas pour écrire correctement tous les mots. Il est donc nécessaire que la personne qui écrit soit capable de transcrire des sons en lettres mais également de mettre en mémoire les graphies conventionnelles afin de pouvoir écrire les mots correctement (Zesiger, 1999). En effet, selon le contexte, un graphème peut représenter plusieurs phonèmes. Par exemple, la lettre g se prononce /g/ sauf lorsqu'elle se trouve devant un « e », un « i » ou un « y » où elle se prononce /j/. Un phonème peut également être transcrit par des graphèmes différents (par exemple, le son /k/ est transcrit par la lettre c, k ou q) ou des groupes de graphèmes qu'on

appelle diphtongues (in, an, eau, ...). Certains graphèmes peuvent être présents en l'absence de phonème. Ils sont dénommés les lettres muettes (Zesiger, 1999).

3.1.2. Modèles psycholinguistiques de la production écrite

Les modèles psycholinguistiques de la production écrite sont apparus avec l'arrivée de la psychologie cognitive dans les années 50. La psychologie cognitive n'est plus axée sur la recherche du lien entre la localisation et les fonctions cognitives comme le proposaient les approches antérieures (anatomo-clinique). Au contraire, elle tend à se focaliser sur l'identification des systèmes et sous-systèmes utiles au traitement d'une information, sur leur fonctionnement, sur la nature des représentations manipulées au sein de chaque système et sur les relations entre les différentes composantes du système (Zesiger, 1995). Ainsi, la psychologie cognitive considère le cerveau comme un organe spécialisé dans le traitement de l'information. Pour expliquer le traitement de l'information, les psychologues cognitifs s'accordent sur le postulat de modularité. Ce postulat suppose que ces traitements sont effectués par des sous-systèmes spécialisés, possédant eux-mêmes des sous-systèmes pouvant traiter l'information de manière spécifique et indépendante. Ainsi, l'établissement d'une cartographie du cerveau a été remplacé par la recherche de la manière dont le cerveau traite les informations (Zesiger, 1995). Cette approche a poussé les chercheurs à distinguer les processus impliqués dans le langage écrit de ceux du langage oral (Croisile, 1996). Elle a également établi que la production écrite est une activité complexe qui met en œuvre de nombreux processus cognitifs tels que la perception visuelle et auditive, la mémoire, le langage et la motricité (Zesiger, 1999). Elle fait donc intervenir, comme le montre la figure 1 (p.8), des processus centraux (orthographe : langagier, mnésique) et des processus périphériques (écriture : motricité, perception) dont nous allons, par la suite, définir les principales caractéristiques.

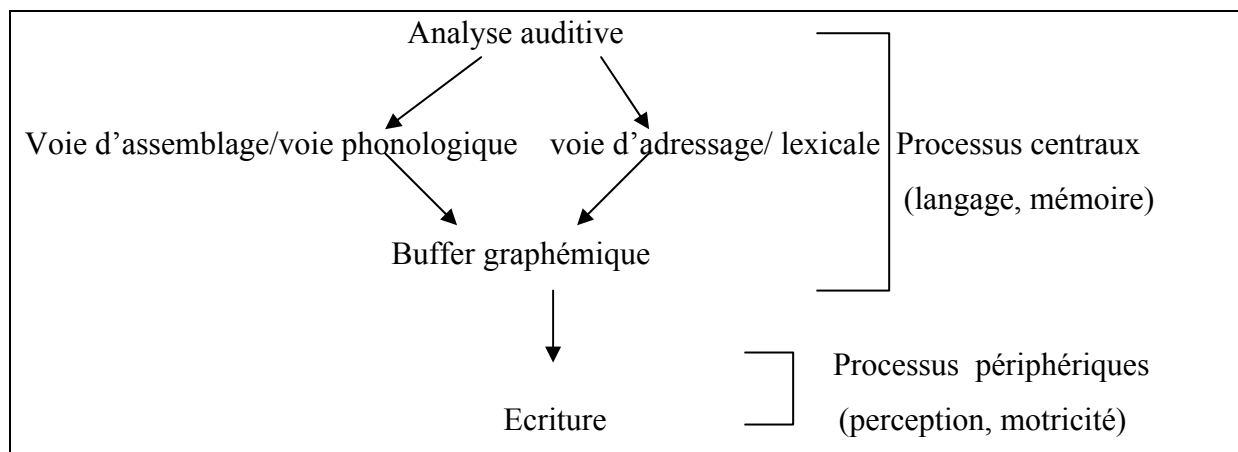


Figure 1

Schéma abrégé des processus impliqués dans la production écrite.

3.1.2.1. *Processus centraux*

Le modèle à double voie (Figure 2, p.9) permet d'expliquer au mieux les processus centraux impliqués dans la production écrite mais il reste une hypothèse qui peut toujours être infirmée (Valdois & De Partz, 2000). Ce modèle préconise trois types de traitements qui diffèrent selon la nature des mots. La voie lexicale ou voie d'adressage traite les mots familiers, la voie phonologique ou voie d'assemblage traite les mots non familiers. Ce modèle postule que ces deux voies sont indépendantes. Le dernier type de traitement, incontournable, concerne le passage de l'information dans le buffer graphémique qui est au carrefour de ces deux voies. Il permet le maintien de l'information pendant la mise en route des programmes moteurs permettant l'écriture (Valdois & De Partz, 2000 ; Zesiger, 1999). Le buffer graphémique est généralement considéré comme étant la première étape des processus périphériques dont nous parlerons par la suite (Valdois & De Partz, 2000).

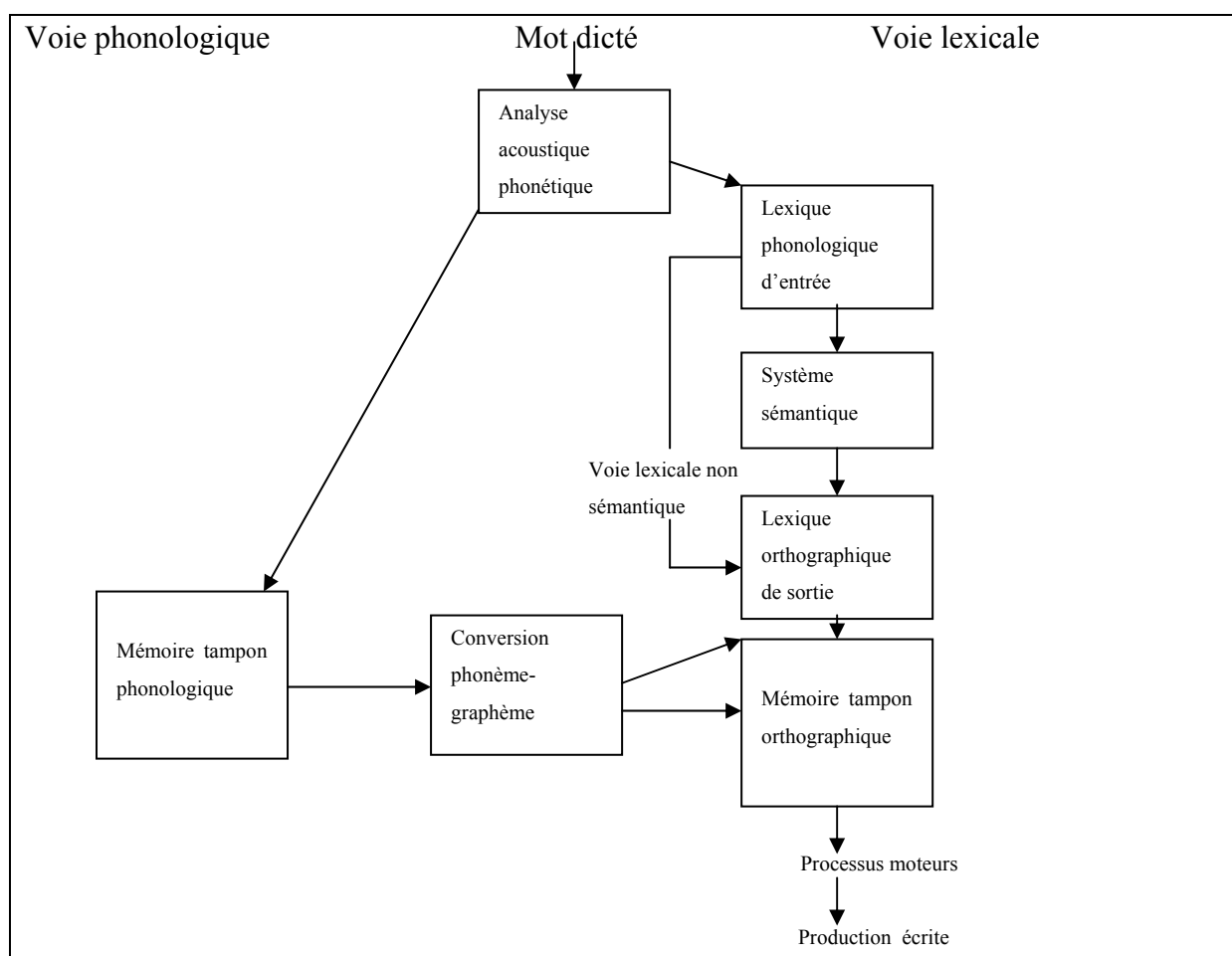


Figure 2

Schéma du modèle à double voie représentant les processus impliqués dans la production orthographique lors d'une dictée de mots (Zesiger, 1999).

La voie phonologique ou d'assemblage permet l'écriture de nouveaux mots ou de mots réguliers. Elle se caractérise par la conversion phonème-graphème dont nous avons décrit les caractéristiques dans le chapitre 3.1.1. Comme le montre la figure 2 (ci-dessus), après une étape de discrimination auditive, le stimulus est segmenté en phonèmes puis converti en graphèmes. La dernière étape consiste en l'assemblage des unités orthographiques au sein de la mémoire tampon orthographique (Valdois & De Partz, 2000 ; Zesiger, 1999). Selon Tainturier (1996), cette conversion serait fondée sur les connaissances générales concernant les correspondances phonèmes-graphèmes les plus fréquentes et les règles de légalité des différentes séquences d'une langue.

La voie lexicale, également appelée voie d'adressage, permet l'écriture experte et rapide de mots réguliers et surtout de mots irréguliers. En effet, elle permet d'accéder

directement aux représentations orthographiques stockées dans le lexique orthographique. Elle ne peut donc être utilisée que pour des mots préalablement appris et stockés. Le modèle illustré par la figure 2 (p.9) permet de visualiser les étapes nécessaires à l'accès au lexique orthographique, puis à l'écriture du mot. La première étape, lors de l'écriture sous dictée, consiste en l'analyse auditive du stimulus. L'étape suivante permet d'avoir accès à la forme phonologique du mot, puis à sa forme orthographique en passant par le système sémantique (Tainturier, 1996 ; Valdois & De Partz, 2000). Certains auteurs (Tainturier, 1996 ; Zesiger, 2008) ont démontré que l'accès à la représentation orthographique d'un mot ne nécessite pas forcément un passage par le système sémantique (voie lexicale non sémantique). Cette voie lexicale est très utile pour le français parce qu'il s'agit d'une langue opaque. Effectivement, comme nous l'avons mentionné dans le paragraphe 3.1.1, la conversion phonème-graphème n'est pas suffisante dans ces langues pour écrire tous les mots correctement (Tainturier, 1996). La plupart des mots en français ont une orthographe ambiguë ou irrégulière. Cette situation implique que l'orthographe de nombreux mots est apprise et stockée en mémoire dans le lexique orthographique de sortie (Tainturier, 1996).

3.1.2.2. *Lexique orthographique*

Nous ne pouvons pas parler de la voie lexicale sans nous arrêter de manière plus approfondie sur le lexique orthographique, son accès et la nature des représentations qu'il contient. Le lexique comprend deux éléments qui permettent l'accès, puis l'activation des représentations stockées en son sein : le lexème, qui active la forme orthographique du mot, et le lemme, qui active les représentations en fonction du sens et de la syntaxe (Figure 3, p.11). Selon Simpson (1994) cité par Allen et Badecker (2001), le regroupement orthographique ne permet pas de distinguer sémantiquement ou syntaxiquement chaque forme. Des mécanismes d'activation des candidats apparaissent au niveau des lexèmes, mais également au niveau des lemmes afin de lever l'ambiguïté de certains mots (Allen & Badecker, 2001). Lors de la production de mots morphologiquement complexes, les lemmes et les lexèmes sont mis à contribution, surtout en ce qui concerne la morphologie flexionnelle dont nous parlerons par la suite (Allen & Badecker, 2002).

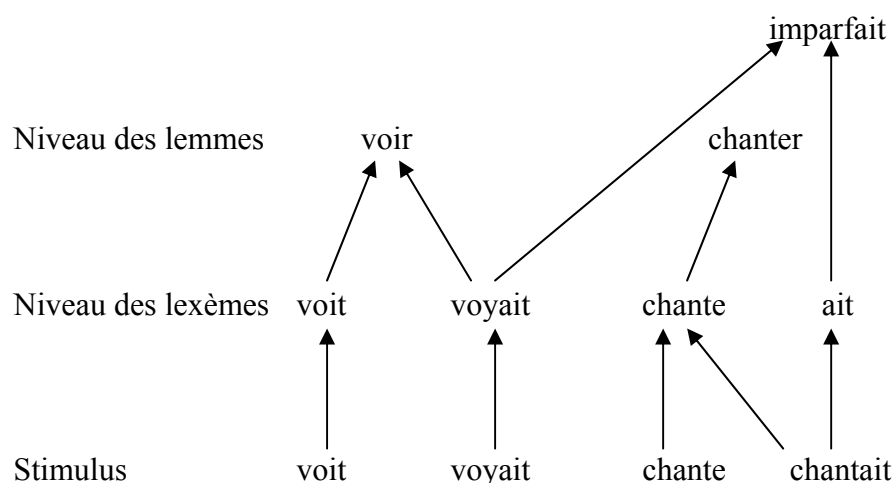


Figure 3

Adaptation au français du schéma des entrées lexicales des verbes réguliers et irréguliers, tiré d'Allen et Badecker (2002)

3.1.2.3. Les processus périphériques

Les processus périphériques concernent la mise en œuvre de la programmation motrice permettant le geste graphique. Comme notre travail concerne principalement les processus centraux, nous nous contenterons de faire une description succincte et non exhaustive de ces processus.

Le modèle le plus souvent utilisé pour expliquer ces processus est celui d'Ellis (1988) (cité par Zesiger, 2007). Ce modèle est illustré par la figure 4 (p.12). Il propose trois niveaux de traitement permettant la programmation motrice des mots : le niveau graphémique, le niveau allographique et le niveau des patterns moteurs (Zesiger, 1999).

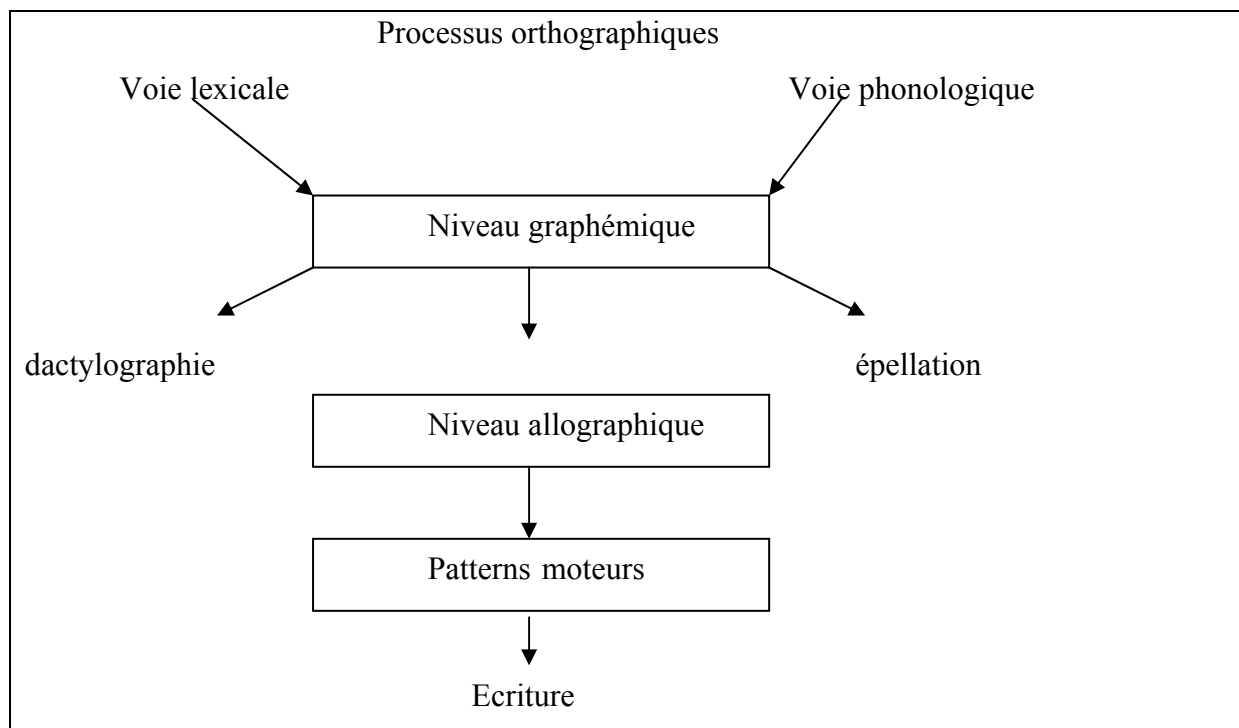


Figure 4
Schéma représentant les processus impliqués dans l'écriture selon Ellis (1988), tiré de Zesiger (1999).

Le niveau graphémique correspond au buffer graphémique dans les modèles actuels. Il représente un carrefour important entre les voies phonologique et lexicale, mais également entre les processus centraux et périphériques. En effet, les informations des deux voies (lexicale et phonologique) se rejoignent au niveau du buffer afin de maintenir temporairement l'information et de permettre l'application des processus moteurs utiles à l'écriture d'un mot (De Partz, 2000 ; Valdois & De Partz, 2000). Différents auteurs (Ellis, 1988, cité par Zesiger, 2007 ; De Partz, 2000 ; Valdois & De Partz, 2000) s'accordent sur le fait que le buffer graphémique est le premier composant du système périphérique. Il s'agit d'une mémoire tampon spécifique qui maintient temporairement l'information graphémique pour laisser le temps aux traitements ultérieurs permettant l'écriture de s'effectuer (Valdois & De Partz, 2000). Les unités manipulées au sein de ce module sont les graphèmes qui sont des unités abstraites sur lesquelles se base la sélection des différents traits formant la lettre (Valdois & De Partz, 2000).

3.1.2.4. Les autres composantes du système périphérique

Le niveau allographique joue un rôle important lors de la sélection de la forme des lettres sur la base des graphèmes stockés dans le buffer. Il permet de déterminer la casse

(majuscule, minuscule), le type (script ou cursif) et la forme spécifique de la lettre dans le cas où il y en aurait plusieurs (Zesiger, 1999). Par la suite, les patterns moteurs entrent en action pour déterminer le nombre de traits à produire, leur ordre d'exécution, leur taille relative et le sens de rotation permettant la production de la lettre (Zesiger, 1999).

3.1.3. Les données en neuropsychologie sur les troubles de l'écriture

Comme nous l'avons mentionné dans le chapitre 3.1.2, l'approche cognitive a permis l'établissement du modèle à double voie. Une nouvelle nomenclature des troubles de l'écriture est alors proposée. Selon le postulat de modularité qui sous-tend les modèles cognitifs, la production orthographique est composée de procédures de traitement fonctionnellement distinctes (voie d'adressage et voie d'assemblage). Chacune de ces composantes peut être affectée sans pour autant entraver le bon fonctionnement des autres (Tainturier, 1996). En effet, les doubles dissociations observées chez différents patients ont permis de postuler l'indépendance de ces deux voies. Les deux modèles que nous avons commentés au chapitre 2 nous permettent de distinguer deux types de dysgraphies : les dysgraphies centrales et les dysgraphies périphériques (Figure 1, p. 8).

3.1.4. Les dysgraphies centrales

Les dysgraphies centrales concernent l'atteinte de la voie phonologique et/ou de la voie lexicale (Figure 2, p.9). Les études en neuropsychologie ont permis de distinguer les dysgraphies en fonction du système de traitement atteint.

3.1.4.1. Atteinte de la procédure d'assemblage ou voie phonologique

Cette atteinte est appelée une dysgraphie phonologique. Conformément aux prédictions du modèle à double voie (Figure 2, p.9), les patients présentant une atteinte de la voie phonologique ont des difficultés à traiter des stimuli non familiers ou des non-mots. La transcription des phonèmes isolés est souvent difficile, ce qui suppose une perte des

connaissances du lien entre le son et la lettre. Selon Tainturier (1995), ce déficit se manifeste pour toutes les modalités écrites (épellation, écriture, dactylographie).

En revanche, les patients utilisent leur voie lexicale et peuvent traiter des stimuli familiers, réguliers ou irréguliers qui sont stockés dans leur lexique orthographique. En effet, cette voie est souvent préservée chez les dysgraphiques phonologiques « purs » (De Partz, 2000).

3.1.4.2. Altération de la procédure d'adressage

Une atteinte de la voie lexicale est aussi appelée dysorthographie de surface. En règle générale, lors d'une atteinte de la voie d'adressage, le patient traite tous les mots par la voie d'assemblage (De Partz, 2000 ; Tainturier, 1996 ; Zesiger, 2007). Les patterns d'erreurs correspondent à une régularisation de tous les mots. Ainsi, les performances du patient dépendent du degré d'irrégularité orthographique (De Partz, 2000). Ces erreurs se retrouvent également dans toutes les modalités écrites (Tainturier, 1996 ; De Partz, 2000).

Dans ce type d'altération, il est important d'évaluer les composantes déficitaires. Effectivement, conformément au modèle à double voie, l'incapacité d'utiliser cette voie pourrait être due à de multiples causes de défaillance de l'architecture fonctionnelle : atteinte du lexique phonologique d'entrée, du lexique orthographique ou du système sémantique (Tainturier, 1996). Ainsi, suivant les tâches proposées, la confrontation inter-tâche permettra de mettre en évidence le niveau d'atteinte fonctionnelle (Tainturier, 1996).

3.1.4.3. Dysgraphie par atteintes combinées : dysgraphie profonde

On parle de dysgraphie profonde lorsque les deux voies sont déficitaires. La principale caractéristique de cette double atteinte est un déficit au niveau du système sémantique (Tainturier, 1996). Le cas de JC, décrit par Bub & Kertesz (1982a), cités par Tainturier (1996), présente une dysgraphie profonde sans dyslexie associée. Ses performances en écriture de mots et de non-mots sont déficitaires. Celles des mots dépendent du niveau d'abstraction et de la catégorie grammaticale.

La voie phonologique étant souvent inutilisable par les patients, ils écrivent en se basant uniquement sur une voie lexicale défaillante (Tainturier, 1996). Il est souvent difficile de déterminer précisément le niveau d'atteinte de l'architecture fonctionnelle. Les différents types d'erreurs et les confrontations inter-tâches permettent une meilleure analyse des processus de traitement déficitaires. Selon le type d'erreurs lexicales produites par les patients en écriture de mots, on peut déterminer les différents processus de traitement atteints ou préservés de cette voie. Ces différentes observations permettent de proposer une rééducation adéquate fondée sur les capacités résiduelles du patient.

3.1.5. Dysgraphies périphériques

3.1.5.1. Altération du buffer graphémique

Le buffer graphémique étant au carrefour des deux voies, les difficultés éprouvées par les patients se retrouvent autant pour les mots que pour les pseudo-mots (De Partz, 2000 ; Tainturier, 1996 ; Zesiger, 1995). En principe, les déficits observés ne dépendent pas de facteurs lexicaux tels que la fréquence, la régularité orthographique, la classe grammaticale ou de facteurs sub-lexicaux tels que la fréquence des correspondances sons-lettres (Zesiger, 1995). La longueur du mot est la seule variable susceptible d'influencer les performances du patient. Le buffer graphémique étant une mémoire transitoire, les mots longs requièrent un traitement plus important que les mots courts. Les erreurs que l'on retrouve ne sont ni morphémiques, ni phonologiques, ni sémantiques, puisque le buffer se trouve au-delà de ces processus de traitement (Valdois & De Partz, 2000). Les erreurs sont les mêmes pour toutes les modalités (dénomination, dictée, épellation).

Les patterns d'erreurs souvent observés dans ce type de trouble sont des substitutions, des ajouts, des omissions de graphèmes, principalement en milieu de mot (Caramazza & Miceli, 1990 ; De Partz, 2000 ; Tainturier, 1996 ; Sage & Ellis, 2006). Le patient BH (décrit par Sage & Ellis (2003)) présente les patterns d'erreurs que nous venons de décrire lorsque le déficit se trouve au niveau du buffer graphémique. Il montre un effet significatif de longueur, mais également des erreurs de substitutions, d'ajouts, d'omissions et de permutations. De plus, ses erreurs se retrouvent principalement en milieu de mots.

En ce qui concerne les pistes explicatives, Sage & Ellis (2003) déclarent que les analyses qualitatives et quantitatives ne permettent pas toujours de savoir d'où vient le problème. En effet, il peut s'agir d'un problème au niveau de l'accès au buffer, du lexique orthographique, du buffer lui-même ou encore une combinaison de ces différentes difficultés.

3.1.5.2. Autres altérations du système périphérique

En ce qui concerne les processus d'écriture impliqués dans la réalisation graphique, les atteintes peuvent également toucher le niveau allographique et celui des patterns moteurs. Selon les prédictions du modèle d'Ellis (1988), cité par Zesiger (1999) (Figure 4, p.12), les déficits au niveau allographique provoquent des erreurs de la forme des lettres. Une atteinte des patterns moteurs provoque un déficit concernant le choix des traits de la lettre à produire. Zesiger (1999) donne une définition plus approfondie de ces déficits.

3.2. Morphologie

3.2.1. Point de vue linguistique de la morphologie

La linguistique contemporaine s'inscrit dans la psychologie cognitive en tant que science du langage. Pour ce faire, elle ne décrit plus les langues naturelles comme le proposait De Saussure, mais « la connaissance que les sujets parlants ont des langues. » (Moeschler & Auchlin, 1997 p.11) Cette connaissance permet de juger le caractère grammatical, l'interprétabilité, l'ambiguïté et le sens des phrases (Moeschler & Auchlin, 1997).

Saussure considère que la base de la linguistique est le langage, qui se compose de deux objets, la langue et la parole. La parole permet de rendre compte des changements qui surviennent dans la langue, mais la langue est essentielle à la parole. Ainsi, l'objet d'étude de la linguistique est la langue par l'intermédiaire de la parole (Moeschler & Auchlin, 1997).

Dans ce contexte, la morphologie est l'étude de la structure interne des mots d'une langue naturelle donnée. Un mot peut avoir différentes valeurs (occurrence, mot phonologique, mot orthographique, mot grammatical et lexème) (Moeschler & Auchlin, 1997). Quelle que soit la valeur du mot, il se compose toujours de morphèmes. « Le morphème est la plus petite unité linguistique ayant une forme et un sens ; il ne peut pas être décomposé en unités plus petites ayant les mêmes propriétés. » (Moeschler & Auchlin, 1997 p.54) On en trouve deux types : les morphèmes lexicaux (mots du dictionnaire) et les morphèmes grammaticaux (affixes) (Moeschler & Auchlin, 1997).

L'étude de la morphologie comprend l'étude de la formation des mots qui résulte de deux types de transformations, en français : l'affixation et la composition (Moeschler & Auchlin, 1997). Notre travail ne concernant que l'affixation, nous aborderons brièvement la composition. Ainsi, la composition permet la formation d'un mot par la combinaison de plusieurs mots. L'affixation, quant à elle, est un processus de génération de mots par combinaisons de morphèmes (Figure 5, p.18). Elle assemble une racine ou une base (morphème lexical) et un affixe (morphème grammatical) (Moeschler & Auchlin, 1997). Les affixes se distinguent par leur position (les préfixes précèdent la racine et les suffixes la suivent) et leur fonction (dérivationnelle et flexionnelle). Les affixes flexionnels expriment

des catégories grammaticales et ne peuvent être représentés que par des suffixes. Quant aux affixes dérivationnels, ils expriment des contenus lexicaux et sont représentés par des suffixes et des préfixes. Ils peuvent également changer la catégorie grammaticale du mot (Moeschler & Auchlin, 1997).

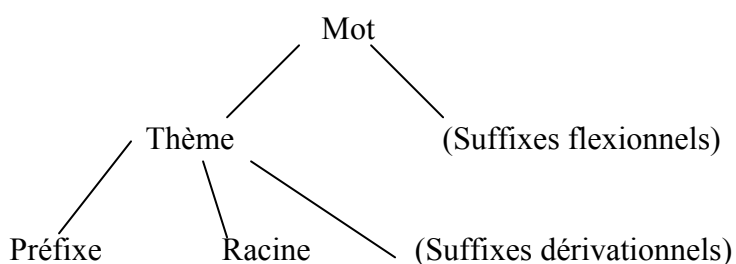


Figure 5

Modèle de la structure interne d'un mot morphologiquement complexe tiré de Moeschler et Auchlin. (1997)

3.2.2. *Modèles psycholinguistiques de la morphologie*

Depuis ces 30 dernières années, l'étude de la morphologie en reconnaissance et en production de mots a connu un grand essor. En effet, celle-ci permet de déterminer l'importance de la structure interne des mots pendant les processus d'identification et de production des mots (Meunier, 2003). Beaucoup de chercheurs ont tenté d'expliquer le mode de traitement et la nature des représentations lexicales des mots morphologiquement complexes. Certains auteurs postulent une décomposition pré-lexicale du mot en morphèmes (Taft & Foster, 1975 cités par Colé, Beauvillain & Segui, 1989 ; Greber & Frauenfelder, 1999 ; Frost, Deutsch, Gilboa, Tannenbaum & Marlsen-Wilsen, 2000 ; Meunier, 2003 ; Meunier & Segui, 1999a ; Pastizzo & Feldman, 2002 ; Vannest & Boland, 1999 ; Waksler, 1999). D'autres font l'hypothèse que chaque mot possède son entrée propre dans le lexique (Buttenworth, 1983, cité par Greber & Frauenfelder, 1999 ; Meunier, 2003 ; Meunier & Segui, 1999a ; Pastizzo & Feldman, 2002 ; Vannest & Boland, 1999 ; Waksler, 1999). Ces deux courants ont permis la construction de modèles antagonistes que nous expliquerons plus tard et sur lesquels se fondent les théories actuelles. Ces théories proposent des positions intermédiaires qui permettent de résoudre les problèmes soulevés par l'un ou l'autre des modèles princeps (Meunier, 2003). Tous ces modèles postulent un accès lexical et des représentations lexicales sous formes globales et décomposées. En revanche, ils diffèrent par leurs prédictions concernant les procédures et les variables des mots qui influencent une

décomposition morphologique ou non. Par exemple, certains auteurs (Colé & al., 1989) supposent deux voies distinctes dépendant des caractéristiques du mot (transparence sémantique, type d'affixation). D'autres auteurs (Baayen, 1992, 1993, cités par Meunier, 2003; Chialant & Caramazza, 1995; Frauenfelder & Schreuder, 1992, cités par Meunier, 2003) proposent l'activation en parallèle de deux voies donnant l'accès à la représentation, globale ou décomposée, selon l'issue de la compétition entre ces deux voies. Dans ce mémoire, nous nous intéressons plus particulièrement au modèle décrit par Chialant et Caramazza (1995) qui se fonde sur la transparence orthographique. Nous l'explicitons dans le paragraphe 3.2.2.3.

3.2.2.1. «*Whole-Word Hypothesis*» ou listage exhaustif

Comme nous l'avons vu dans le paragraphe 3.2.2, le modèle de listage exhaustif suppose une représentation lexicale différente pour chaque mot de la langue (Caramazza & Chialant, 1995 ; Greber & Frauenfelder, 1999 ; Meunier, 2003 ; Meunier & Segui, 1999a ; Pastizzo & Feldman, 2002; Vannest & Boland, 1999 ; Waksler, 1999). La reconnaissance des mots se fait donc par la forme de surface du mot (Meunier, 2003). Ainsi, des mots comme « fleur », « fleuriste », « floraison », « floral », etc. auraient la même entrée lexicale (Meunier, 2003). Les informations morphologiques sont associées à la forme lexicale des mots et permettent l'accès au sens (Chialant & Caramazza, 1995). Il n'y a donc pas de différence entre des mots simples et des mots morphologiquement complexes (Chialant & Caramazza, 1995; Meunier, 2003).

Ce modèle pose certains problèmes au niveau de la reconnaissance de nouvelles formes de mots ainsi que dans les processus de rejet des formes non légales. En effet, si nous considérons que toutes les formes sont stockées indépendamment dans le lexique, la reconnaissance de mots nouveaux n'est pas possible (Chialant & Caramazza, 1995). Plusieurs auteurs ont essayé de proposer des alternatives permettant de résoudre ces impasses (Chialant & Caramazza, 1995; Colé & al. 1989).

3.2.2.2. « *Fully decomposed representation hypothesis* » ou *hypothèse de décomposition morphologique pré-lexicale*

Historiquement, cette hypothèse a été proposée par Taft & Foster (1975), cités par Meunier (2003). Ces auteurs ont fait l'hypothèse que l'accès aux représentations lexicales correspondait à la racine morphologique d'un mot. Ils supposent donc une décomposition pré-lexicale en morphèmes permettant l'accès aux représentations (Chialant & Caramazza, 1995 ; Colé & al., 1989; Frost et al., 2000; Greber & Frauenfelder, 1999; Meunier, 2003; Meunier & Segui, 1999a; Pastizzo & Feldman, 2002; Vannest & Boland, 1999; Waksler, 1999). Par exemple, le mot « changement » serait tout d'abord décomposé en composants morphémiques (chang- ; -ement). La reconnaissance se ferait sur la base de la racine (chang-). Par la suite, des tests de compatibilité seraient effectués pour valider la combinaison entre la racine et le suffixe (-ement) (Meunier, 2003). Deux points de vue se distinguent par leurs explications concernant l'accès au lexique et à aux représentations. Le premier s'appelle la « root-based hypothesis » et stipule que les unités morphémiques (racine, affixes flexionnels et dérivationnels) sont stockées indépendamment les unes des autres (Chialant & Caramazza, 1995 ; Laudanna, Badecker & Caramazza, 1992). Cette hypothèse stipule également que les processus de flexion et de dérivation sont similaires et appartiennent au même niveau d'analyse (Chialant & Caramazza, 1995). Dans ce cas, un mot tel que « chanteuse » serait activé tout d'abord (chant- ; V, N...) + (-eur ; N) + (-se ; N, fém) (Laudanna, 1992). L'autre point de vue est intitulé la « stem based hypothesis » et suppose une décomposition morphologique uniquement pour les bases et les affixes flexionnels (Chialant & Caramazza, 1995 ; Laudanna & al., 1992). Cette hypothèse stipule donc qu'un mot tel que « chanteuse » contiendrait déjà dans la racine un élément flexionnel permettant d'identifier la catégorie grammaticale (chanteur ; N) + (-se ; N, fém) (Laudanna, 1992). Leur niveau d'analyse n'est pas identique. La flexion relève d'un niveau intermédiaire entre les processus lexicaux et les processus syntaxiques alors que la dérivation résulte de processus au niveau du lexique interne (Chialant & Caramazza, 1995). Dans les deux cas, ces modèles démontrent que la structure morphologique est détectée très rapidement lors de la reconnaissance des mots et que celle-ci est utilisée comme accès au lexique. Le problème se pose pour les cas de grandes irrégularités pour lesquelles la décomposition est impossible (went – go) (Chialant & Caramazza, 1995; Meunier, 2003).

3.2.2.3. «*Augmented addressed morphology*»

Ce modèle tente de résoudre les problèmes posés par le modèle princeps de décomposition morphologique. Il s'agit d'un modèle d'identification visuelle des mots basé sur l'anglais (Meunier, 2003). En effet, le mécanisme d'accès est basé sur les principes de similitude et de transparence orthographique. Les auteurs (Chialant & Caramazza, 1995) considèrent que la transparence orthographique constitue la structure superficielle du mot et la base du modèle. Elle implique le principe de similitude qui est une notion plus précise, stipulant que le stimulus d'entrée doit répondre à plusieurs conditions. Tout d'abord, la séquence graphémique du stimulus d'entrée doit être orthographiquement identique à l'unité d'accès, mais « elle doit également satisfaire aux conditions reliées à la distribution des unités lexicales de la langue » (Chialant & Caramazza, 1995, p. 64).

Les auteurs postulent deux voies d'accès, activées en parallèle, l'une traitant la séquence orthographique (mots connus ou irréguliers préférentiellement) et l'autre la séquence morphologique (mots nouveaux, réguliers) (Meunier, 2003). Le code d'accès qui atteint le plus rapidement le seuil d'activation active la représentation correspondante. Cependant, l'accès par la forme globale est plus rapide que l'accès par la voie décomposée parce que le processus de décomposition est plus complexe (Chialant & Caramazza, 1995).

Ce modèle postule que les formes répondant aux principes de similitude et de transparence orthographique ainsi que les formes régulières fléchies (ex : « worked », il travaillait) ont assurément une représentation décomposée et qu'elles sont activées autant par des unités d'accès globales (« worked ») que par des unités d'accès décomposées (« work- » ; « -ed »). Cela implique que les affixes et les racines sont représentés indépendamment (Chialant & Caramazza, 1995).

3.2.3. Variables importantes dans le traitement des mots morphologiquement complexes

Une étude de cas, menée par Hamilton et Coslett (2007), signale qu'il est difficile de déterminer si les processus impliqués dans la lecture sont distincts ou comparables à ceux impliqués dans l'écriture. Si les études en neuropsychologie n'ont pas encore réussi à

résoudre ce problème, les résultats de ces auteurs démontrent que les mécanismes sont distincts. Ainsi, le lexique orthographique d'entrée serait utile pour la reconnaissance des mots alors que le lexique orthographique de sortie serait utile à la production des mots. Comme il s'agit de deux lexiques orthographiques, il est intéressant d'analyser si les facteurs qui expliquent l'accès aux représentations lexicales des mots fléchis et dérivés ainsi que leur nature sont les mêmes en reconnaissance et en production écrite. Plusieurs recherches (Chialant & Caramazza, 1995 ; Meunier, 2003 ; Pastizzo & Feldman, 2001) mentionnent l'importance de la fréquence cumulée et de surface, de la modalité de présentation des items, du type de morphologie, du type d'affixation, de la transparence sémantique et de la transparence orthographique dans le processus de reconnaissance des mots. Dans les paragraphes suivants, nous allons résumer l'état actuel des recherches expliquant l'influence de ces différentes variables lors du traitement de la morphologie en reconnaissance des mots suffixés. En effet, les études faites auprès de sujets sains concernent, en grande partie, la reconnaissance des mots. La compréhension des processus impliqués dans la reconnaissance des mots écrits nous permettra de faire des parallèles avec la production écrite.

Comme nous l'avons évoqué au paragraphe 3.2.1, la morphologie peut être flexionnelle ou dérivationnelle. Plusieurs auteurs (Hamilton & Coslett, 2007 ; Laudanna & al., 1992 ; Pastizzo & Feldman, 2002) postulent une différence de mode de représentations lexicales dans le lexique orthographique pour les formes flexionnelles et dérivationnelles. Ils mentionnent que les formes fléchies, en ce qui concerne l'anglais, se distinguent par la transparence sémantique et la longueur des affixes (Pastizzo & Feldman, 2002). Selon Hamilton et Coslett (2007), les formes fléchies sont sémantiquement transparentes et donc liées fortement, par le sens, à leur racine. Cela implique, selon ces auteurs, que leurs représentations sont dépendantes du sens. Les résultats de Laudanna et al. (1992) confirment également cette hypothèse. Ils démontrent qu'une forme fléchie inhibe une autre forme fléchie, si elles ont une racine homographe. En revanche, une forme dérivée n'inhibe pas une forme fléchie, bien que la racine soit homographe. Les racines sont homographes lorsqu'on peut enlever leur suffixe flexionnel. Selon eux, ces observations indiquent qu'à un certain moment du processus lexical, les affixes flexionnels sont représentés séparément de leur base alors que ce n'est pas le cas pour les affixes dérivationnels.

La fréquence est très souvent citée comme étant une des variables permettant de déterminer l'accès aux représentations lexicales et leur nature. Dans plusieurs travaux

(Chialant & Caramazza, 1995 ; Colé & al., 1989; Pastizzo & Feldman, 2001), deux types de fréquence sont proposés : celle cumulée et celle de surface. La première représente la somme des fréquences de la racine et de tous les mots d'une même famille morphologique (Meunier, 2003). Un effet de fréquence cumulée met en évidence, selon les auteurs (Colé & al., 1989 ; Meunier & Segui, 2002; Taft, 1979, cité par Meunier, 2003), une décomposition morphologique pré-lexicale. La seconde, quant à elle, est la fréquence d'occurrence de l'item. Son effet marque le résultat de la recherche dans le lexique de la forme globale du mot (Meunier, 2003). Selon Chialant et Caramazza (1995), la fréquence affecte la rapidité avec laquelle les mots sont retrouvés. Différentes études (Colé & al., 1989 ; Feldman & Larabee, 2001 ; Meunier & Segui, 2002 ; Feldman & Soltano, 1999) ont permis, grâce aux effets des différentes fréquences, de formuler des hypothèses sur la nature et l'accès des représentations lexicales des mots suffixés et préfixés. En effet, Colé et al. (1989) postulent que, dans le cas de mots suffixés, les sujets accèdent à leur représentation par leur racine qui constitue l'entrée principale de la famille morphologique, alors que dans le cas de mots préfixés, les sujets accèdent à leur représentation par leur forme globale. Ces résultats sont soutenus par Meunier et Segui (2002), mais ces auteurs postulent également une décomposition post-lexicale pour les mots préfixés.

La transparence sémantique est un aspect qui est souvent mentionné dans les études comme étant un facteur facilitateur à la reconnaissance de mots. Il s'agit du lien sémantique entre une racine et son suffixe (Longtin, Segui & Hallé, 2003). Si le sens du mot morphologiquement complexe est dérivé du sens de la racine et du suffixe, alors ce mot est sémantiquement transparent (ex : fillette /fille) (Longtin & al., 2003). L'étude de Longtin et al. (2003) propose une décomposition des mots selon la structure morphologique. Selon eux, l'accès et l'activation des représentations décomposées ont lieu uniquement pour les mots sémantiquement transparents. Ces résultats vont dans le sens de l'étude de Meunier et Longtin (2007) pour qui le processus morphologique se fait en deux temps. Dans un premier temps, la structure morphologique du mot permet la décomposition en unités morphologiques. Dans un second temps, les propriétés sémantiques sont intégrées. Il est important de mentionner que l'effet de facilitation sémantique apparaît plus tardivement que l'effet de facilitation orthographique ou morphologique (Dominguez, Segui & Cuetos, 2002 ; Feldman & Soltano, 1999). Ces résultats vont dans le sens des observations faites par Longtin et al. (2003) et par Meunier et Longtin (2007).

La transparence orthographique semble avoir un impact plus important lors d'un amorçage visuel. La plupart des études évoquent que l'amorçage orthographique provoque une inhibition lors de la reconnaissance de mots (Drews & Switzerlood, 1995 ; Longtin & al., 2003 ; Pastizzo & Feldman, 2002). Cette inhibition est expliquée dans le modèle de Chialant et Caramazza (1995) par l'entrée commune pour deux mots contenant une racine homographe (Laudanna & al., 1992). Les propriétés grammaticales permettent par la suite de supprimer la cible qui n'est pas adéquate. Cette hypothèse est appelée la « stem hypothesis ». En revanche, Dominguez et al. (2002) établissent que l'effet de facilitation est le même lorsque le temps entre les amorces morphologiques et orthographiques est de 32 ms, mais qu'il augmente pour les amorces morphologiques à 64 ms. L'étude de Drews et Switzerlood (1995) confirme que cet effet est généralisé à d'autres langues, puisqu'ils ont pu le démontrer en allemand et en hollandais. Ainsi, la transparence orthographique a un impact important lors de l'accès aux représentations orthographiques.

Il est également important de signaler que les résultats diffèrent selon le type de tâche, le mode de présentation des stimuli et la langue. Plusieurs études (Feldman & Larabee, 2001 ; Pastizzo & Feldman, 2002) ont montré que deux mots suffixés s'inhibent lors d'un amorçage auditivo-visuel en reconnaissance des mots en anglais. Ces résultats sont contredits par l'étude de Meunier et Segui (2002), qui prouve que des mots suffixés en français peuvent amorcer d'autres mots suffixés de la même famille. Pastizzo et Feldman (2002) nuancent leur position en exposant que, quel que soit le type de tâche et le mode de présentation des stimuli, l'effet de facilitation morphologique est présent. En outre, ils observent que les amorces visuelles augmentent les patterns de facilitation morphologique, mais ne les modifient pas. Ces observations sont en accord avec les résultats de Longtin et al. (2003), qui démontrent que la structure morphologique du mot est plus importante en amorçage visuel, alors que la transparence sémantique joue un rôle important lors de l'amorçage auditivo-visuel.

3.2.4. Apport des données en neuropsychologie en morphologie

Les études que nous avons citées dans le chapitre précédent concernent principalement la reconnaissance des mots écrits. Très peu de recherches ont étudié les processus impliqués dans la production écrite de mots morphologiquement complexes. Les études en neuropsychologie, bien qu'elles soient peu nombreuses, ont permis l'élaboration de modèles

et l'explication de l'accès aux représentations lexicales et leur nature en écriture. La plupart des études que nous commentons ont été élaborées à partir de patients cérébro-lésés anglophones.

Toutes les études que nous allons répertorier postulent une décomposition morphologique des mots morphologiquement complexes au sein du lexique orthographique. Par exemple, le patient DH atteint au niveau du buffer graphémique, fait plus d'erreurs sur la fin des mots lorsqu'ils sont monomorphémiques que lorsqu'ils sont plurimorphémiques, parce que les unités qui arrivent au buffer sont plus petites lorsque le mot est décomposé (Badecker, Caramazza & Hillis, 1990). Le patient BH décrit par Badecker, Rapp & Caramazza (1996) présente des erreurs de régularisation uniquement sur la racine des mots, mais pas sur les affixes. En revanche, les auteurs ne sont pas tous d'accord sur les propriétés des mots qui seraient décomposés. Badecker et al. (1990) postulent qu'il n'y a que les mots dont les affixes sont sémantiquement transparents qui sont décomposés, dans le contexte d'une expérience portant sur la morphologie dérivationnelle. Au contraire, Badecker et al. (1996) postulent une décomposition pour tous les mots suffixés, qu'ils soient fléchis ou dérivés, puisque tous les suffixes sont récupérés et écrits correctement. Ainsi, le déficit au niveau de la voie lexicale de BH ne semble pas toucher les suffixes. Ces derniers auteurs n'ont pas testé les mots préfixés, ce qui aurait pu être intéressant pour déterminer quelles unités sont décomposées. D'autres auteurs (Romani, Olson, Ward & Ercoloni, 2001) rejoignent leurs observations sur les mots suffixés. Par ailleurs, ils démontrent une différence dans le type d'erreurs en fonction de la langue : les omissions semblent être plus fréquentes en anglais alors que les substitutions de suffixes sont plus importantes en italien.

Une étude récente de Hamilton & Colette (2007) apporte une nuance en ce qui concerne la décomposition morphologique des mots, d'autant plus importante qu'elle concerne de la production écrite. Cette étude met en évidence que tous les mots morphologiquement complexes ne sont pas forcément soumis à une décomposition en production écrite. Les auteurs postulent également que les formes dérivées sont stockées différemment des formes fléchies. Au sein des formes fléchies, les verbes réguliers sont stockés différemment des verbes irréguliers (Hamilton & Coslett, 2007). Autrement dit, ils postulent que les verbes irréguliers sont stockés sous leur forme globale et les verbes réguliers sous leur forme décomposée. Ces observations vont dans le sens du modèle proposé par Chialant et Caramazza (1995) (Paragraphe 3.2.2.3).

Il en ressort que les mots morphologiquement complexes semblent être représentés sous leur forme décomposée en fonction de la transparence sémantique des affixes, du type de morphologie et du type d'affixation. Il ressort également que certaines de ces variables sont plus déterminantes, dans les processus, en fonction de la langue (Romani & al., 2001). Les processus de production écrite semblent impliquer des variables semblables à celles impliquées dans les processus de reconnaissance visuelle des mots.

4. Méthode

4.1. Hypothèses théoriques et introduction aux expériences

Nous avons rapporté quelques données théoriques et expérimentales qui poussent à postuler que certains mots morphologiquement complexes sont représentés sous leur forme décomposée. Nous nous intéressons particulièrement aux suffixes qui ont la propriété d'être utilisés en morphologie flexionnelle et dérivationnelle. Le type de morphologie modifie les processus impliqués lors de l'écriture de mots morphologiquement complexes. Ces différences semblent dépendre du lien sémantique entre la racine et l'affixe, de la transparence orthographique et du mode de présentation des stimuli.

La majorité des études que nous avons rapportées concerne la reconnaissance des mots morphologiquement complexes. A notre connaissance, peu d'études ont proposé une rééducation de la production écrite sur la base de la morphologie. Nous avons donc décidé d'approfondir les connaissances en production écrite de mots suffixés et dans la nature de leur représentation au sein du lexique orthographique afin de proposer des pistes de rééducation adéquates.

Afin de parvenir au mieux à cet approfondissement des connaissances des représentations lexicales des mots morphologiquement complexes, nous proposons une étude de cas concernant un patient atteint d'une dysgraphie profonde dont le déficit se trouve au niveau de la voie phonologique et du buffer graphémique avec une atteinte partielle de la voie lexicale.

Il est admis que les processus de morphologie flexionnelle et dérivationnelle se distinguent en fonction du lien sémantique entre la racine et le suffixe. Une étude (Laudanna & al., 1992) a établi que les mots fléchis accèdent à leur représentation par l'intermédiaire de leurs lemmes. La reconnaissance des mots fléchis serait donc sensible à certaines variables syntaxiques et sémantiques comprises dans les lemmes.

Nous faisons l'hypothèse que les mots dérivés sont moins sensibles à la transparence sémantique que les mots fléchis. En revanche, ils sont plus sensibles à la transparence orthographique.

Comme nous l'avons mentionné auparavant, nous nous basons principalement sur le modèle de Chialant et Caramazza (1995). Ainsi, nous formulons l'hypothèse que la transparence orthographique a un impact lors de la production d'un mot écrit. La transparence orthographique signifie que l'ordre des graphèmes doit être similaire à celui de la représentation pour que l'on puisse reconnaître le mot. Ainsi, comme le modèle stipule qu'il concerne également la production écrite, des mots morphologiquement complexes ayant une forme globale presque similaire à leur amorce devraient être produits plus facilement. De plus, l'étude de Sage et Ellis (2003) confirme que les voisins orthographiques permettent une meilleure rééducation d'un déficit au niveau du buffer graphémique. Ainsi, nous formulons l'hypothèse que les amorces morphologiquement complexes ayant la même racine que le mot cible produisent une aide à la rééducation de la production écrite de JS, puisque les racines sont transparentes orthographiquement.

Selon le modèle décrit par Chialant et Caramazza (1995), nous postulons que les mots morphologiquement complexes de haute fréquence sont produits avec plus d'erreurs s'ils sont transmis au buffer graphémique sous leur forme globale. En revanche, le modèle stipule que les mots morphologiquement complexes fréquents sont stockés sous leur forme globale, mais également sous leur forme décomposée. Ainsi, si les unités morphologiques ne sont pas atteintes, les mots suffixés devraient être écrits avec moins d'erreurs.

Les hypothèses théoriques que nous venons de décrire seront opérationnalisées au début de chacune des expériences, afin de mieux comprendre les variables mises en jeu dans chacune d'entre elles.

4.2. Profil de JS

4.2.1. Eléments anamnestiques

JS est un homme âgé de 56 ans, droitier, multilingue (français, anglais, arabe et portugais) et d'origine libanaise. Bien qu'il ait maîtrisé plusieurs langues, il a toujours été scolarisé en français. Après avoir obtenu son Bac français, il commence une formation universitaire dans le domaine commerciale pendant un an dans laquelle il atteint un niveau 2. Il a exercé différents emplois dans ce domaine : employé de banque, vendeurs d'automobiles et finalement vendeur dans le domaine de l'horlogerie de luxe, profession qui lui permettait de beaucoup voyager. Jusqu'au moment de la survenue de la maladie, le français est la langue la plus utilisée, à l'oral à l'écrit, au travail et dans la vie de couple.

A la suite d'un accident vasculaire cérébral le 6 avril 2006, il est hospitalisé. Les examens médicaux (CT-scan) mettent en évidence un accident vasculaire cérébral ischémique sylvien temporo-pariétal gauche avec un effet de masse modéré sur le ventricule gauche.

JS, atteint d'une aphasie globale touchant toutes les modalités (production/compréhension, orale/écrite), est hospitalisé dans un service de réhabilitation pour une rééducation de ses compétences langagières. Son évolution étant favorable, il quitte le service en août 2006 tout en continuant un suivi logopédique dans un cabinet privé à raison de deux séances par semaine. Au moment des premières analyses de ses déficits en langage écrit, il évoluait vers une aphasie de conduction.

Actuellement, JS ne présente pas de séquelles au niveau moteur. Il est tout à fait autonome pour les activités de la vie quotidienne (AVQ). Il a ainsi pu récupérer son permis et est autorisé à conduire. Il consacre une partie de son temps libre à divers loisirs, principalement l'équitation qu'il pratique de façon journalière.

4.2.2. Profil du langage oral

JS fait preuve d'une bonne appétence à la communication et se montre collaborant lors des séances. Il est nosognosique, en grande partie, par rapport à ses déficits et se plaint

principalement de ses difficultés de compréhension orale et d'encodage phonologique qui entravent sa production de mots et le gênent dans sa vie quotidienne.

De manière générale, son profil langagier peut être caractérisé de la façon suivante : il s'agit d'une aphasie sévère qui a évolué vers une aphasie de conduction. La production orale spontanée est fluente, informative et marquée par des conduites d'approche phonologique et des paraphrasies phonémiques, généralement suivies de tentatives efficaces d'autocorrection. Au-delà du mot, le patient présente un manque du mot et des signes discrets de dyssyntaxie.

De façon plus précise, les tâches de production orale ont permis de remarquer que la longueur des mots a une influence défavorable sur ses performances. Les capacités d'encodage phonologique de JS sont meilleures pour les mots courts que pour les mots longs qui demandent d'autres processus comme la syllabation. Le manque du mot est plus marqué sur les verbes que sur les noms. L'élaboration syntaxique en production est entachée de fautes de genre, de temps verbaux, de pronoms et de prépositions.

En ce qui concerne la perception de la parole, au niveau du lexique phonologique d'entrée, le patient peine à identifier des mots qui se distinguent uniquement par un trait articulatoire : il présente une mauvaise discrimination des paires minimales.

En ce qui concerne la compréhension orale, la mémoire de travail verbale est touchée (effet de primauté du début de la phrase). La compréhension de phrases est également affectée par la longueur : les phrases courtes sont mieux comprises que les phrases longues.

Les capacités de mémoire de travail auditivo-verbale ont également été évaluées. JS montre un déficit sévère dans ce domaine. Il ne peut pas restituer des séquences de plus de 3 chiffres dans l'ordre. De plus, il ne peut pas restituer des chiffres en ordre indirect (tâche d'empan verbal du MEM-III).

4.2.3. Profil du langage écrit

L'évaluation globale des capacités d'écriture ayant été effectuée en 2008, nous en avons relevé les principales caractéristiques tout d'abord en lecture puis en production écrite.

Au niveau de la reconnaissance des mots écrits, sa lecture de mots à voix haute est bonne pour les mots de une à deux syllabes (19/23) mais plus difficile pour les mots longs (13/24). On retrouve le même type d'erreurs que dans sa production orale avec des erreurs morphémiques et phonologiques principalement. Sa décision lexicale visuelle est excellente.

Au niveau de la compréhension des mots écrits, elle est limitée à des textes courts. En effet, JS se plaint de d'oublier les informations au fur et à mesure qu'il progresse dans un texte. Sa compréhension de phrases dépend de la complexité de la structure syntaxique (les enchâssements de type « puisque /alors que » sont trop complexes).

Au niveau de la production écrite, la voie d'assemblage est déficitaire. Une atteinte au niveau des mécanismes d'analyse phonologique est observée. En effet, JS produit plus d'erreurs lors de la dictée de non-mots courts que lors de leur copie différée. Ce déficit est confirmé par l'effet de lexicalité beaucoup plus prononcé lorsque les mots et non-mots sont dictés. Ce déficit au niveau de la perception des sons se retrouve également dans le langage parlé. En revanche, la conversion phonème-graphème semble être préservée, puisque le score à la dictée de phonèmes isolés est satisfaisant (71%).

L'analyse de la procédure d'adressage, quant – à elle, laisse supposer un déficit au niveau du lexique phonologique d'entrée, du système lexico-sémantique et/ou du lexique orthographique de sortie.

Le fait que les performances de JS soient déficitaires, autant dans la discrimination d'items phonologiquement proches qu'en compréhension orale, laisse supposer un déficit du lexique phonologique d'entrée.

Les performances orthographiques de JS, lors de l'écriture d'un mot, augmentent avec la fréquence d'usage de celui-ci (83% de réponses correctes pour les mots de haute fréquence contre 50% pour les mots de basse fréquence). Comme nous l'avons relevé précédemment, selon le modèle cognitif, cet effet de fréquence va dans le sens d'une atteinte du lexique orthographique. Un effet de la classe grammaticale est également observé. Effectivement, JS présente des difficultés à l'écriture de verbes (20% de réponses correctes) par rapport aux mots de classe ouverte (68.5% de réponses correctes). Les patterns d'erreurs observés lors de l'analyse qualitative démontrent un pourcentage élevé d'erreurs littérales, principalement des

omissions et des substitutions. Les analyses qui ont été proposées ne permettent pas de déterminer si ces déficits sont dus à une représentation lexicale dégradée du mot ou à un problème d'accès à la représentation.

Au niveau de l'écriture de phrases, la production écrite spontanée est limitée (absence de mots fonctionnels et de verbes) et laborieuse (Annexe I, p. 74). Le support d'une image non complexe lui permet une élaboration de phrases grammaticalement plus correctes qu'une image complexe (Annexe II, p.74). Finalement, les productions écrites de phrases sont meilleures lorsque la modalité est visuelle comparée à une modalité auditive (Annexe III, p.75).

En prenant l'ensemble des résultats aux tâches d'écriture, les patterns d'erreurs suggèrent une atteinte partielle des représentations du lexique orthographique et du buffer graphémique. En effet, on ne retrouve pas d'erreurs de régularisation dans le corpus, certains mots avec une orthographe régulière sont correctement produits, et on relève une persévération de connaissances orthographiques à l'intérieur de mots erronés. Ces erreurs ne permettent pas de déterminer s'il s'agit d'un déficit au niveau du lexique orthographique et de ses représentations, de l'accès des représentations au buffer graphémique ou d'une combinaison des deux.

Un déficit au niveau du buffer graphémique, comme nous l'avons expliqué auparavant se remarque par des erreurs littérales qui prédominent en milieu de mot et se retrouvent autant sur les mots que les non-mots ainsi que par un effet de longueur. Les résultats ont été analysés à partir d'épreuves de copie différée. Les productions de JS présentent toutes un effet de longueur et de nombreuses erreurs littérales en position médiane.

Pour résumer le profil de JS, nous pouvons conclure que sa voie d'assemblage est totalement déficitaire. Cette altération sévère semble être due principalement à l'atteinte des processus acoustico-phonologiques. A ce déficit s'ajoute un trouble de la production écrite, qui s'expliquerait par une atteinte du buffer associée à une altération des représentations orthographiques elles-mêmes ou à leur accès.

4.3. Expérience 1

4.3.1. *Tâche et stimuli*

Cette expérience a pour but d'évaluer les performances de JS en dictée de mots morphologiquement complexes. Ainsi, nous proposons à JS une tâche de dictée dans laquelle nous intégrons différentes catégories grammaticales qui permettent la suffixation (verbes et noms). Nous avons construit 72 items dont 24 noms suffixés, 24 verbes conjugués et 24 mots pseudo-suffixés (Annexe V, p.78). Les noms nous permettent d'évaluer la morphologie dérivationnelle, les verbes, la morphologie flexionnelle et les pseudo-suffixés, l'influence de la structure morphologique sur la production écrite. En effet, dans cette dernière catégorie, les mots ont la même structure morphologique (ex : baguette) que des mots suffixés, mais ils sont monomorphémiques (Longtin & al. 2003).

Les items choisis ont été sélectionnés dans la base de données lexique 3.55 (New, Pallier, Ferrand, Matos, 2001) en fonction de leur fréquence et de leur longueur (Annexe V, p.78). Nous avons décidé d'utiliser les valeurs de fréquence « freqlivres » et « freqlivres » parce qu'elles sont plus pertinentes pour évaluer la production écrite. Nous avons sélectionné des mots de haute (> 50) et de basse (<30) fréquence des lemmes afin d'avoir la fréquence cumulée. En ce qui concerne la longueur du mot, elle se situe entre 4 et 7 lettres pour les mots courts et entre 9 et 13 lettres pour les longs.

Le tableau I (p.34) représente les variables dépendantes et indépendantes dont nous venons de décrire les principales caractéristiques qui nous ont intéressés pour cette expérience.

Tableau I

Représentation des différentes variables dépendantes et indépendantes de notre expérience

Variables	indépendantes	dépendantes
	Morphologie Flexionnelle Dérivationnelle Pseudo-suffixés	Nombre de réponses correctes
	Fréquence des lemmes Haute (>50) Basse (<30)	
	Longueur Courts (4-7) Longs (9-13)	

Nous soumettons à JS la dictée des items mentionnés dans l'annexe V (p.78). Chaque item pouvant être répété deux fois, nous espérons ainsi que les déficits acoustico-phonétiques (Paragraphe 4.2.3) seront atténués.

Ensuite, nous comptabilisons le nombre d'erreurs par condition et proposons une analyse qualitative des erreurs en s'inspirant de la typologie de Romani et al. (2001), de celle De Partz (2000) et des définitions tirées de Campolini, Tollet et Vansteelandt (2003) afin de répertorier différents types d'erreurs qui nous permettront d'étayer nos hypothèses (Annexe IV, p.76).

4.3.2. Hypothèses opérationnelles

L'objectif de cette expérience est de déterminer l'influence de la fréquence, du type de morphologie et de la longueur des mots sur la production écrite du patient dans une tâche de dictée de mot.

Plusieurs études (Hamilton & Coslett, 2007 ; Laudanna & al., 1992 ; Pastizzo & Feldman, 2002) ont mentionné le fait que la morphologie flexionnelle et la morphologie

dérivationnelle ne sont pas stockées de la même façon dans le lexique orthographique. Sachant que la production de JS est plus déficitaire pour l'écriture des verbes que pour celle des noms (Paragraphe 4.2.3), nous postulons que la production écrite des mots fléchis est plus déficitaire que celle des mots dérivés.

Hypothèse 1 : Nous faisons l'hypothèse que le nombre d'erreurs en dictée de mot sera plus élevé pour les verbes fléchis que pour les noms dérivés.

Le profil du patient nous montre un déficit du buffer graphémique ainsi qu'une atteinte partielle du lexique orthographique. Nous pensons donc retrouver des effets de fréquence et de longueur très marqués. Nous postulons que ces déficits se manifesteraient également au niveau de la typologie des erreurs par un haut pourcentage d'erreurs littérales, lexicales et morphémiques au sein des mots fléchis et dérivés.

Hypothèse 2a : Nous postulons la présence d'un effet de longueur et d'un effet de fréquence.

Hypothèse 2b : Nous postulons un haut pourcentage d'erreurs littérales, lexicales et morphémiques.

L'étude de Longtin et al. (2003) ainsi que celle de Longtin & Meunier (2005) démontrent la présence d'une décomposition pré-lexicale permettant l'accès aux représentations lexicales basée sur la structure morphologique lors de la reconnaissance des mots français. Selon eux, les mots pseudo-suffixés sont, tout d'abord, décomposés pour accéder au lexique bien qu'ils ne soient pas représentés sous leur forme décomposée. Puis, le système ne trouvant pas la représentation de la racine correspondante, il se corrige. Nous avançons l'hypothèse d'une décomposition pré-lexicale morphologique permettant l'accès aux représentations orthographiques basée sur la structure morphologique lors de la production écrite de mots.

Hypothèse 3 : Nous postulons une décomposition pré-lexicale morphologique représentée par la présence d'erreurs morphémiques sur les mots pseudo-suffixés lors d'une tâche de dictée.

4.3.3. Résultats

4.3.3.1. Analyse quantitative

Le but de cette analyse quantitative est de déterminer si les morphologies flexionnelle et dérivationnelle sont traitées de manière distincte dans le lexique orthographique en production écrite. Il s'agit également de rendre compte du niveau de traitement atteint et de montrer la présence d'une décomposition morphologique pré-lexicale.

Le tableau II, ci-dessous, représente les performances en dictée de mots suffixés et pseudo-suffixés de JS. Nous pouvons constater une légère différence, lors de l'écriture sous dictée, entre les noms dérivés et les verbes fléchis, mais les résultats au test du χ^2 démontrent que cette différence n'est pas significative ($X^2(1) = 0.44, p = 0.498$). Notre hypothèse 1 n'est donc pas confirmée statistiquement. En d'autres termes, JS produit tout autant d'erreurs qu'il s'agisse de noms, de verbes ou de contrôles.

Tableau II

Nombre de réponses correctes en fonction de la fréquence (HF : haute fréquence, BF : basse fréquence) de la longueur des mots (MC : mots courts, ML : mots longs) et du type de morphologie.

	Noms (plurimorphémiques)		verbes		Contrôles (pseudo-suffixés)	
	HF (>100)	BF (<50)	HF (>100)	BF (<50)	HF (>100)	BF (<50)
MC(4à7)	5/6	1/6	3/6	1/6	5/6	3/6
ML(9à14)	1/6	0/6	1/6	0/6	1/6	0/6
total	6/12	1/12	4/12	1/12	6/12	3/12

Nous avons également effectué un test du χ^2 afin de déterminer si les patterns d'erreurs de JS dépendent de la fréquence et/ou de la longueur. Les résultats illustrent un effet significatif de longueur ($X^2(1) = 5.73, p = 0.016$) et de fréquence ($X^2(1) = 18.22, p = 0.001$). Ainsi, les mots de haute fréquence sont significativement mieux écrits que les mots de basse fréquence. Nous pouvons faire les mêmes observations pour les mots courts versus les mots longs. Notre hypothèse 2a est donc confirmée.

Bien que les mots contrôles semblent être mieux écrits que les noms et les verbes (Tableau II, ci-dessus), le test du χ^2 ne met pas en évidence de différences significatives

entre les trois conditions ($X^2(2) = 1.61, p = 0.4$). Ainsi, notre hypothèse 3 n'est pas confirmée statistiquement.

Ces différents résultats statistiques ne permettent pas d'exclure des interactions entre les différentes variables. Nous remarquons une interaction entre la fréquence et la longueur des mots (Figure 6, ci-dessous). Nous observons également une interaction entre la fréquence et le type de morphologie (Figure 7, ci-dessous) et entre la longueur et le type de morphologie (Figure 8, p.38). Bien que nous n'ayons pas trouvé de différences significatives entre les conditions, ces interactions nous permettent de constater que les mots courts de haute fréquence sont mieux écrits lorsqu'ils sont dans la condition dérivationnelle. En revanche, il n'y a aucune différence entre les deux types de morphologie en ce qui concerne les mots longs de basse fréquence. Le nombre restreint d'items ne nous permet pas de confirmer statistiquement la présence de ces interactions.

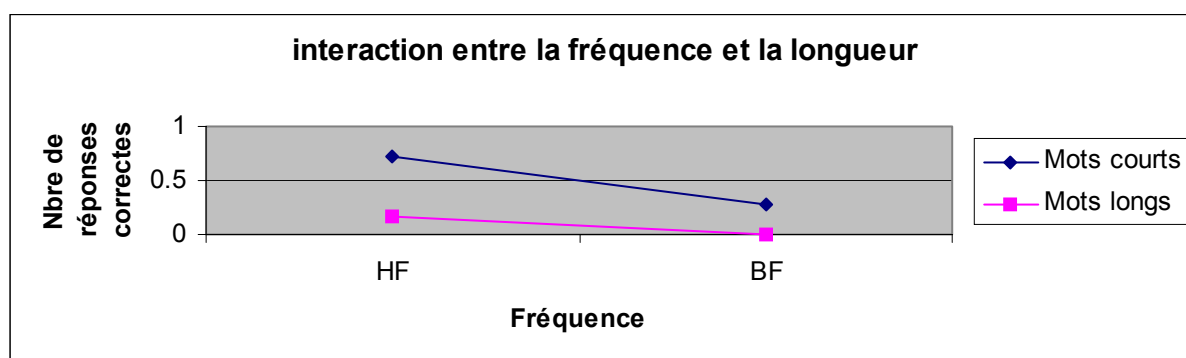


Figure 6

Interaction entre la fréquence et la longueur

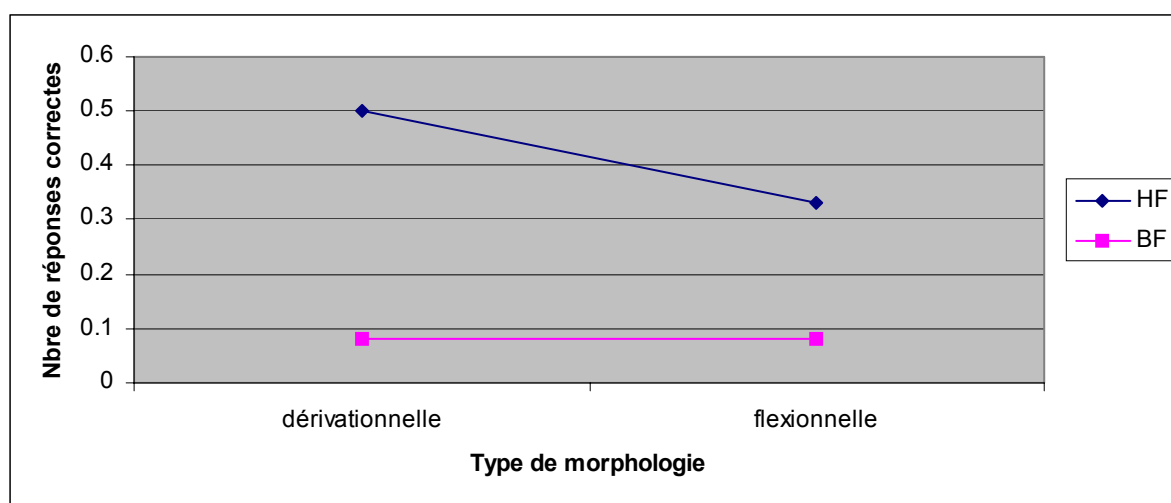


Figure 7

Interaction entre la fréquence et le type de morphologie

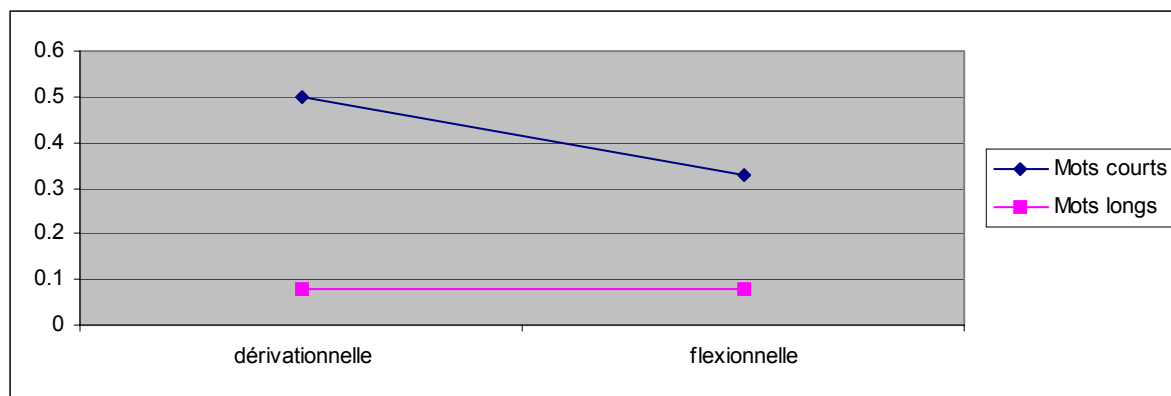


Figure 8

Interaction entre la longueur et le type de morphologie

4.3.3.2. Analyse qualitative des erreurs

L'analyse qualitative permet de mettre en évidence les différents types d'erreurs produites par JS et les conditions dans lesquelles elles apparaissent. Le tableau III (p.39) nous permet de constater un important pourcentage d'erreurs littérales (ex : « cigratte » à la place de « cigarette ») qui se retrouve dans les trois conditions¹(Annexe IX, p.82). Les erreurs morphémiques sont également très présentes dans les productions de JS. Ces différents patterns d'erreurs confirment le déficit du buffer et du lexique orthographique. Notre hypothèse 2b est donc confirmée. Par la suite, nous allons approfondir les erreurs morphémiques en fonction du type de suffixes (Tableau IV, p.40).

¹ Les types d'erreurs en fonction du type de morphologie sont répertoriés en détail dans les annexes VI, VII et VIII aux pages 79-81.

Tableau III

Pourcentage et nombre d'erreurs de JS lors de la première expérience en fonction du type d'erreurs

Typologie des erreurs	exemples	Nbre d'erreurs	% erreurs
littérales	« Cigarette »→ CIGRATTE	13	20%
morphémiques	« Laitier » → LAIT	22	35%
sémantiques	« Su »→ LECON	4	6%
lexicales	« Tenez »→ TIREZ	6	9%
non réponses		13	20%
autres	« Vérité »→IRELLE	5	8%

Le tableau IV (p.40) montre un plus grand pourcentage d'erreurs flexionnelles que dérivationnelles. Cette analyse contredit les résultats trouvés lors de l'analyse quantitative puisque celle-ci ne montrait pas de différence significative entre les conditions. De plus, ces résultats démontrent des patterns différents selon le type de morphologie. Les omissions de suffixes ne sont présentes qu'en morphologie dérivationnelle (ex : « lait » à la place de « laitier »). En revanche, les substitutions de suffixes sont présentes pour les deux types de morphologie, mais en plus grande proportion lors de la production de verbes (ex : « attendions » à la place de « attendrons »).

Tableau IV

*Nombre et pourcentage d'erreurs morphémiques au niveau flexionnel et dérivationnel*²

Types d'erreurs morphémiques	Exemples³	Nbre d'erreurs	% d'erreurs
Dérivationnelle			
omissions	« Laitier » → LAIT	4	20%
substitutions	« Rêveur » → REVER	2	10%
Flexionnelles			
temps : substitutions	« Sciait » → SCIER	9	45%
nombre : substitutions	« Sucera » → SUCERONT	5	25%

Le tableau ci-dessus n'illustre que les erreurs morphémiques au niveau des conditions de morphologie flexionnelle et dérivationnelle. Or, JS produit également des erreurs morphémiques dans la condition contrôle sur des mots pseudo-suffixés (« lumi » pour lumière) (Annexe VIII, p.81). Mais, dans cette condition, le pourcentage d'erreurs littérales est plus élevé que celui des erreurs morphémiques. Ces observations nous permettent de confirmer, descriptivement, notre hypothèse 3.

4.3.4. Conclusion

Les résultats de cette expérience confirment la présence d'un déficit au niveau du buffer graphémique et du lexique orthographique. Ceux-ci sont illustrés par les effets de longueur et de fréquence que nous avons observés lors de l'analyse quantitative. L'important pourcentage d'erreurs morphémiques et littérales semble aller dans le même sens. Le fait de relever un effet de longueur et des erreurs littérales confirmerait un déficit du buffer graphémique, alors que l'effet de fréquence et les erreurs morphémiques seraient en lien avec un déficit du lexique orthographique. A ce stade, il est difficile de savoir si ces erreurs sont

² Les différents types d'erreurs sont tirés des typologies de Romani et al. (2002), de M.-P De Partz & S. Valdois (1999) et de M.-P. De Partz & Zesiger (1999). Les définitions sont tirées de Campolini et al. (2003) et sont répertoriées dans l'annexe I (p.76).

³ Les cibles correctes sont entre « » et les productions de JS sont en majuscule.

dues à la fréquence des suffixes ou à la fréquence de surface des mots. En effet, les substitutions de suffixes flexionnels donnent la plupart du temps des verbes orthographiés correctement, mais à un autre temps (Annexe VII, p.80). De plus, il est difficile de savoir si l'atteinte est au niveau du buffer ou de la représentation lexicale. Nous discuterons ultérieurement des implications de ces résultats.

L'analyse qualitative nous démontre une différence de traitements lexicaux entre la morphologie flexionnelle et dérivationnelle. Nous pouvons constater que le type d'erreurs dépend du type de morphologie. Bien que les résultats ne soient pas quantitativement significatifs, les noms courts et fréquents semblent être plus faciles à produire pour JS que les verbes courts et fréquents.

Nous observons qu'il n'apparaît pas de différence significative entre les mots dérivés et les mots pseudo-suffixés en ce qui concerne les mots longs de haute et basse fréquence. En revanche, nous constatons une légère amélioration de la production des mots pseudo-suffixés de basse fréquence par rapport aux mots suffixés de basse fréquence. Ces observations nous permettent de faire certaines suppositions sur la taille et la nature des unités morphologiques stockées dans le lexique orthographique. Nous reviendrons sur ces éléments ultérieurement, dans la partie discussion.

Au niveau de la typologie des erreurs, le fait que JS produise également des erreurs morphémiques sur les mots pseudo-suffixés nous permet de faire des hypothèses quant aux unités d'accès aux représentations lexicales. La discussion nous permettra d'approfondir ce point.

4.4. Expérience 2 : morphologie dérivationnelle

4.4.1. *Tâche et stimuli*

Cette expérience a pour objectif de tester les performances de JS en morphologie dérivationnelle lors d'une tâche d'amorçage visuo-auditif. Le paradigme expérimental que nous utilisons s'inspire de celui proposé par Sage et Ellis (2003), mais que nous avons adapté à nos besoins. Nous avons construit 64 items dont 32 noms « cibles » et 32 noms « amorces » liés sémantiquement, orthographiquement et/ou morphologiquement afin de connaître l'effet de la sémantique et de l'orthographe sur la morphologie dérivationnelle en production écrite.

Quatre conditions répertoriées dans le tableau V (p.43) nous permettent d'analyser les paramètres de transparence orthographique et sémantique. La première condition implique que les amorces soient liées à la cible morphologiquement, sémantiquement et orthographiquement. La deuxième impose qu'elles soient liées à la cible morphologiquement et sémantiquement. La troisième et la quatrième sont des groupes contrôles. Dans la troisième condition, les amorces sont liées orthographiquement à la cible par la racine (racine homographe)⁴ et dans la quatrième, sémantiquement (Annexe X, p.83).

4 Selon Allen et Badecker, 2002, les racines homographes contiennent les mêmes graphèmes, mais pas le même sens.

Tableau V

Récapitulatif des conditions de l'expérience 2 avec un exemple d'amorce et de cible pour chacune d'entre elles.

	amorces	cibles
Condition 1 : morphologiquement, orthographiquement et sémantiquement reliées	patinoire	patinage
Condition 2 : morphologiquement et sémantiquement reliées	luminosité	lumière
Condition 3 : orthographiquement reliées	collage	collège
Condition 4 : sémantiquement reliées	hauteur	largeur

Il est nécessaire de mentionner que pour les deux premières conditions, les amorces sont également des mots suffixés de la même famille morphologique que la cible. Toutefois, dans la première condition, il n'y a que le suffixe qui change. La racine entre les deux mots est orthographiquement la même (homographe). Par contre, dans la condition 2, la racine entre les deux mots, bien qu'ils soient de la même famille morphologique, diffère orthographiquement. Dans la troisième condition, les noms amorces et cibles ont des racines homographes, mais ne sont pas de la même famille morphologique. Finalement, dans la condition 4, les mots sont orthographiquement aussi différents que possible, mais sémantiquement reliés.

Tous les items ont été choisis dans la base de données lexique 3.55 (New, Pallier, Ferrand & Matos, 2001). Pour chacun des items cibles et chacune des amorces, nous avons contrôlé et neutralisé la longueur. En effet, tous les mots comprennent entre 7 et 8 lettres. En revanche, nous n'avons pas tenu compte de la fréquence, puisque nous l'avons déjà prise en compte lors de l'expérience précédente (cf. Annexe X, p.83).

Le paradigme expérimental est le suivant. JS copie le mot amorce que nous lui présentons sous la forme d'une petite carte. Une fois qu'il a pris son temps pour copier

l'amorce, nous cachons le mot, puis nous lui dictons la cible. Afin que JS comprenne bien le mot dicté, nous lui donnons une indication sémantique, par oral, sous forme de petite définition.

Lorsque la passation est terminée, nous comptabilisons les erreurs, puis nous les analysons en nous servant de la même typologie que celle utilisée lors de l'expérience 1 (Annexe IV, p.76). Cette attention particulière nous permet de faire une analyse qualitative des erreurs commises par JS.

4.4.2. Hypothèses opérationnelles

L'objectif de cette expérience est de déterminer quelle est l'influence des variables sémantiques et orthographiques sur la morphologie dérivationnelle.

Plusieurs études (Pastizzo & Feldman, 2002 ; Longtin et al., 2003) ont démontré que les amorces -auditives ou visuelles- reliées orthographiquement à la cible provoquaient un effet d'inhibition lors de la reconnaissance des mots écrits, alors que les mots reliés morphologiquement provoquaient un effet de facilitation. Or, Sage et Ellis (2003) démontrent que l'usage des voisins orthographiques facilite la production écrite de mots. Ainsi, nous formulons l'hypothèse que l'orthographe a un poids plus important que la sémantique lors de l'écriture de substantifs dérivés suffixés.

Hypothèse 1a : les noms de la condition 1 devraient être mieux produits que les noms de la condition 2. Plus précisément, JS devrait faire moins d'erreurs lors de la production des cibles si l'amorce est morphologiquement, orthographiquement et sémantiquement reliée.

Hypothèse 1 b : Nous devrions également retrouver cet effet au niveau des groupes contrôles. Nous postulons que les substantifs orthographiquement proches devraient être plus facilement produits que les substantifs sémantiquement proches.

4.4.3. Résultats

4.4.3.1. Analyse quantitative

L'analyse quantitative nous permet d'observer si les effets de transparence sémantique et orthographique sont significatifs lors de la production de mots dérivés. Le petit nombre d'erreurs ne nous permet qu'une analyse descriptive des résultats.

Nous observons une légère différence entre le nombre d'erreurs dans la condition 1, dans laquelle les amorces et les cibles sont morphologiquement, orthographiquement et sémantiquement liées, et dans la condition 2, dans laquelle les amorces sont liées morphologiquement et sémantiquement (Figure 9, p.46). Descriptivement, l'hypothèse 1a est confirmée. Il semblerait donc que la transparence orthographique de la racine influence la production de noms dérivés suffixés.

Notre hypothèse 1b est également confirmée de manière descriptive, ce qui va dans le sens de nos observations faites auparavant. En effet, nous pouvons remarquer chez JS une diminution des erreurs dans la condition 3 lorsque les mots sont orthographiquement proches en comparaison de mots sémantiquement proches (condition 4) (Figure 9, p.46). Notre hypothèse 1b est donc également confirmée. JS semble écrire de façon plus correcte un mot s'il est amorcé par un mot dont la racine est orthographiquement la même, bien qu'ils ne soient pas de la même famille morphologique. Ainsi, la transparence orthographique de la racine semble être une condition de facilitation lors de la production écrite de JS.

Ces résultats semblent tout de même montrer que la sémantique ne joue pas un prépondérant lors de la production de substantifs suffixés morphologiquement complexes. Elle semble plutôt être une entrave à une production écrite. Effectivement, les deux conditions dans lesquelles les amorces et les cibles ne sont pas orthographiquement liées sont celles pour lesquelles JS rencontre le plus de difficultés.

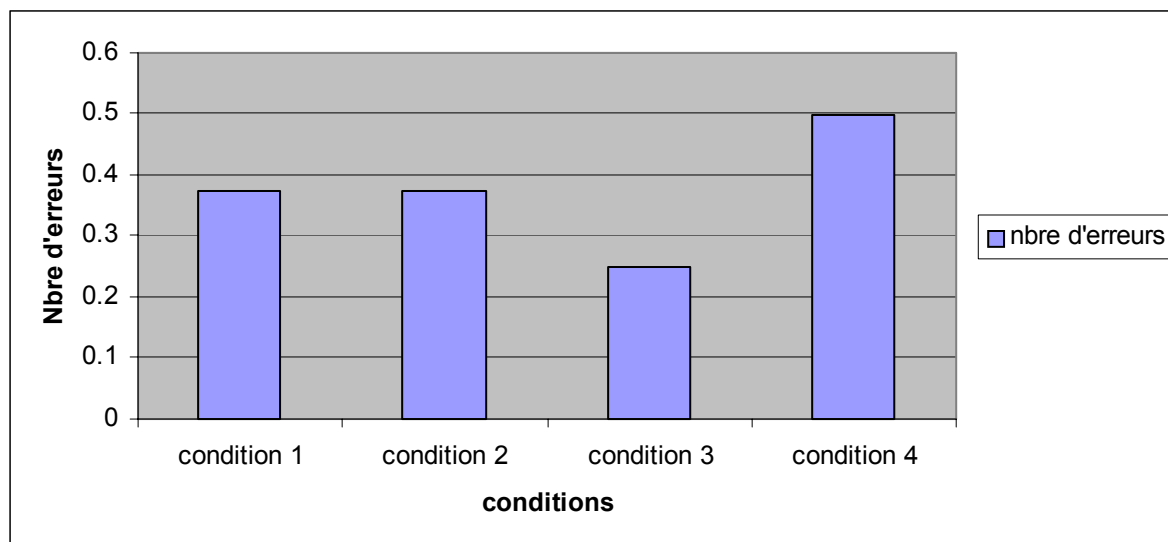


Figure 9

Analyse du pourcentage d'erreurs dans les différentes conditions : 1) morphologiquement sémantiquement et orthographiquement reliées 2) morphologiquement et sémantiquement reliées 3) contrôle orthographique 4) contrôle sémantique

4.4.3.2. Analyse qualitative

Nous observons principalement deux types d'erreurs : les erreurs littérales et les erreurs morphémiques (Tableau VI, p.47). Les erreurs littérales sont, principalement retrouvées en milieu de mots et sous forme soit d'omissions (ex : « charue » pour «charrue»), soit d'ajouts (ex : « broccocoli » pour « brocoli ») soit de substitutions (ex : «lozange» pour «losange») de lettres (cf. Annexe XI, p. 85). Il est intéressant de relever que ces erreurs se trouvent soit dans la racine, soit au niveau du suffixe (Annexe XII, p.86). Ces résultats vont dans le sens d'une décomposition des représentations lexicales, en racines et suffixes.

En ce qui concerne les erreurs morphémiques, elles sont très peu représentées comme le montre le tableau VI (p.47). Il s'agit principalement d'erreurs d'omissions (ex : « malade » pour «maladie») et de substitutions («nageure» pour «nageuse») (Annexe XI, p.85). Notons également que l'omission de suffixe n'est présente que dans la condition d'amorçage sémantique alors que la substitution est présente lorsque le mot cible est précédé par une amorce morphologiquement et sémantiquement reliée. Ces résultats confirment le peu d'influence de la transparence sémantique lors de la production écrite.

Tableau VI

Représentation du pourcentage d'erreurs de JS en fonction du type d'erreur

	Exemples tirés des productions de JS	Nbre d'erreurs	Pourcentage d'erreurs
Erreurs littérales	« charrue » → CHARUE	10	77%
Erreurs morphémiques	« maladie » → MALADE	2	15%
Erreurs phonologiques	« matériau » → PATERIAUX	1	8%

4.4.4. Conclusion

Ces résultats nous montrent que la proximité orthographique de la racine entre le mot amorce et sa cible est nécessaire pour qu'il n'y ait pas d'erreurs morphémiques et pour diminuer les erreurs littérales. Les conditions dans lesquelles nous observons des erreurs morphémiques sont celles dans lesquelles nous retrouvons peu ou pas de similitude orthographique dans la racine. En outre, la transparence orthographique de la racine ne semble pas être suffisante pour éviter les erreurs littérales au niveau du suffixe. En revanche, elle pourrait confirmer une décomposition pré-lexicale.

Notons que les erreurs littérales sont présentes en plus grand nombre dans la racine que dans le suffixe. Ces résultats vont dans le sens d'une décomposition des représentations au sein du lexique orthographique, en terme de racines et de suffixes. Les erreurs littérales, au sein du suffixe, ne sont présentes que dans la condition 1 (amorces liées morphologiquement, sémantiquement et orthographiquement à la cible, (Tableau V, p.43)) lorsque les amorces sont de haute fréquence et les cibles de basse fréquence. Ces résultats tendent à montrer que certains mots seraient stockés sous leur forme décomposée et d'autres sous leur forme globale. Ainsi, les mots de haute fréquence seraient stockés sous leur forme globale et n'activeraient que la racine, et pas le suffixe du mot de basse fréquence. Nous détaillerons cette hypothèse lors de la discussion générale.

Les erreurs morphémiques sont très peu présentes dans ce corpus. Cela nous pousse à postuler que les amorces, lorsqu'elles sont liées orthographiquement et morphologiquement à

la cible, aident à la récupération du mot. L'erreur de substitution que nous retrouvons dans la condition 2 (amorces liées morphologiquement et sémantiquement à la cible, cf. Tableau V, p.43) pourrait être due à la fréquence des différents affixes. Nous reparlerons par la suite de cette hypothèse. Quant à l'erreur d'omission, elle n'est présente que lorsqu'il n'y a aucune transparence orthographique. Nous constatons encore une fois que le recoupement orthographique de la racine est nécessaire pour éviter les erreurs morphémiques.

Tous ces résultats sont difficilement généralisables en raison du nombre d'items restreints sur lesquels nous nous sommes basés.

4.5. Expérience 3 : morphologie flexionnelle

4.5.1. Tâche et stimuli

Cette expérience s'intéresse aux performances de JS en morphologie flexionnelle. L'objectif consiste à déterminer l'influence de la sémantique et de l'orthographe sur la morphologie flexionnelle. Pour ce faire, nous allons nous intéresser uniquement à la production écrite de verbes du premier groupe fléchis au futur.

Nous utilisons le même paradigme que celui de l'expérience 2. Nous présentons à JS des petits cartons avec les amorces à copier. Ensuite, nous lui présentons un carton sur lequel est écrit le temps du verbe à produire, « futur », et la personne à laquelle il doit le conjuguer afin qu'il ne les oublie pas. Finalement, nous lui dictons la cible.

Les items, que ce soit les amorces ou les cibles, ont également été choisis dans la base de données Lexique 3.55 (New, Pallier, Ferrand & Matos, 2001) en fonction de leur fréquence des lemmes (« freqllemlivre »), de surface (« freqlivre ») ainsi que de leur longueur (Tableau VII).

Tableau VII

Représentation des variables dépendantes et indépendantes de notre expérience

Variables	indépendantes	dépendantes
	Type d'amorce ○ Infinitif ○ conjuguée	Nombre d'erreurs
	Fréquence ○ Haute ○ Basse	Temps d'écriture

Les cibles consistent en une liste de 24 verbes du premier groupe au futur : 12 sont amorcés par l'infinitif et 12 par une autre forme conjuguée du verbe cible (Annexe XIII, p.87). Les temps utilisés dans la condition des amorces conjuguées sont le présent et

l'imparfait. Ainsi, l'amorce conjuguée partage avec la cible plusieurs éléments contenus dans les lemmes (sens, nombre, personne), mais pas le temps. Il y a moins de similitude orthographique que dans l'amorce infinitive. L'amorce infinitive partage avec la cible la même racine, mais surtout une plus grande similitude orthographique. Nous avons également cherché à avoir dans chacune des conditions (conjuguée et infinitive), 6 verbes en amorce de haute fréquence des lemmes et de surface et 6 verbes en amorce de basse fréquence des lemmes et de surface.

Par la suite, nous allons comptabiliser les erreurs et déterminer leur type afin de voir si les proportions changent par rapport à la deuxième expérience.

4.5.2. Hypothèses opérationnelles

L'objectif de cette expérience est de comprendre l'influence en morphologie flexionnelle de la transparence orthographique, de la transparence sémantique et de la fréquence sur la production écrite de JS.

Nous faisons l'hypothèse que les mots de haute fréquence amorcent mieux la cible si celle-ci a une haute fréquence des lemmes. En effet, les travaux scientifiques de Colé et al. (1989) mentionnent que les mots suffixés sont sensibles à la fréquence cumulée. Cette sensibilité prouverait la décomposition au niveau du lexique orthographique des mots en morphèmes.

Hypothèse 1 : les verbes de haute fréquence de surface amorcent mieux les verbes avec une haute fréquence des lemmes.

Nous postulons que la transparence sémantique joue un grand rôle sur la production écrite de JS, bien que certains processus d'encodage syntaxique soient atteints. Dans ce cas, nous faisons l'hypothèse que les verbes conjugués permettent une production moins erronée de la cible, mais provoquent une inhibition du temps d'écriture parce qu'ils sont en compétition au niveau du lexème et du lemme.

Hypothèse 2a : lorsque l'amorce est présentée sous une forme conjuguée, le temps de production sera plus élevé que lorsque l'amorce est à l'infinitif.

Hypothèse 2b : le pourcentage d'erreur en condition d'amorçage conjugué sera moins élevé que le pourcentage d'erreur en condition d'amorçage à l'infinitif.

Nous postulons également qu'il devrait y avoir une différence au niveau des types d'erreurs selon le type d'amorce. Nous devrions retrouver moins d'erreurs au niveau du nombre lorsque l'amorce est conjuguée, puisque cette information est déjà dans l'amorce.

Hypothèse 3a : le pourcentage d'erreurs morphémiques de substitutions du nombre devrait diminuer lorsque l'amorce est conjuguée par rapport à une amorce infinitive.

Hypothèse 3b : le pourcentage d'erreurs morphémiques de substitutions de la personne devrait augmenter en condition d'amorçage à l'infinitif.

4.5.3. Résultats

4.5.3.1. Analyse quantitative

Cette analyse nous permet de mettre en valeur l'importance de la transparence sémantique lors de la production écrite de verbes fléchis du premier groupe en français. Nous constatons une différence importante dans les performances d'écriture de JS entre les mots de haute et de basse fréquence dans la condition infinitive (Figure 10, p.52). JS fait beaucoup plus d'erreurs sur les mots de basse fréquence que sur les mots de haute fréquence des lemmes. La différence est moins marquée lorsque l'amorce est conjuguée, mais elle est aussi présente. Descriptivement, notre hypothèse 1 est donc confirmée. Globalement, JS écrit de manière plus correcte les cibles lorsqu'elles ont été amorcées par un mot de haute fréquence de surface.

En revanche, JS semble avoir plus de difficultés à écrire les cibles lorsqu'elles sont amorcées par un verbe conjugué de haute fréquence que par un verbe à l'infinitif. Malgré ces observations, le test du χ^2 ne met pas en évidence un effet significatif de l'amorce ($\chi^2(1) =$

0.6857, $p > 0.05$). Notre hypothèse 2b n'est donc pas confirmée. Ces résultats n'excluent pas un effet d'interaction entre le type d'amorce et la fréquence au niveau des pourcentages d'erreurs (Figure 11).

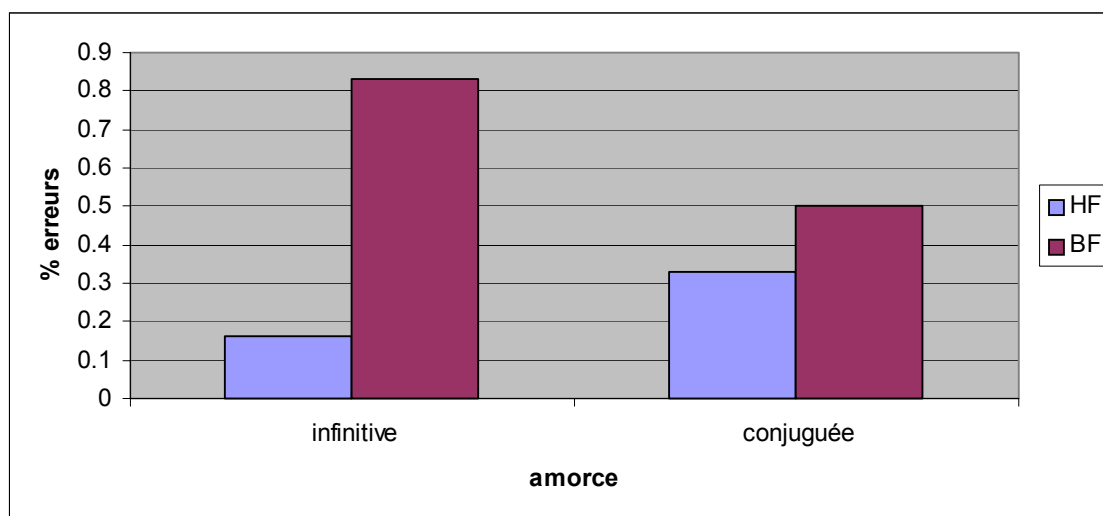


Figure 10

Analyse quantitative du pourcentage d'erreurs en fonction de la fréquence (HF : haute fréquence et BF : basse fréquence) et de l'amorce (infinitive ou conjuguée).

La figure 11 met en évidence un effet d'interaction entre le type d'amorce et la fréquence. Le nombre d'items restreints ne nous permet pas de prouver que cet effet est significatif.

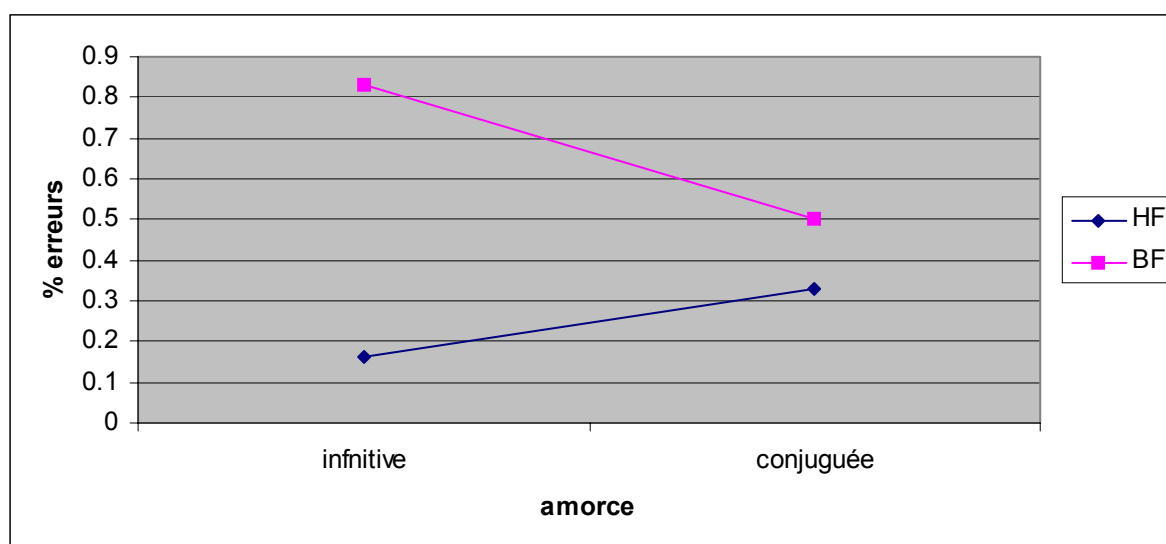


Figure 11

Interaction entre le type d'amorce et la fréquence au niveau du pourcentage d'erreurs

La figure 12 (p.53) illustre les temps d'écriture de JS en fonction du type d'amorce et la fréquence (Annexe XV, p.89). Les résultats ne démontrent aucune différence significative au niveau du temps d'écriture entre les mots de haute et de basse fréquence, quel que soit le type d'amorce. L'analyse de variance confirme également ces observations ($D(1,19) = 0.006$, $p = 0.938$). En revanche, la différence entre le temps d'écriture pour les verbes amorcés par un infinitif et ceux amorcés par un verbe conjugué est importante. JS semble écrire beaucoup plus rapidement les verbes amorcés par un infinitif que par un verbe conjugué. Nous avons effectué une analyse de variance qui ne montre toutefois aucun effet significatif de l'amorce ($D(1,19) = 1.032$, $p = 0.325$). Ainsi, notre hypothèse 2a n'est pas confirmée.

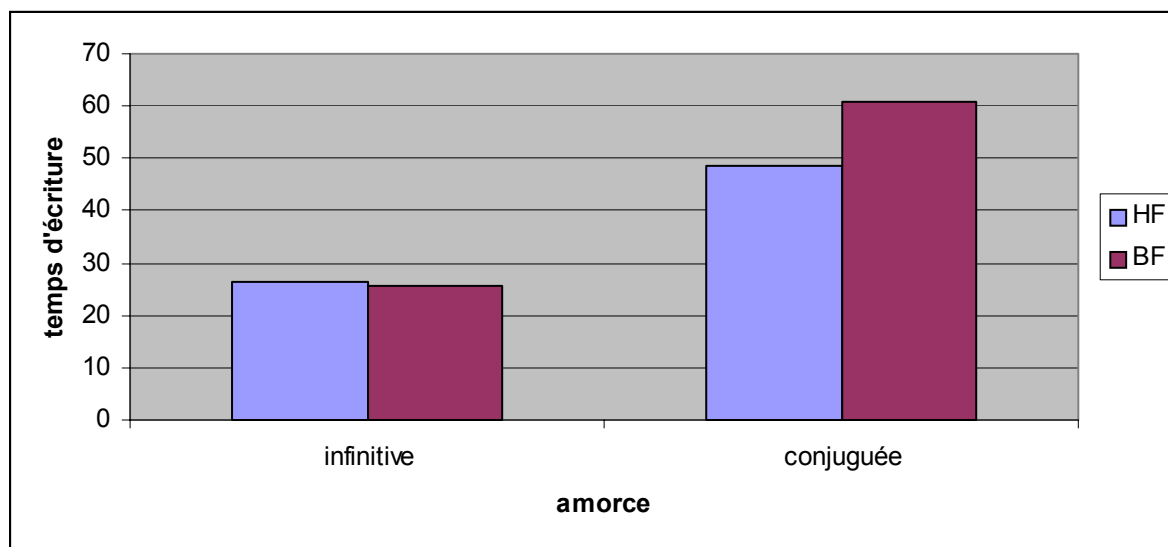


Figure 12

Analyse quantitative globale des temps d'écriture en fonction de la fréquence (HF : haute fréquence et BF : basse fréquence) et de l'amorce (infinitive ou conjuguée).

La figure 13 (p.54) semble montrer un effet d'interaction entre le type d'amorce et la fréquence au niveau des temps d'écriture. L'analyse de variance ne confirme pas de manière significative cet effet d'interaction ($D(1,19) = 0.026$, $p = 0.873$).

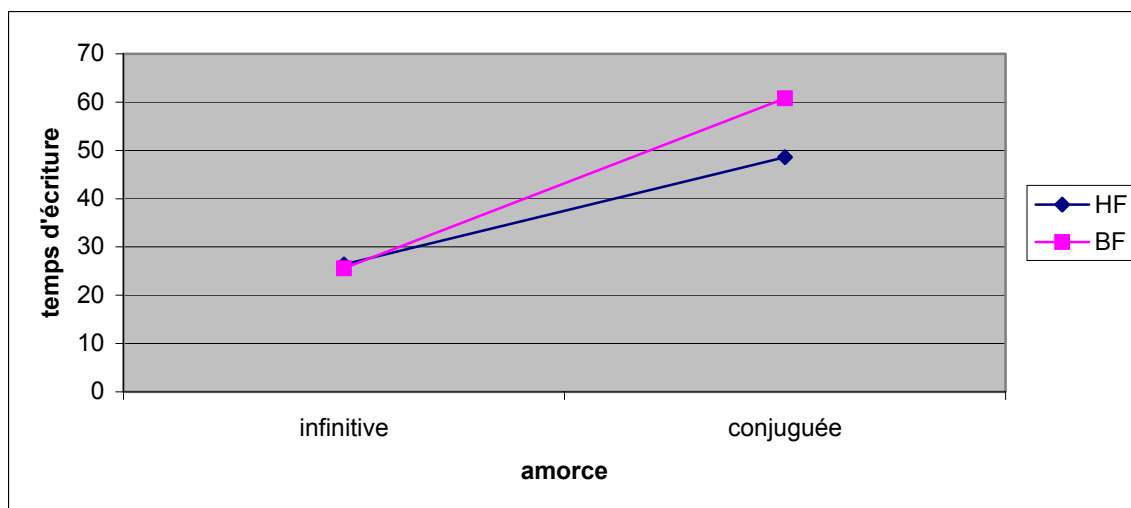


Figure 13

Interaction entre la fréquence et le type d'amorce au niveau des temps d'écriture

4.5.3.2. Analyse qualitative

En ce qui concerne la typologie des erreurs, nous utilisons la même classification que dans l'expérience 1 (Annexe IV, p.76). Après l'analyse des erreurs de la première expérience et celle de la troisième expérience, nous nous sommes concentrés principalement sur les erreurs morphémiques et littérales parce qu'elles constituaient l'occurrence la plus importante (Annexe XIV, p.88).

Le tableau VIII (p.55) montre que JS, dans la condition infinitive, commet plus d'erreurs de nombre que de temps. Cela confirme notre hypothèse 3b, mais cette observation est faite sur un très petit nombre d'erreurs qu'il est difficile de généraliser.

Tableau VIII

Analyse de la typologie des erreurs lors de l'amorçage à l'infinitif.

Types d'erreurs	Exemples	Nombre d'erreurs	% erreurs
Morphémiques		(3)	50%
Nombre	« Tricotera » → TRICOTERAI	2	
Temps	« Laisseront » → LAISSERAIT	1	
Littérales	« Ronfleras » → RONFTERAS	2	33%
Autres		1	17%

Au niveau de la condition des amorces conjuguées (Tableau IX), les substitutions de temps sont aussi nombreuses que les substitutions de personne (Annexe XIV, p.88). Ainsi, même descriptivement, notre hypothèse 3b n'est pas confirmée. Nous n'observons aucune différence entre le type d'erreurs lorsque l'amorce est à l'infinitif ou lorsqu'elle est conjuguée. Les substitutions de temps sont toujours au conditionnel présent à la troisième personne du singulier, quel que soit le type d'amorce et le nombre de l'amorce conjuguée (ex : « laisserait » à la place de « laisserons »). Ainsi, l'infinitif est toujours présent dans la cible produite par JS.

Tableau IX

Analyse de la typologie des erreurs lors de l'amorçage conjugué.

Types d'erreurs	Exemples	Nbre d'erreurs	% erreurs
Morphémiques		(4)	80%
Nombre	« Amusera » → AMUSERAI	2	
Temps	« Motivera » → MOTIVERAIT	2	
Littérales	« Freinerez » → FREINEIREZ	1	20%

Il est important de noter que lors de la production des cibles, JS segmente parfois le mot dicté en 2 ou 3 parties. Il commence par la racine qui donne accès aux lexèmes et produit la terminaison ensuite, qu'il scinde parfois en 2. JS écrit « aboyera » à la place de « aboiera », ce qui montre qu'il utilise la transparence orthographique de la racine. Il fait également des fautes de temps. Par exemple, pour le verbe « laisser », il écrit « laisserait » à la place de « laisserons ». Cependant, nous remarquons que l'infinitif est toujours présent dans le mot et que le temps ou la personne sont déterminés par la suite. En ce qui concerne les verbes au futur amorcés par un verbe conjugué de même famille, il écrit le verbe en deux temps : racine et terminaison (Annexe XVI, p.90).

Nous pouvons également observer qu'il y a plus d'erreurs littérales dans la condition infinitive que dans la condition conjuguée. Notons que toutes les erreurs littérales se retrouvent dans la racine du mot et jamais dans l'affixe, quelle que soit la condition d'amorçage (Annexe XVI, p.90).

4.5.4. Conclusion

Dans cette expérience, JS écrit plus lentement les verbes lorsqu'ils sont amorcés par un verbe conjugué. Bien que cette observation ne soit pas significative, ces résultats sont en faveur d'une compétition lors de l'accès à la représentation lexicale entre les informations du lemma et celles du lexème. Nous reprendrons ces conclusions lors de la discussion générale afin de les associer à un modèle de production écrite.

Au niveau du nombre d'erreurs, bien que les résultats ne soient pas significatifs, nous observons tout de même que les mots de haute fréquence sont mieux écrits lorsqu'ils sont amorcés par l'infinitif que par un verbe conjugué de la même famille. En revanche, les verbes de basse fréquence suffixés sont écrits avec moins d'erreurs lorsqu'ils sont amorcés par un verbe conjugué de la même famille. Nous reprendrons ces résultats lors de la discussion générale afin de fournir une explication théorique à ces phénomènes.

L'analyse qualitative des erreurs permet de confirmer que JS n'est pas plus aidé par un type d'amorce que par l'autre. En revanche, elle nous permet de remarquer qu'il découpe les verbes lors de leur production en fonction de leur racine et de leur terminaison. Cela démontre

que la transparence orthographique de la racine est nécessaire à l'accès au lexique et que les terminaisons et les racines sont stockées de manière différente dans le lexique. En effet, il peut retrouver tout aussi facilement la racine d'un mot s'il est associé à un mot de la même famille, puis il ajoute la terminaison du futur et ensuite la personne. C'est au niveau du nombre et du temps que JS a tendance à se tromper. Nous étayerons ces points dans notre discussion générale.

4.6. Post test

Dix mois après la passation de notre première expérience et 3 mois après avoir travaillé plus particulièrement la morphologie flexionnelle et dérivationnelle, nous proposons à JS de lui dicter certains mots de la première expérience ainsi que quelques mots non-utilisés, mais appariés en fréquence et en nombre de lettres avec ceux de la première expérience. Ces résultats nous permettent d'analyser les progrès de JS en production écrite et de déterminer si ces progrès sont généralisés.

Nous constatons différents changements entre les productions de JS d'avril 2008 et celles de janvier 2009. Premièrement, JS produit beaucoup moins de non-réponses sur les mots longs et peu fréquents. Deuxièmement, certains longs mots, comme « princesse » et « enlissement », sont produits correctement par rapport à la première passation (Annexe XVII, p.91).

Troisièmement, les patterns d'erreurs diffèrent énormément de la première expérience. Au niveau flexionnel, les informations concernant la personne sont mieux restituées que lors de la première passation (ex : « paroup ... ent » à la place de « patrouilleront »). En revanche, les substitutions de temps verbaux restent encore très présentes (« semblent » à la place de « semblaient »).

Au niveau dérivationnel, JS produit toujours quelques omissions de suffixes pour les mots longs et peu fréquents (ex : « vagabong » à la place de « vagabondage »). Les erreurs sont principalement littérales et se trouvent, en général, dans la racine (ex : « cigarette » à la place de « cigarette »).

Nous n'avons pas dicté tous les mots de l'expérience 1. Toutefois, ses productions sont intéressantes et nous permettent de proposer des pistes de rééducation adéquates en s'appuyant sur la morphologie.

5. Discussion générale

Dans ce mémoire, nous nous sommes intéressés aux processus de traitement lexicaux de mots fléchis et dérivés français par l'intermédiaire de productions écrites d'un patient dysgraphique. Pour ce faire, nous avons créé différentes tâches que nous avons comparées : dictée de mots et paradigme d'amorçage visuo-auditif proposé par Sage et Ellis (2003). Nous avons comparé l'influence des variables de transparence orthographique et de transparence sémantique sur la morphologie flexionnelle et la morphologie dérivationnelle. Nous pouvons résumer nos résultats de la façon suivante.

Toutes nos observations vont dans le sens d'une différence de traitement et de stockage des représentations lexicales entre la morphologie flexionnelle et morphologie dérivationnelle. Cette différence se manifeste, entre autres, par l'impact opposé de la transparence sémantique et de la transparence orthographique sur les différents types de morphologie.

La décomposition des représentations lexicales semble opérer sur le plan des processus cognitifs pour les mots de basse fréquence et les verbes réguliers du premier groupe, alors que les mots de haute fréquence et les mots pseudo-suffixés sont stockés sous leur forme globale.

Le fait que JS produisent également des erreurs d'omissions et de substitutions sur des mots pseudo-suffixés démontre la présence d'une décomposition pré-lexicale fondée sur la structure morphologique du mot.

5.1. Morphologie flexionnelle et dérivationnelle : deux processus distincts ?

Nous avons vu précédemment que plusieurs auteurs (Chialant & Caramazza, 1995 ; Hamilton & Coslett ; 2007 ; Laudanna & al., 1992 ; Pastizzo & Feldman, 2002) postulent une différence au niveau des processus de traitement lexical entre la morphologie flexionnelle et

entre la morphologie dérivationnelle en reconnaissance des mots et en production écrite. Cette différence est due, en anglais, à une plus grande transparence sémantique pour les mots fléchis et à une longueur différente entre les deux types de suffixes. Notre expérience 1 ne montre pas d'effet significatif du type de morphologie. En revanche, l'analyse qualitative des erreurs présente une différence entre les deux types de morphologie au niveau de la typologie des erreurs. Ces observations nous permettent de faire l'hypothèse que les processus de traitement au sein du lexique orthographique, lors de la production écrite entre la morphologie flexionnelle et dérivationnelle, auraient tendance à différer comme le suggèrent Hamilton et Coslett (2007).

Les expériences 2 et 3 nous permettent d'approfondir les processus de traitement lexical impliqués dans chacun des types de morphologie. Les dispositifs expérimentaux étant les mêmes, nous avons également pu faire des comparaisons inter-tâches. L'influence de la transparence orthographique lors de l'amorçage visuel ayant été confirmé par certaines études (Chialant & Caramazza, 1995 ; Pastizzo & Feldmann, 2002), nous nous sommes inspirés du paradigme d'amorçage visuo-auditif proposé par Sage et Ellis (2003) qui consiste en la copie de l'amorce et la dictée de la cible pour créer nos expériences.

L'expérience 2 a montré l'influence de la transparence orthographique par rapport à la transparence sémantique sur la production écrite de substantifs dérivés suffixés. En effet, nous avons constaté un plus grand nombre d'erreurs dans la condition de contrôle sémantique par rapport aux trois autres conditions. Par le biais de ces résultats, nous postulons que la transparence sémantique semble nuire à la production écrite de mots suffixés. Le fait que les racines homographes activent d'autres substantifs ayant la même pseudo-racine, mais ne faisant pas partie de la même famille morphologique, démontre l'importance de la transparence orthographique et de la structure morphologique lors de l'accès au lexique. Ces résultats sont confirmés par les observations qualitatives que nous avons pu faire lors de l'expérience 1 sur les mots pseudo-suffixés. Effectivement, JS produit également des erreurs morphémiques sur ce type de mots.

L'expérience 3, quant à elle, nous a permis d'approfondir les processus impliqués lors de la production écrite de verbes fléchis. Plusieurs auteurs (Hamilton et Coslett, 2007 ; Pastizzo & Feldmann, 2002) ont montré que la morphologie flexionnelle était plus

transparente sémantiquement en anglais et que les suffixes flexionnels contenaient moins de graphèmes que les suffixes dérivationnels.

JS écrit beaucoup plus lentement les cibles lorsqu'elles sont amorcées par une autre forme conjuguée du verbe cible. Bien que cette différence ne soit pas statistiquement significative, nous pensons qu'il est possible que les amorces conjuguées inhibent les temps d'écriture par rapport aux amorces infinitives, parce qu'elles contiennent plus d'informations sémantiques et orthographiques. Cela impliquerait que les ambiguïtés entre deux formes fléchies du même verbe soient levées à la suite d'un plus long processus. Nous avons également observé l'influence de la transparence sémantique lors de la production de verbes fléchis, JS produisant autant d'erreurs littérales dans les deux conditions d'amorçage. Laudanna et al. (1992) avaient proposé que les formes fléchies soient décomposées à un certain moment du traitement lexical alors que les formes dérivées ne le sont pas encore. De plus, selon eux, les informations contenues dans la racine de mots fléchis ne seraient pas les mêmes que celles contenues dans la racine de mots dérivés. L'information des lemmes serait donc nécessaire à l'accès à la représentation correspondante du mot fléchi. Nos résultats semblent aller dans le sens des propositions de ces auteurs. Il semble donc possible que la « stem hypothesis » opère également lors de la décomposition morphologique des mots fléchis français.

Quelle que soit la condition de l'amorce (infinitive ou conjuguée), nous remarquons également que ni le nombre d'erreurs ni la typologie ne varient. En revanche, la fréquence semble jouer un rôle, bien qu'il ne soit pas significatif. JS écrit avec un pourcentage d'erreurs plus grand des verbes au futur de basse fréquence s'ils sont amorcés par un infinitif de basse fréquence plutôt que de haute fréquence de surface. La différence de fréquence au niveau des amorces conjuguées est moins grande. Il est possible que la différence entre les deux types d'amorces dépende du degré de similarité sémantique. L'infinitif étant considéré comme « la clé » permettant l'accès aux lemmes, nous considérons qu'il peut représenter la racine décrite dans la « stem hypothesis ». Sur cette base, nos résultats décrits précédemment sont contraires à ceux retrouvés en reconnaissance des mots dérivés (Meunier & Segui, 1999b). En effet, ces auteurs démontrent qu'une racine amorce mieux un mot de haute fréquence de surface qu'un mot de basse fréquence, alors que nos résultats montrent le contraire. Cette asymétrie nous permet de postuler une différence de processus de traitement entre les mots suffixés flexionnels et dérivationnels et entre la reconnaissance et la production de mots.

Ces trois expériences semblent aller dans le sens d'une différence entre les processus de traitement impliqués lors de la production écrite de mots fléchis et dérivés. L'activation des représentations des substantifs dérivés dépendrait prioritairement des propriétés du lexème, et en particulier de la transparence orthographique. Les verbes fléchis seraient influencés par le lexème, mais l'activation de la représentation correspondante se ferait également par le lemma, les informations sémantiques et syntaxiques étant importantes lors de la production écrite de mots fléchis.

5.2. Décomposition morphologique au niveau de l'accès et/ou des représentations lexicales

Nos résultats, en général, vont dans le sens d'une décomposition morphologique pré-lexicale permettant l'accès aux représentations lexicales qui sont elles-mêmes, selon les conditions, sous leur forme décomposée. En effet, plusieurs auteurs ont établi que les mots ne sont pas tous stockés sous leur forme décomposée (Chialant & Caramazza, 1995 ; Colé & al., 1989 ; Meunier & Segui, 1999a; Meunier & Segui, 1999b). Nos observations confirment cette hypothèse. Au niveau de l'accès au lexique, la décomposition morphologique semble opérer pour tous les mots morphologiquement complexes, puisque JS produit également des erreurs morphémiques sur les mots pseudo-suffixés. En ce qui concerne la décomposition des représentations lexicales, elle semble dépendre de la régularité orthographique et de la fréquence lors de la production écrite de mots fléchis et dérivés.

L'analyse quantitative de la première expérience nous permet d'observer un effet de fréquence et un effet de longueur qui confirment un déficit probable au niveau du buffer graphémique et du lexique orthographique. Ces résultats vont également dans le sens d'une décomposition morphologique pour les noms suffixés de basse fréquence et pour les verbes. Effectivement, l'analyse qualitative met en évidence la présence d'erreurs morphémiques uniquement pour les noms dérivés de basse fréquence et les verbes, alors qu'elles sont absentes pour les substantifs de haute fréquence. Nous postulons donc que ces derniers et les substantifs pseudo-suffixés sont stockés sous leur forme complète en production écrite. Le fait que les tentatives de décomposition pré-lexicale morphologique des mots pseudo-suffixés

n'aboutissent pas nous porte à entrevoir la possibilité que ces mots soient représentés sous leur forme globale, ce qui rejoint les propositions faites par Longtin et al. (2003).

Ces résultats sont confirmés dans l'expérience 2. Les erreurs lexicales produites par JS sont présentes sur les racines et sur les suffixes, mais jamais sur les deux dans un même mot. Notons que les erreurs littérales produites par JS sur les suffixes ne se retrouvent que dans la condition d'amorçage dans laquelle les items sont liés morphologiquement, sémantiquement et orthographiquement (Tableau V, p. 43 ; Annexe X, p.83 ; Annexe XI, p.85). De plus, il semble que ces erreurs ne soient produites que lorsque les amorces ont une fréquence de surface plus élevée que la cible. Ces observations vont également dans le sens d'une représentation décomposée des mots de basse fréquence. Quant aux mots de haute fréquence, ils seraient représentés sous leur forme globale comme le suggèrent Meunier et Segui (1999b). Ces résultats confirment les hypothèses dont nous avons discuté antérieurement qui postulent une différence de traitement pour des mots morphologiquement complexes - fléchis ou dérivés - en fonction de leur fréquence (Meunier & Segui, 1999b ; Chialant & Caramazza, 1995 ; Colé, Bauvillain & Segui, 1989).

Les résultats concernant les mots pseudo-suffixés nous poussent à postuler une décomposition pré-lexicale fondée sur la forme morphologique et la transparence orthographique. En effet, JS commet des erreurs morphémiques sur ce type de mots. Comme ces erreurs se produisent autant sur les mots de haute et de basse fréquence, nous pouvons postuler que la décomposition en fonction de la structure morphologique est commune pour tous les mots. Selon Longtin et al. (2003), ces résultats sont dus au fait que les mots en français sont, en général, plurimorphémiques. Ainsi, le système, afin d'être plus efficace, essaierait une décomposition pour tous les mots qui semblent être morphologiquement complexe qui pourrait parfois s'avérer erronée. Il est important de mentionner que le nombre d'items sur lequel nous nous basons est restreint et la généralisation est donc difficile.

Les résultats qualitatifs de l'expérience 3 nous permettent de conclure à une décomposition morphologique pour les formes fléchies régulières (verbes du premier groupe). En effet, la plupart des erreurs de production de JS se retrouvent au niveau des suffixes sous forme de substitutions de temps et du nombre. Les substitutions de temps se manifestent entre le futur et le conditionnel qui, pour ce type de verbes, ont la même construction, mais changent au niveau de la terminaison. Nous allons dans le sens des prédictions du modèle de

Chialant et Caramazza (1995). Nous pensons qu'il est possible que les suffixes flexionnels (temps verbaux et nombre) soient plus difficilement accessibles que les racines. Les erreurs littérales ne sont présentes que dans les racines. De plus, les erreurs sont soit au niveau de la racine, soit au niveau des suffixes, mais jamais dans les deux. JS paraît écrire plus facilement des verbes de basse fréquence lorsqu'ils sont amorcés par des verbes de haute fréquence à l'infinitif. La fréquence des lemmes semble jouer un rôle lors de l'amorçage infinitif. JS paraît écrire plus facilement des verbes de basse fréquence s'ils sont amorcés par des verbes conjugués de basse fréquence que s'ils sont amorcés par des verbes à l'infinitif de basse fréquence. Les verbes semblent être organisés en fonction de la fréquence de surface comme l'ont évoqué Meunier et Segui (1999b). De plus, le fait que la différence de fréquence dans la condition des verbes conjugués ne soit pas significative va dans le sens d'une décomposition morphologique des formes fléchies régulières.

5.3. Proposition de traitement

Sur la base de nos observations, nous avons pu nous rendre compte de l'indépendance des processus de traitement concernant la morphologie flexionnelle et dérivationnelle et donc de l'importance de traiter séparément les substantifs et les verbes. Nous avons également pu remarquer l'importance d'une réactivation des mots dans le buffer par l'intermédiaire d'amorces morphologiquement liées. Selon Sage et Ellis (2003), l'activation des graphèmes dans le buffer sera d'autant plus forte si elle est augmentée par l'activation de plusieurs représentations orthographiquement proches au sein du lexique orthographique. Dans le cadre de notre étude, nous avons pu constater que la morphologie semble être une aide à la production écrite. Il serait donc intéressant de proposer une rééducation qui intègre cette dimension.

Sage et Ellis (2003) ont proposé un apprentissage sans erreurs basé sur les propriétés des voisins orthographiques. Cette rééducation s'est avérée très efficace bien que la littérature (Fillingham, Sage & Lambon Ralph, 2005) mentionne les difficultés rencontrées lors de son usage dans le domaine de l'aphasie, domaine dans lequel il est plutôt utilisé en vue de diminuer les erreurs pendant l'apprentissage. Ce type d'apprentissage a fait ses preuves dans de nombreux domaines par le fait qu'il permet une réduction des erreurs par manipulation de

la tâche (accroissement des difficultés) qui permet d'aboutir à une condition proche de celle de la vie quotidienne (Fillingham & al., 2005).

Sur cette base, nous proposerions une rééducation s'inspirant de celle décrite par Sage et Ellis (2003). Il s'agirait d'un apprentissage sans erreurs basé sur la morphologie flexionnelle et la morphologie dérivationnelle. Nous utiliserions des substantifs dérivés et des verbes fléchis choisis avec le patient en fonction de ses besoins. La procédure serait constituée de 3 étapes se rapprochant de plus en plus de la production écrite spontanée. Les verbes et les substantifs seraient traités de manière différenciée, puisque les traitements impliqués dans la flexion et dérivation ne sont pas les mêmes. Chacun des deux types de procédure utiliserait deux listes de mots. La première comprendrait les mots appris pendant le traitement et la seconde contiendrait des mots non-appris mais appariés en fréquence, longueur et appartenant à la même famille morphologique que ceux de la première liste.

Au niveau de la morphologie dérivationnelle, la première étape d'apprentissage consisterait en une copie directe de chaque mot appartenant à la première liste. La deuxième et la troisième étape seraient des épreuves de copie différée consistant à copier le suffixe dans la deuxième étape et la racine dans la troisième, suite à la présentation visuelle de la cible. Ces deux épreuves se dérouleraient de la manière suivante : 1) présentation du mot cible à apprendre que nous cachons après lui avoir laissé le temps de bien le mémoriser, 2) présentation de la racine du mot lu précédemment à laquelle il devra ajouter le suffixe ou la racine manquant.

Au niveau de la morphologie flexionnelle, la première étape consisterait en une épreuve de jugement des temps verbaux (présent, futur, imparfait). Afin de permettre une visualisation des temps, nous proposerions de les associer à des panneaux routiers, sachant que JS connaît leur sens et apprécie conduire. Le présent serait représenté, par exemple, par le panneau « stop », l'imparfait par le panneau « obligation d'aller à gauche » et le futur par le panneau « autoroute ». JS devrait placer sous le bon temps les verbes qui lui seraient présentés. La deuxième étape serait une épreuve de choix multiples. Nous lui présenterions brièvement le verbe fléchi à apprendre, puis nous le cacherions. Ensuite, il devrait choisir le bon suffixe de flexion, parmi trois propositions, pour compléter la racine. La personne serait écrite avant le verbe et le temps du verbe demandé serait représenté par son symbole. La dernière étape consisterait à produire une phrase sujet-verbe à l'aide d'une image. Le sujet

serait représenté par l'image, le verbe à conjuguer serait donné à l'infinitif et le temps auquel il devrait être conjugué serait représenté par le symbole. De plus, nous lui fournirions les terminaisons des verbes pour le temps demandé.

Pour tester l'efficacité du traitement, il serait intéressant de produire une ligne de base avec les mots contenus dans les deux listes de chacun des traitements proposés et de la faire passer en pré-test et en post test afin de déterminer si le traitement a été efficace et s'il s'est généralisé. De plus, afin d'évaluer l'effet de généralisation et les progrès consécutifs à chaque tâche, nous pourrions également dicter quelques mots des deux listes après chacune des étapes.

Pour conclure, il est important de parler des répercussions que pourrait avoir cette proposition de traitement sur la production écrite de JS dans sa vie quotidienne. En effet, la validité écologique d'une thérapie est primordiale lors de la rééducation. Un traitement n'est pas utile si son usage ne peut être généralisé à la vie quotidienne du patient. Bien que l'objectif de surface de la proposition que nous venons de faire soit de minimiser la production d'erreurs de JS lors de l'écriture de substantifs et de verbes fléchis, le but qui sous-tend cette proposition de traitement serait qu'il puisse utiliser les compétences acquises lors de ce traitement pour rédiger des sms, des cartes de vœux, des mails par exemple. L'utilisation d'un vocabulaire adapté aux besoins du patient et celle d'un apprentissage sans erreurs vont dans ce sens. En effet, ce type d'apprentissage permet de se rapprocher le plus possible de l'écriture spontanée.

5.4. Limites

Premièrement, la validité de nos données peut être parfois remise en cause par le nombre limité d'items que nous avons administrés à JS et par l'absence de comparaison à d'autres tâches similaires. Effectivement, les expériences que nous avons proposées à JS ont été créées par nos soins. Peu d'études se sont intéressées aux traitements des mots morphologiquement complexes en production écrite. Les résultats que nous avons obtenus ont souvent une valeur non significative qui peut être due au nombre restreint d'items. Le fait que nous n'ayons pas de possibilité de comparer ne nous permet pas de déterminer si cette absence de significativité est effectivement due au nombre restreint d'items présentés ou au

fait qu'il n'y a pas de réelle différence entre les processus. Les comportements de JS et notre jugement clinique nous poussent à penser que malgré le manque de significativité, les résultats trouvés vont dans le sens d'une différence de traitement entre la morphologie flexionnelle et dérivationnelle.

Deuxièmement, il ne nous a pas été possible de tenir compte et de contrôler toutes les variables psycholinguistiques qui sont impliquées dans les processus de production de mots. De plus, les tâches qui approfondissaient la morphologie flexionnelle et dérivationnelle ne sont pas identiques. Bien que le paradigme expérimental soit le même, les conditions diffèrent. Les comparaisons inter-tâches que nous formulons pourraient également poser problèmes. Il est important d'étudier une variable en comparaison avec d'autres variables. Si les contrôles diffèrent, les résultats trouvés pourraient être dus à des artefacts liés au matériel et non aux variables.

Finalement, nous nous sommes rendu compte que le seuil des mots de basse fréquence de la première expérience était trop élevé. Nous avons donc dû réajuster nos seuils fréquentiels pour les expériences 2 et 3, ce qui a pu engendrer des biais importants. De plus, nous n'avons pas tenu compte de la fréquence des suffixes qui nous aurait permis de développer l'organisation des suffixes au sein du lexique orthographique.

6. Conclusion

Le travail présenté s'intéressait aux processus impliqués lors de la production écrite de mots morphologiquement complexes en regard des modèles psycholinguistiques de l'écriture et des modèles sur les représentations lexicales de mots dérivés et fléchis. Ces analyses nous ont permis de proposer une rééducation de dysgraphie fondée sur la morphologie.

En raison du petit nombre d'items que nous avons présentés à JS, il est difficile de généraliser les conclusions que nous avons observées. En revanche, sur la base de nos résultats, nous pouvons conclure que nos observations vont dans le sens du modèle proposé par Chialant & Caramazza (1995). En effet, l'importance de la transparence orthographique ne fait aucun doute quant à l'accès aux représentations lexicales. Il est important de mentionner qu'au niveau de la morphologie flexionnelle, l'accès au lemma est également nécessaire pour accéder aux représentations orthographiques.

Nous avons pu postuler une décomposition pré-lexicale morphologique. En revanche, nos résultats ne nous permettent pas d'affirmer si elle est commune pour tous les mots ou si certains mots ont aussi accès à leur représentation par leur forme globale comme le mentionnent Chialant et Caramazza (1995). Il ressort néanmoins que les mots de haute fréquence et pseudo-suffixés sont stockés sous leur forme globale alors que les mots dérivés de basse fréquence et les verbes sont stockés sous leur forme décomposée.

7. Bibliographie

7.1. Production écrite

Campolini, C., Tollet, F., Vansteelandt, A. (Eds.) (2003). *Dictionnaire de logopédie: Les troubles acquis du langage, des gnosies et des praxies*. Louvain, Belgique: Peeters Publishers

Caramazza, A. & Miceli, G. (1990). The structure of graphemic representations. *Cognition*, 37, 243-297.

Croisile, B. (1996). Alexies et agraphies, aspects anatomo-cliniques. In: Carbonnel, S., Gillet, P., Martory, M.-D. & Valdois, S (Eds.), *Approche cognitive des troubles de la lecture et de l'écriture chez l'enfant et l'adulte* (pp.49-59) . Marseille: Solal.

De Partz, M.-P. (2000). Revalidation des troubles du langage écrit. In : Seron, X., Van der Linden, M (Eds.) *Traité de neuropsychologie clinique* (Vol.2, pp 171-190). Marseille : Solal.

Favre, A. (2008). *Etude d'un cas de dysgraphie acquise chez un patient aphasique de conduction*. Mémoire de Master en logopédie non publié, Université de Genève, Genève, Suisse.

Fillingham, J.K., Sage, K. & Lambon Ralph, M.A. (2005). Treatment of anomia using errorless versus errorfull learning: are frontal executive skills and feedback important? *International Journal of Language and Communication Disorders*, 40 (4), 505-523.

Romani, C., Olson, A., Ward, J. & Ercolani, M.G. (2001). Formal lexical paraphasias in a sigle case study: how “masterpiece” can become “misterpieman” and “curiosity” “suretoy”. *Brain and Language*, 83, 300-334.

Sage, K., Ellis, A.W. (2006). Using orthographic to treat a case of graphemic buffer disorder. *Aphasiology*, 20, 851-870.

Tainturier, M.-J. (1996). Les dysgraphies centrales: état de la recherche et nouvelles perspectives. In: Carbonnel, S., Gillet, P., Martory, M.-D. & Valdois, S (Eds.), *Approche cognitive des troubles de la lecture et de l'écriture chez l'enfant et l'adulte* (pp.253-274). Marseille: Solal.

Valdois, S. & De Partz, M.-P. (2000). Approches cognitives des dyslexies et dysorthographies. In Seron, X., Van der Linden, M (Eds.), *Traité de neuropsychologie clinique* (Vol.1, pp. 187-206). Marseille : Solal.

Zesiger, P. (1995). *Ecrire : approches cognitive, neuropsychologique et développementale*. Paris : Presses universitaires de France

Zesiger, P. (1999). Orthographe et écriture. In : Rondal , J.- A. et Seron, X (Eds), *Troubles du langage. Bases théoriques, diagnostic et rééducation* (pp. 289-310). Sprimont: Mardaga

Zesiger, P. (2007). *Cours de psycholinguistique expérimentale*. Université de Genève, Genève, Suisse.

7.2. Morphologie

Allen, M., & Badecker, W. (2001). Stem homographs and lemma level representations. *Brain and Language*, 81, 79-82.

Allen, M., & Badecker, W. (2002). Inflectional regularity: probing the nature of lexical representation in a cross-modal priming task. *Journal of Memory and Language*, 46, 705-722.

Badecker, W., Hillis, A., & Caramazza, A. (1990). Lexical morphology and its role in the writing processes: evidence from a case of acquired dysgraphia. *Cognition*, 35, 205-243.

Badecker, W., Rapp, B., & Caramazza, A. (1996). Lexical morphology and the two orthographic routes. *Cognitive Neuropsychology*, 13 (2), 161-175.

Chialant, D. & Caramazza, A. (1995). Where is morphology and how is it processed? The case of written word recognition. In: Feldman, L. B. (Ed.), *Morphological aspects of language processing*(pp. 55-75). Hillsdale: Laurence Elbaum Associates.

Colé, P., Beauvillain, C. & Ségui, 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.

Dominguez, A., Segui, J., & Cueto, F. (2002). The time-course of inflectional morphological priming. *Linguistics*, 40 (2), 235-259.

Drewe, E. & Zwitserlood. (1995). Morphological and orthographic similarity in visual word recognition. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 21 (5), 1098-1116.

Feldman, L. B. & Soltano, E. G. (1999). Morphological priming: the role of priming duration, semantic transparency and affix position. *Brain and Language*, 68, 33-39.

Feldman, L.B. & Larabee, J. (2001). Morphological facilitation following prefixed but not suffixed primes: lexical architecture or modality-specific processes? *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 27 (3), 680-691.

Frost, R., Deutsch, A., Gilboa, O., Tannenbaum, M., & Marlsen-Wilsen, W. (2000). Morphological priming: dissociation of phonological, semantic, and morphological factors. *Memory and cognition*, 28 (8), 1277-1288.

Greber, C., & Frauenfelder, U. H. (1999). On the locus of morphological effects in spoken-word recognition: before or after lexical identification? *Brain and Language*, 68, 46-53.

Hamilton, A.C., & Coslett, H.B. (2007). Impairment in writing, but not reading, morphologically complex words. *Neuropsychology*, 45, 1586-1590.

Laudanna, A., Badecker, W. & Caramazza, A. (1992). Processing inflectional and derivational morphology. *Journal of Memory and Language*, 31 (3), 333-348.

Longtin, C.-M., Segui, J. & Hallé, P.A. (2003). Morphological priming without morphological relationship. *Language and cognitive processes*, 18 (3), 313-334.

Longtin, C.-M. & Meunier, F. (2005). Morphological decomposition in early visual word recognition. *Journal of Memory and language*, 53, 26-41.

Meunier, F. & Ségui, J. (1999a). Frequency effects in auditory word recognition : the case of suffixed words. *Journal of Memory and Language*, 41, 327-344.

Meunier, F. & Ségui, J. (1999b). Morphological priming effect : the role of surface frequency. *Brain and Language*, 68, 54-60.

Meunier, F. & Segui, J. (2002). Cross-modal morphological priming in french. *Brain and Language*, 81, 89-102.

Meunier, F. (2003) La notion de productivité morphologique: modèles psycholinguistiques et données expérimentales. *Langue Française*, 140 (4), 24-37.

Meunier, F., & Longtin, C.-M. (2007). Morphological decomposition and semantic integration in word processing. *Journal of Memory and Language*, 56, 457-471.

Moeschler, J., & Auchlin, A. (1997). *Introduction à la linguistique contemporaine*. Paris : Armand Colin/Masson.

Pastizzo, J. P. & Feldman, L. B. (2002). Does prime modality influence morphological processing. *Brain and language*, 81, 28-41.

Vannest, J. & Boland, J. E. (1999). Lexical morphology and lexical access. *Brain and Language*, 68, 324-332.

Waksler, R. (1999). Cross-linguistic evidence for morphological representation in the mental lexicon. *Brain and Language*, 68, 68-74.

7.3. Sites internet

New B., Pallier C., Ferrand L., Matos R. (2001). Une base de données lexicales du français contemporain sur internet: LEXIQUE, *L'Année Psychologique*, 101, 447-462.
<http://www.lexique.com>

8. Annexes

Annexe I. Illustration de la production de JS en écriture spontanée	74
Annexe II. Illustration de la description écrite d'une image complexe (BDAE).....	74
Annexe III. Illustration des productions de JS en dictée de phrases (Hécaen).....	75
Annexe IV. Définition des différents types d'erreurs	76
Annexe V. Représentation des items de l'expérience 1 en fonction de leur fréquence et de leur longueur	78
Annexe VI. Erreurs produites par JS sur les substantifs lors de l'expérience 1.....	79
Annexe VII. Erreurs produites par JS sur les verbes lors de l'expérience 1	80
Annexe VIII. Erreurs produites par JS sur les pseudo-suffixés lors de l'expérience 1 ..	81
Annexes IX. Illustrations de productions de JS lors de l'expérience 1	82
Annexe X. Représentation des items de l'expérience 2 en fonction de leur fréquence ..	83
Annexe XI. Erreurs produites par JS lors de l'expérience 2.	85
Annexe XII. Exemples de productions de JS lors de l'expérience 2	86
Annexe XIII. Représentation des items de l'expérience 3 en fonction de la fréquence.	87
Annexe XIV. Erreurs produites par JS lors de l'expérience 3	88
Annexe XV. Tableau des temps d'écriture de JS sur les cibles flexionnelles.....	89
Annexe XVI. Productions de JS lors de l'expérience 3	90
Annexe XVII. Productions orales et écrites de JS lors du post-test	91

Annexe I. Illustration de la production de JS en écriture spontanée

il fait moche, et ^{dit "les" "les" "les"} ~~il~~ fait froid, ... la neige.
 le monte ca campagne, étangs, forêt...

Annexe II. Illustration de la description écrite d'une image complexe (BDAE)

les enfants ~~ont~~ les gâteaux,
 la cuisine bordel, ~~les~~

Annexe III. Illustration des productions de JS en dictée de phrases (Hécaen)

La matinée était fraîche.

la matinée est ~~pas~~ fraîche

Je fis quelques pas dans la cour.

Je vais

[je fis] plus cour

Une brume légère se levait de la rivière et masquait la vue de la route derrière les peupliers.

une ombre ~~brume~~ brume légère un
 l. [levait] un la rivière et masque
 la vue ~~une~~ [de] route après les peupliers

Annexe IV. Définition des différents types d'erreurs

Typologie des erreurs	définitions	exemples ⁵
Littérales	« Type de déviation dysorthographique caractérisé par la transformation d'un mot du fait d'un ajout, d'une omission, d'une substitution ou d'une permutation d'une ou plusieurs lettres sans rapport phonologique. » tirée de Campolini, Tollet et Vansteelandt (2003), p.134	○ omission : « moustache » → MOUSTACHE ○ substitution : « guidon » → GIIDON ○ permutation : « bilan » → LIBAN ○ ajout : « cendrier » → CENDRIRER
Orthographiques	« Type de paraphrasie purement orthographique où la réponse n'entretient aucun lien de nature sémantique ou phonologique avec la cible. » tirée de Campolini et al. (2003), p.127	Paraphrasies orthographiques : « Tigre » → TGIRE
Morphémiques ○ Dérivationnelles	« Type d'erreur morphémique dans lequel le mot substituant est un dérivé du mot substitué et lui est donc visuellement et sémantiquement proche. » Définition tirée de Campolini et al. (2003), p.127. On trouve des omissions, des substitutions et des ajouts de l'afixe	○ Omission: « Rudeness » → RUDE ○ Ajout: « Wild » → WILDLY ○ Substitution : « Antiquité » → ANTIQUAIRE

⁵ Ces exemples sont tirés de Romani et al. (2002), de Valdois et De Partz (2000) et De Partz (2000)

○ Flexionnelles	« Type d'erreur morphémique caractérisé par la production d'un mot ne partageant avec la cible que la même racine, la flexion différent. » Définition tirée de Campolini et al. (2003), p.127 On trouve des omissions, des substitutions et des ajouts du suffixe	○ Omission : "Sharper" → SHARP ○ Ajout « Clip » → CLIPS ○ substitution « Mourras » → MOURIR
Sémantiques	« Réponses qui s'apparentent à la cible sur aucune autre dimension (orthographique ou phonologique). » Définition tirée de Valdois et De Partz, (2000), p.204	Paragaphies sémantiques « Bouquin » → LIVRE
Phonologiques	« Type de paragaphie littérale caractérisé par des erreurs de substitution de lettres ayant une valeur phonologiquement proche. » Définition tirée de Campolini et al. (2003), p.134	Paragaphies phonologiques « Bâton » → PATON

Annexe V. Représentation des items de l'expérience 1 en fonction de leur fréquence et de leur longueur

		<i>frlemlivre frlivre</i>		<i>frlemlivre frlivre</i>		<i>frlemlivre frlivre</i>		<i>frlemlivre frlivre</i>	
<i>Noms</i>		<i>frlemlivre frlivre</i>		<i>Verbes</i>		<i>contrôles</i>		<i>e</i>	
CF	copine	103.18	12.57	aimait	795.61	128.72	musique	114.32	109.8
	bonheur	162.36	156.35	su	2003.58	77.64	couleur	198.72	118.65
	vérité	140.88	133.38	tenez	741.22	30.61	lumière	274.26	238.65
	journée	179.39	140.74	boit	274.32	21.08	table	379.8	341.08
	chatte	130.74	29.12	osait	155.47	27.3	visage	565	490.54
	enfance	103.99	103.11	rirons	320.54	0.34	cuisine	135.41	123.31
LF	conversation	115.34	84.12	connaissions	614.8	5.61	apercevoir	233.11	35.2
	gouvernement	132.03	119.73	comprennent	614.8	8.85	convaincre	5329	23.72
	princesse	101.22	21.01	laisseront	851.55	2.5	poursuivre	106.42	22.23
	situation	104.86	96.62	choisissez	133.92	1.55	impression	155.27	146.28
	attention	124.53	119.66	attendrons	706.69	0.61	bouteille	104.05	70.41
	cigarette	114.93	77.57	regardions	997.91	4.39	intérieur	135.88	133.51
CNF	collage	0.81	0.74	gémit	36.89	12.3	clôture	10.68	7.84
	laitier	2.43	1.49	figé	33.18	9.32	renard	11.96	8.58
	tutrice	2.36	0.07	sciait	9.86	1.69	civière	4.46	4.12
	blocage	1.82	1.49	rôti	5.27	1.49	belette	0.88	0.68
	rêveur	1.48	3.31	sucera	18.51	0.07	préfet	8.45	7.09
	muret	3.24	2.64	écopez	2.57	0.07	mélasse	1.42	1.42
LNF	changement	36.42	26.28	réceptionné	0.88	0.2	ménagerie	2.23	2.09
	généralisation	0.61	0.2	communiquera	26.49	0	pirouette	3.51	3.04
	candidature	1.76	1.42	félicitons	24.66	0.34	coquetier	0.61	0.47
	hospitalité	3.85	3.85	patrouilleront	2.97	0	tournequet	2.77	2.3
	vagabondage	2.57	1.76	vernissait	8.51	0	ciboulette	0.27	0.27
	enlissement	0.74	0.74	domestiquait	3.58	0.07	coccinelle	1.82	1.35

CF : mots courts fréquents, LF : mots longs fréquents, CNF : mots courts non fréquents, LNF : mots longs non fréquents.

Annexe VI. Erreurs produites par JS sur les substantifs lors de l'expérience 1

Types d'erreurs sur les substantifs

Littérales	ajouts	omissions	substitutions	permutation
fic (princesse)		X		
hopistau (hospitalité)				X
vagbond (vagabondage)		X		
candita (candidature)			X	
Morphémiques	ajouts	omissions	substitutions	
lait (laitier)		X		
rever (rêveur)			X	
candita (candidature)		X		
hopistau (hospitalité)		X		
vagbond (vagabondage)		X		
Sémantiques				
fic (princesse)				
Lexicales				
connaissions (gouvernement)				
Autres				
irelle (vérité)				
Si tu vas ces (situation)				

Annexe VII. Erreurs produites par JS sur les verbes lors de l'expérience 1

Types d'erreurs sur les verbes

Littérales	ajouts	omissions	substitutions	permutation
amait (aimait)		X		
connaitions (connaissions)			X	
choi (choisissez)		X		
domesticaait (domestiquait)			X	
as figé (fixé)			X	
Morphémiques	ajouts	omissions	substitutions	
ose (osait)			X	
comprendre (comprennent)		X		
aurait (laisseront)			X X	
suceront (sucera)			X	
attendions (attendrons)			X	
scier (sciait)		X		
écopé (écopez)			X	
connassiez (communiquera)			X X	
félicitions (félicitons)			X	
vernissait (vernissage)			X	
genais (gémît)			X	
Sémantiques				
genais (gémît)				
vernissait (vernissage)				
leçon (su)				
Lexicales				
tirez (tenez)				
interesse (réceptionné)				
connassiez (communiquera)				
aurait (laisseront)				

Annexe VIII. Erreurs produites par JS sur les pseudo-suffixés lors de l'expérience 1

Types d'erreurs sur les pseudo-suffixés

Littérales	aajoutsomissionssubstitutions permutations
lumi (lumière)	X
inteur (intérieur)	X
man...ie (ménagerie)	X
cocielle (coccinelle)	X
Morphémiques	aajoutsomissionssubstitutions
poursuivre (poursuite)	X
lumi (lumière)	X
cocot (coquetier)	X
Lexicales	
cocot (coquetier)	
Autres	
apercition (apercevoir)	
tourelle (tourniquet)	
reption (préfet)	

Annexes IX. Illustrations de productions de JS lors de l'expérience 1

B. 4.08
Dictée de mot

~~elle~~
~~chiffre~~

1 cuisine

2 ils ^{avait} 3 félicitations

3 ~~mat~~

4. ~~jeune~~ geindre

ils j

5 nous connaissances gouvernements

6 ———

7. ~~so~~

8. bonheur

9. attention

10. { ils osent
il ose

11. une ~~so~~ chute

Annexe X. Représentation des items de l'expérience 2 en fonction de leur fréquence

Types d'amorces	freq livre	freq lem livre	Cibles	freq livre	freq lem livre
Condition 1 : morph/sém/orth					
graveur	0.81	1.08	gravure	3.85	10
patinoire	0.41	0.41	patinage	0.07	0.07
vendeuse	7.09	18.65	vendeur	4.93	18.65
charrette	16.82	20.95	charrue	3.38	4.32
plumeau	2.3	2.7	plumage	2.3	2.64
fermière	2.23	12.36	fermier	5.61	12.36
règlement	12.16	17.16	réglage	1.01	1.15
édition	10.61	16.62	éditeur	8.78	12.3
Condition 2: sem/morph					
circulaire	8.24	9.73	circuit	7.77	9.59
luminosité	1.82	2.03	lumière	238.65	274.26
libération	44.86	45	liberté	93.31	97.97
natation	1.22	1.22	nageuse	0.41	4.59
matérialité	0.47	0.47	matériau	1.62	5.14
hérédité	3.99	3.99	héritage	11.15	12.03
arborescence	0.07	0.2	arbuste	1.89	7.3
serviteur	7.16	17.77	serveur	5.27	16.42
Condition 3: contrôle orthographique					
collage	0.74	0.81	collège	25	26.82
guéridon	8.31	11.42	guérison	4.93	5.2
mélodrame	1.35	1.49	mélodie	5.95	7.77
passoire	2.09	2.23	passion	68.72	87.64
planeur	0.27	0.61	planète	19.86	22.91
carapace	6.62	8.38	caramel	2.3	3.38
maniaque	3.04	4.39	manière	134.66	157.77
menace	26.01	44.12	ménage	29.26	7.77
Condition 4 : Contrôle sémantique					
trapèze	3.04	3.78	losange	1.49	3.92
hauteur	66.15	77.7	largeur	11.42	11.89
conteuse	0.61	4.46	histoire	292.23	359.53
armoire	38.58	45.54	étagère	9.59	16.69
médecin	60.68	75.61	maladie	49.59	60.68
carotte	2.97	8.31	brocoli	0	0.07

musique	109.8	114.32	chanson
Jupiter			Saturne

Annexe XI. Erreurs produites par JS lors de l'expérience 2.

Types d'erreurs

Littérales	ajouts	omissions	substitutions	permutation
charue (charrue)		X		
reglarge (réglage)	X			
éditur (éditeur)		X		
lumère (lumière)		X		
patériaux (matériaux)			X	
libérté (liberté)	X			
gurison (guérison)		X		
manère (manière)		X		
lozange (losange)			X	
étangère (étagère)	X			
brococoli (brocoli)	X			
Morphémiques	ajouts	omissions	substitutions	
malade (maladie)		X		
nageure (nageuse)			X	

Annexe XII. Exemples de productions de JS lors de l'expérience 2

amorce 24.10.08 abb 24.10.08

galop

collange

patinoire

matérialité

charrette

circulaire

rectangle

médecin

carapace

plumeau

plumage

conteuse

libération

guérison

vendeuse

hérédité

musique

passoire

golapant

collège

patinage

pateriaux

charue

circuit

longue

malade

caramel

histoire

liberté

guérison

vendeur

héritage

chanson

passion

Annexe XIII. Représentation des items de l'expérience 3 en fonction de la fréquence

Type d'amorces	freq		Cibles	freq	
	lemlivre	surface		lemlivre	surface
Amorces infinitives					
manger	280.61	134.26	mangeront	280.61	0.81
tomber	441.42	133.18	tomberez	441.42	0.27
regarder	997.91	163.51	regarderai	997.91	1.08
aider	158.65	60.41	aiderons	158.65	0.14
hésiter	122.43	16.28	hésiteront	122.43	0
laisser	851.55	192.03	laisserons	851.55	0.81
aboyer	11.82	3.04	aboiera	11.82	0
ronfler	18.24	5.47	ronfleras	18.24	0
berner	2.64	3.38	berneras	2.64	0
saboter	2.77	1.22	saboterai	2.77	0
tricoter	13.04	3.11	tricotera	13.04	0
sculpter	13.72	8.31	sculpterez	13.72	0.07
Amorces conjuguées					
saute	134.59	19.39	sauterai	134.59	0.2
cherchais	448.99	52.5	chercheras	448.99	0.14
demandais	984.46	30.07	demanderas	984.46	1.28
frappe	168.31	20.61	frappera	168.31	0.07
amuse	120.55	24.86	amusera	120.55	1.08
pensez	869.8	41.69	penserez	869.8	0.61
régalaient	11.76	0.47	régaleront	11.76	0.2
modifiait	18.85	1.76	modifiera	18.85	0
douches	2.57	0	doucheras	2.57	0
motivait	2.43	0.2	motivera	2.43	0
freinie	2.57		freinerez	2.57	0
cultivais	13.51	0.2	cultiverai	13.51	0.07

Annexe XIV. Erreurs produites par JS lors de l'expérience 3

Types d'erreurs

littérales	ajouts	omissions	substitutions	Permutations
aboyera (aboiera)			X	
ronfteras (ronfleras)			X	
sculepetrez (sculpterez)	X			
freineirez (freinerez)		X		
regaleront (régaleront)		X		
Morphémiques	ajouts	omissions	substitutions	
laisserait (laisseront)			X X	
berneras (berneras)		X		
tricoterai (tricotera)			X	
amuserai (amusera)			X	
demandera (demanderas)			X	
motiverait (motivera)			X	

Annexe XV. Tableau des temps d'écriture de JS sur les cibles flexionnelles

Type d'amorces	Cibles	TdR
Amorces infinitives		
tomber	tomberez	35
regarder	regarderai	25
aider	aideront	10
hésiter	hésiteront	45
laisser	laisserons	17
aboyer	aboiera	15
ronfler	ronfleras	48
berner	berneras	15
tricoter	tricotera	15
sculpter	sculpterez	35
Amorces conjuguées		
cherchais	chercheras	40
demandais	demanderas	40
frappe	frappera	5
amuse	amusera	38
pensez	penserez	120
modifiait	modifiera	200
douches	doucheras	14
motivait	motivera	35
freinie	freinerez	40
cultivais	cultiverai	15

Annexe XVI. Productions de JS lors de l'expérience 3

manger	mangeront
sauter	sauterai
ronfler	ronflera
doucher	ronfleras
saboter	doucheras
amuser	saboterai
aider	amuseras
demandais	aideront
aboyer	demandera
cultiver	aboyera
sculpter	cultiverai
frapper	sculpterez
laisser	frappera
modifier	laisseront
berner	modifiera / modifiera
penser	berner
regarder	bernerai
chercher	penser regarder
hésiter	regarderai
freiner	chercherai
tricoter	hésiteront / hésiteront
régalaient	freinerai
tomber	tricoterai
motiver	regaler régaleront
	tomberont
	motiveront

Les amorces sont à gauche et les cibles à droite

Annexe XVII. Productions orales et écrites de JS lors du post-test

JS 29.1.09.

mots à dicter	mots dits	mots écrits
gouvernement	'gouvernantiën'	+ menargie
ménagerie	+	semblent
semblaient	+ zãramã	changerment
changement	+	+ feliemants
poussière	féli fëni.	cin. coccènen
félicitons	si ↓ (bis) koksi	coccilles
coccinelle	+	cigarette
cigarette	+	conseritiönt
domestiquait	—	Re. (con. ↓) sístion
conversation	converation, +.	paroup ... ent.
situation	peruv. (conv ↓) (bis)	Vagabong.
patrouilleront	patru ↓	Ciroullere
vagabondage	vagabon ↓	chou tons
ciboulette	cibułjet	⊕ princesse
choisissez	swasusu.	perouette
princesse	prëset	
pirouette	+	
21.1. communiquera		achtong
attention	ata.. atã. sjõ	'achuntong'
hospitalité	os. pé	+.
regardions	re. gãdõ repër?	e ↓ hostelliere
candidature	enr NR. repeler? (bis) +	regardous
silhouette	sou /si'oulet/	canti ↓
vernissait		sou, sih ↓ sioul
mademoiselle	mademoizel	sihouette.
29.1. enlissement	(rit) dilaoue. a'v ali	mo. mademouse
comprends	'je comprends'	an. enlissere. enlissement. elle.
attendrons	:"comptons?" att.	cont compt ↓ 'nai comprend. +s?
		attouront.