



AVERTISSEMENT

Ce document est le fruit d'un long travail approuvé par le jury de soutenance et mis à disposition de l'ensemble de la communauté universitaire élargie.

Il est soumis à la propriété intellectuelle de l'auteur. Ceci implique une obligation de citation et de référencement lors de l'utilisation de ce document.

D'autre part, toute contrefaçon, plagiat, reproduction illicite encourt une poursuite pénale.

Contact : ddoc-memoires-contact@univ-lorraine.fr

LIENS

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 122. 4

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 335.2- L 335.10

http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg_droi.php

<http://www.culture.gouv.fr/culture/infos-pratiques/droits/protection.htm>



Université de Franche-Comté
UFR SMP - Orthophonie

**Le traitement morphologique pré-lexical chez
l'apprenti-lecteur de CE2**

Mémoire pour obtenir le

CERTIFICAT DE CAPACITE D'ORTHOPHONIE

présenté et soutenu publiquement le 3 juillet 2014

par :

LE GUYADER Blezvenn

Maître de Mémoire : **Ronald PEEREMAN** - Chercheur C.N.R.S. de Psychologie et Neurocognition

Composition du jury :

Raphaël BALAVOINE – Orthophoniste

Catherine BIOT-CHEVRIER – Docteur en Psychologie Cognitive et Psychologue scolaire

Sébastien PACTON – Professeur des Universités en Psychologie du Développement

Ronald PEEREMAN – Chercheur C.N.R.S. de Psychologie et Neurocognition

Sommaire

Remerciements	2
Introduction	3
Partie théorique	5
I. Le développement du langage écrit et l'évolution de la conception de l'apprentissage du langage écrit	6
II. La morphologie chez le jeune lecteur et sa relation avec l'apprentissage de la lecture ...	9
III. Les processus morphologiques de la lecture chez le lecteur expert	13
IV. Qu'en est-il des processus de la lecture chez l'enfant ?	16
Hypothèses théoriques	21
Hypothèses expérimentales	22
Partie expérimentale	24
Méthodologie	24
I. Matériel et méthode	25
II. Procédures utilisées	32
Résultats	34
I. Analyse des épreuves secondaires.....	35
II. Analyse des résultats à la tâche de décision lexicale	37
III. Analyse des corrélations entre les tâches secondaires et la tâche de décision lexicale.	42
Discussion	44
I. Interprétation et discussion des résultats sous l'angle de nos hypothèses théoriques ...	45
II. Analyse des relations entre les tâches secondaires et la tâche de décision lexicale.....	54
III. Les limites de l'étude.....	54
IV. Ouvertures et perspectives de recherche.....	55
Conclusion	57
Bibliographie	58
Table des tableaux	67
Table des figures	68
Table des annexes	69
Table des matières	70
Annexes	72

Remerciements

Avant toute chose, je tiens grandement à remercier Ronald Peerevan, mon maître de mémoire à l'initiative de ce projet, qui s'est montré très disponible et très aidant tout au long de cette année. Je le remercie de m'avoir guidée et de m'avoir fait confiance dans cette recherche.

Je remercie également Catherine Chevrier et Laurence Kunz pour leur lecture attentive et leurs commentaires enrichissants.

J'adresse mes remerciements aux directeurs et directrices des écoles qui m'ont ouvert leur porte mais aussi et surtout aux enseignants et enseignantes qui m'ont généreusement accueillie et aux enfants qui ont vraiment été remarquables quant à leur motivation pour cette étude.

Je souhaite remercier de tout cœur ma famille, et particulièrement mes parents, ma grand-mère, ma sœur Maïwenn et son mari et la famille d'Etienne, ainsi que mes amis pour leur compréhension et leur soutien sans faille durant ces quatre années de formation. Merci aussi à mes camarades de promotion, et particulièrement à Anne-Aël, Céline et Morgane, pour leur présence dans les différents moments de ces années d'études.

Enfin, merci à toi Etienne pour ce beau chemin parcouru ensemble.

Introduction

La lecture est un processus d'apprentissage complexe qui exige de la part de l'enfant la maîtrise des processus de reconnaissance des mots écrits (processus de bas niveau spécifique), et de compréhension (processus de haut niveau impliquant des connaissances plus générales). Chez le lecteur expert, comme chez l'apprenti-lecteur et ce, notamment dans les modèles développementaux, l'identification du mot écrit a surtout été envisagée au travers de l'acquisition des connaissances phonologiques, orthographiques et des relations entre graphies et phonies. Or, l'accès au langage écrit passe certes par la maîtrise du code alphabétique et des correspondances entre graphèmes et phonèmes mais pas seulement. Le système d'écriture français est morpho-phonémique, assurant aussi le lien avec des unités de sens tels que les morphèmes.

La contribution des connaissances morphologiques à la reconnaissance des mots écrits est encore peu étudiée chez l'apprenti-lecteur et en langue française. Pourtant, elle interviendrait très précocement chez l'enfant qui manifeste, dès le plus jeune âge, une sensibilité à la structure morphologique au niveau de son langage oral, mais aussi dans le traitement du mot écrit par une décomposition morphologique précoce et pré-lexicale. Récemment, des études réalisées auprès d'enfants de langue française se sont intéressées au rôle des unités morphologiques dans la reconnaissance des mots écrits. Il en ressort que deux niveaux de traitement morphologique seraient mis en jeu chez l'enfant : un premier niveau, précoce, qui traite des aspects formels des morphèmes alors que le second, plus tardif, implique des connaissances sémantiques (Quémart, Colé & Casalis, 2011). Dans notre étude, nous souhaitons investiguer la nature des représentations sous-jacentes à cette première étape de décomposition morphologique précoce et pré-lexicale chez l'apprenti-lecteur. Chez le lecteur expert, les processus de segmentation morphologique sont traditionnellement considérés comme permettant la reconnaissance des formes orthographiques correspondantes à chacun des morphèmes du mot. Toutefois, l'importance du traitement phonologique des mots écrits chez le jeune lecteur conduit à entrevoir que les connaissances phonologiques interviendraient dans la reconnaissance des unités morphologiques segmentées pré-lexicalement.

Pour répondre à nos objectifs, nous avons proposé à des enfants en classe de CE2 une épreuve de décision lexicale exploitant le paradigme d'amorçage masqué (d'une durée de 60 ms), développé par Forster & Davis (1984), pour certains enfants et un amorçage de 250 ms pour les autres. Parallèlement à cette tâche, nous leur avons proposé des épreuves visant à évaluer leur niveau de lecture, de conscience morphologique, de vocabulaire, d'orthographe et de raisonnement non verbal. Ainsi, nous tenterons d'apporter davantage d'explications sur le développement et l'importance de la morphologie chez l'apprenti-

lecteur ; et sur l'intérêt de l'utilisation de la morphologie en rééducation orthophonique avec des enfants présentant des difficultés en langage écrit.

Dans un premier temps, nous rappellerons plusieurs notions théoriques relatives à l'apprentissage de la lecture et nous présenterons les différents travaux qui ont étudié le développement des connaissances morphologiques dérivationnelles. Nous aborderons également les relations que la morphologie entretient avec l'habileté de la lecture et la phonologie. Nous exposerons ensuite la méthodologie adoptée (les tâches secondaires et notre tâche expérimentale de décision lexicale) et nous présenterons les résultats que nous avons obtenus aux différentes tâches. Enfin, nous discuterons des résultats de notre travail et montrerons ses intérêts et ses limites.

Partie théorique

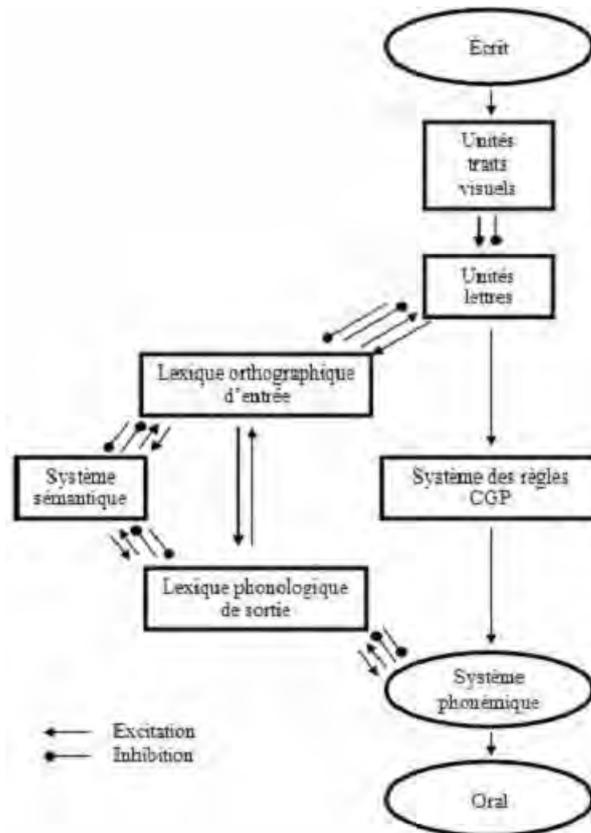


Figure 1 : Modèle à double voies en cascade (DRC) de Coltheart, Rastle, Perry, Langdon et Ziegler (2001).

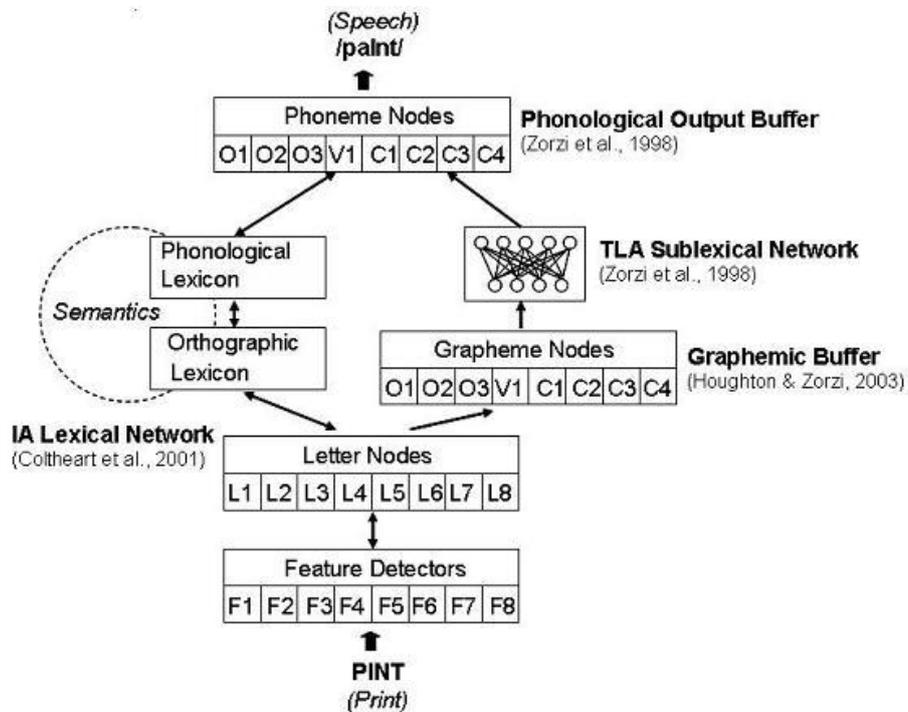


Figure 2 : Description schématique du modèle CDP+ de Perry et al. (2007)
 O = onset; V = vowel; C = coda; TLA = two-layer assembly;
 IA = interactive activation; L = letter; F = feature.

I. Le développement du langage écrit et l'évolution de la conception de l'apprentissage du langage écrit

Selon l'équation $L = R \times C$ de Gough et Tunmer (1986), la lecture (**L**) est le produit d'une interaction entre la reconnaissance de mots écrits (**R**), processus de bas niveau spécifique au langage écrit ; et la compréhension (**C**), processus de haut niveau faisant intervenir des connaissances plus générales. A l'inverse du langage oral, le langage écrit, et notamment le processus de reconnaissance (**R**), s'apprend. En effet, l'utilisation du langage écrit nécessite de la part de l'enfant la maîtrise d'un code conventionnel : le code alphabétique. L'enfant passe alors successivement de la situation d'apprenti-lecteur à celle de lecteur novice pour finir lecteur expert, niveau atteint selon Sprenger-Charolles, Siegel & Béchennec (1998) à partir de la fin de sa 4^{ème} année d'apprentissage de la lecture (CM1).

1. Des modèles de la lecture experte

Selon le cadre de référence actuel des Sciences Cognitives, l'accès aux représentations lexicales des mots est envisagé comme pouvant s'effectuer selon deux procédures (Coltheart, Rastle, Perry, Langdon & Ziegler, 2001) : la procédure d'adressage aussi appelée voie directe, lexicale ou orthographique et la procédure d'assemblage nommée également voie indirecte, sous-lexicale ou phonologique. Ce modèle à double voies en cascade (DRC) est présenté à la figure n°1 ci-contre. La procédure d'adressage fonctionne par appariement direct entre la configuration écrite du mot et sa représentation stockée au niveau du lexique mental du sujet, sans recours aux connaissances phonologiques. Cette voie serait utilisée par le lecteur expert pour les mots familiers. La procédure d'assemblage fonctionne par transformation de l'information orthographique en information phonologique, selon les règles de correspondances grapho-phonémiques. Elle serait utilisée pour les mots non familiers et les pseudomots (logatomes).

Perry, Ziegler et Zorzi (2007) ont proposé un nouveau modèle (cf. figure 2), CDP+ (modèle connexionniste à deux processus), de lecture à haute voix. Un des apports du modèle est de fournir une modélisation plus adéquate des processus de conversions grapho-phonologiques et de l'apprentissage des relations entre graphies et phonies. En effet, contrairement au modèle DRC qui n'apprend pas puisque c'est le chercheur qui fournit une liste de correspondances au modèle lors des stimulations, le CDP+ apprend les associations petit à petit. Il s'agit d'un apprentissage supervisé avec une phase d'apprentissage, consistant à explicitement enseigner les règles de correspondances graphèmes-phonèmes les plus fréquemment rencontrées. Après entraînement, le CDP+ a atteint un score de 98.7% de réponses correctes à partir de mots sélectionnés dans la base lexicale CELEX (Baayen, Piepenbrock & Van Rijn, 1993), base pour l'anglais, le hollandais et l'allemand. Ce modèle permet de simuler de nombreuses observations empiriques (comme des effets de consistance correspondant à des effets de temps de latence d'initiation avec les mots inconsistants qui sont plus lents à initier que les mots consistants, et des effets séquentiels

tels que des effets de longueur où les mots longs demandent plus de temps de codage que les mots courts).

En effet, le français est un système d'écriture composé de graphies consistantes et inconsistantes. Le caractère opaque du système orthographique du français se traduit par des inconsistances dans les appariements entre graphèmes et phonèmes, en lecture, lorsque les mêmes lettres ou séquences de lettres sont prononcées différemment (e.g. le graphème *ch* est prononcé différemment dans le mot *orchidée* que dans le mot *écharpe*).

Des modèles d'apprentissage de la lecture se sont attachés à rendre compte de la façon dont les deux procédures, phonologique et orthographique, se mettent en place au cours du développement, soit de façon séquentielle, comme nous allons le voir, soit de façon interactive.

2. L'apprentissage de la lecture

Selon le modèle d'Uta Frith (1985), l'apprenti-lecteur passe successivement d'un stade à un autre selon un ordre fixe. Le premier stade dit logographique concerne les enfants avant l'apprentissage explicite de la lecture. A ce stade, les enfants reconnaissent les mots globalement, comme des dessins, grâce aux indices visuels. Le passage au deuxième stade, phonologique, se réalise par l'apprentissage explicite des correspondances grapho-phonémiques par l'enfant. L'installation de la procédure phonologique (voie d'assemblage) constitue la base de l'élaboration de la voie orthographique (Share, 1999) qui est, pour Frith, le troisième et dernier stade de l'acquisition de la lecture. Cette dernière étape correspond au moment où l'enfant devient apte à reconnaître un mot comme une entité grâce à la formation progressive d'un lexique orthographique. L'identification du mot est alors peu coûteuse, rapide et automatique, ce qui permet un accès immédiat au sens.

Le modèle à stades de Frith (1985) donne un cadre théorique général commun aux différents modèles et études portant sur l'apprentissage de la lecture qui se sont focalisés sur les processus phonologique et orthographique sous-jacents à la reconnaissance des mots.

De nombreux modèles d'apprentissage de la lecture ne tiennent pas compte du traitement morphologique des mots ou considèrent qu'il n'est mis en place que tardivement. En effet, seule l'information phonologique véhiculée par l'écrit est supposée être exploitée au début de l'apprentissage. L'implication de la phonologie dans l'apprentissage de la lecture a été démontrée par de nombreux auteurs. Selon Sprenger-Charolles, Colé et Serniclaes (2006), l'habileté phonologique est l'un des meilleurs prédicteurs du succès en lecture. « *La conscience phonologique* [c'est-à-dire la capacité à identifier, à se représenter et à manipuler les phonèmes de façon intentionnelle] *joue un rôle central dans l'apprentissage de la lecture car elle permet à l'apprenti lecteur de découvrir le principe alphabétique* » (Marec-Breton, Bresse & Royer, 2010, page 74).

Cependant, dans le système orthographique de langues anglaise ou française, par exemple, l'écrit apporte bien sûr une information phonologique, mais également morphologique. En effet, le système d'écriture français est morpho-phonémique, comprenant le système phonographique qui assure la correspondance entre les unités de l'écrit et celles de l'oral (syllabes, phonèmes) et le principe sémiographique (Jaffré et Fayol, 1997) qui assure la correspondance entre les unités de l'écrit et celles de l'oral porteuses de sens (morphèmes, mots : formes représentatives qui codent du sens).

Sachant que la morphologie relie les aspects formels aux aspects sémantiques, elle pourrait jouer un rôle particulier dans la lecture. Comme nous le verrons plus loin, plusieurs observations suggèrent même que la morphologie jouerait un rôle beaucoup plus précocement dans la reconnaissance des mots écrits chez les enfants. Dans le cadre de notre étude, nous nous intéresserons uniquement à la morphologie dérivationnelle puisque « *celle-ci serait liée à l'installation des procédures de reconnaissance de mots* » (Thibault, 2009, page 177).

Point sur la morphologie

La morphologie étudie le morphème, plus petite unité formelle de signification, et leur combinatoire. Dans la langue française, on distingue les mots morphologiquement simples constitués d'un unique morphème, des mots morphologiquement complexes (1) construits à partir d'une racine associée à un ou plusieurs affixes.

Au niveau des morphèmes, il faut distinguer les morphèmes libres (2) (racines), correspondant à des mots simples généralement des noms, des verbes et des adjectifs, qui peuvent être utilisés seuls ; des morphèmes liés (affixes) qui n'ont pas d'existence autonome. Ces derniers ne peuvent ainsi être utilisés qu'à l'intérieur d'un mot, en addition d'autres morphèmes.

En linguistique, se différencie aussi la morphologie dérivationnelle et la morphologie flexionnelle. Alors que les mots fléchis sont le résultat d'une opération syntaxique, les mots dérivés sont quant à eux le résultat d'une opération sémantique (Marec-Breton, Gombert & Colé, 2005). La morphologie dérivationnelle se réfère au lexique. L'ajout à une racine d'un affixe, élément au début (préfixe) ou à la fin (suffixe), permet de créer un nouveau mot. Les préfixes de dérivation ajoutent un élément de sens au mot mais ne modifient pas sa catégorie grammaticale la plupart du temps, à l'inverse des suffixes de dérivation qui peuvent changer la catégorie grammaticale du mot tout en ajoutant un élément de sens (Zufferey & Moeschler, 2010).

(1) « fillette » est un mot complexe composé du morphème lexical « fille » et du morphème dérivé à valeur diminutive « -ette » donnant l'accès au sens du mot entier « petite fille ».

(2) « *chaises* » comprend un morphème libre (en italique) et un morphème de pluralité (en gras).

N.B. Dans cette étude, nous considérerons les termes « racine » et « base » comme des équivalents.

II. La morphologie chez le jeune lecteur et sa relation avec l'apprentissage de la lecture

1. Une conscience morphologique chez l'enfant préscolarisé

Arnback & Elbro (1996), font partie des premiers auteurs à avoir utilisé le terme de conscience morphologique chez l'enfant, considérée comme étant l'ensemble des capacités à reconnaître mais aussi à manipuler les unités morphologiques d'un mot. Casalis, Mathiot, Becavin et Colé (2003) soulignent que l'enfant fait déjà preuve d'un savoir en morphologie avant son accès à l'écrit, comme en témoignent les productions de formes innovantes appelées néologismes (comme « *divorçage* »), qui constituent des indicateurs de l'application de principes morphologiques chez le jeune enfant. En 2003, Marec-Breton a également souligné la sensibilité d'enfants pré-lecteurs de 5 ans à la morphologie à travers une épreuve de plausibilité lexicale. En effet, ces derniers trouvent que des pseudomots constitués d'une structure préfixe + base (« *préfader* ») ressemblent plus à des vrais mots que des pseudomots sans structure morphologique (« *pradéfer* »).

Ces différentes recherches mettent en avant le lien entre le langage oral et le langage écrit. D'ailleurs, pour Mattingly (1972), puisque l'écrit est une représentation de l'oral, son apprentissage est fortement dépendant de la maîtrise du langage oral.

2. La morphologie, la phonologie et le vocabulaire : entre lien et indépendance

L'étude récente d'entraînement conduite par Casalis & Colé en 2009, avec des enfants de grande section de maternelle (GSM), révèle qu'il existe un lien bidirectionnel entre habiletés phonologiques et habiletés morphologiques. Cependant, les deux types de connaissances se développent en partie indépendamment l'une de l'autre puisque l'entraînement phonologique ne permet pas l'amélioration de toutes les habiletés morphologiques et inversement. En effet, l'entraînement phonologique n'aide pas l'enfant à dériver des mots, tandis que l'entraînement morphologique n'augmente pas les capacités de segmentation phonémique. Un développement des compétences morphologiques serait donc possible malgré de faibles compétences phonologiques. Malgré des processus communs avec la conscience phonologique, la conscience morphologique est considérée comme un domaine spécifique et indépendant, au moins en partie, de la conscience phonologique et du vocabulaire.

En effet, Casalis et Louis Alexandre (2000) ont montré que l'entraînement morphologique a un impact sur la production de formes dérivées et que la conscience morphologique dérivationnelle expliquerait 8,2% de la variance en décodage au niveau CE1 et ce, indépendamment de l'âge, du quotient intellectuel et du vocabulaire. Carlisle (2000) a quant à elle pointé que la conscience morphologique permettrait de prédire le niveau de vocabulaire même lorsque les variables d'habiletés phonologiques, d'habiletés de décodage

et d'âge sont contrôlées (Mann & Singson, 2003). « *La conscience morphologique permet de prédire la réussite en lecture – à la fois le décodage et la compréhension – indépendamment de la conscience phonologique, et sa contribution augmente au cours du développement de la lecture.* » Quémart, Casalis et Colé (2011), page 46.

L'impact des connaissances morphologiques sur la lecture n'est pas indirect puisque la relation ne dépend pas exclusivement d'une augmentation du vocabulaire ni d'une augmentation de la conscience phonémique. Nous traiterons plus loin d'études portant sur les processus de segmentation morphologique lors du traitement des mots écrits (notamment des expériences de lecture à voix haute, de décision lexicale et d'amorçage).

3. La conscience morphologique en lien avec l'apprentissage de la lecture

Sanchez, Ecalle et Magnan (2012) soulignent que d'une part, les connaissances morphologiques, acquises en GSM, de façon implicite avec le développement du langage oral constituent un précurseur facilitant l'apprentissage de la lecture en CP et en CE1 (Demont et Gombert, 2004 ; Gombert, 1990) et d'autre part, que les connaissances orthographiques acquises en CP, de façon explicite et implicite, influencent les performances en lecture en CE1.

3.1 Des études prédictives entre des tâches morphologiques et l'apprentissage de la lecture

La morphologie expliquerait une part fine mais significative de la variance en lecture chez le jeune lecteur (Casalis & Louis-Alexandre, 2000). Il est donc largement admis que l'information morphologique est utilisée lors de la reconnaissance de mots. A l'aide de divers paradigmes expérimentaux et divers indices de traitement, il a été clairement mis en évidence que l'information morphologique était utilisée par le lecteur lors de la reconnaissance de mots isolés (Colé, Segui et Taft, 1997). Colé, Royer, Leuwers, & Casalis (2004) constatent que dès le CE1, les performances aux tâches morphologiques explicites permettent de distinguer des niveaux de lecture. Les plus performants aux tâches morphologiques le sont également en épreuve de lecture de mots. A partir du CE2, nous nous attendons donc à observer une influence des connaissances morphologiques explicites sur le niveau de lecture atteint par les lecteurs (Casalis & Louis Alexandre, 2000 ; Colé et al., 2004 et Mahony, Singson et Mann, 2000). Cela peut s'expliquer, d'une part, grâce aux manuels scolaires qui proposent majoritairement des mots complexes en anglais (Nagy et Anderson, 1984) comme en français (Manulex-infra, Peereman, Lété et Sprenger-Charolles, 2007), permettant de favoriser le développement des connaissances morphologiques des lecteurs ; et d'autre part par des procédures de reconnaissance qui sont plus expertes en 2^{ème} année d'apprentissage de la lecture. De plus, Mahony et al. (2000) ont montré que la contribution des connaissances morphologiques augmente alors que la contribution des connaissances phonologiques décroît (du CE2 à la 6^e). Des performances morphologiques

contribueraient significativement à des variances en lecture de mots isolés mais aussi en compréhension écrite dès le CE2, avec une augmentation au CM2 (Carlisle, 2000).

3.2 Les apprentissages morphologiques implicites seraient à lier à une sensibilité graphotactique

Comme la conscience phonologique, la conscience morphologique aurait un niveau de traitement implicite et un niveau de traitement explicite (Rey & Sabater, 2007). La conscience morphologique implicite renvoie à la capacité de compréhension et de production spontanée des formes dérivées qu'auraient les enfants, sans qu'ils en aient conscience, rendant la connaissance acquise difficilement exprimable verbalement. Selon Casalis et Louis Alexandre (2000), les enfants sont capables, dès la dernière année de maternelle, de choisir parmi quatre images, celle qui correspond au mot morphologiquement complexe dit par l'expérimentateur (e.g. lorsque l'on dit « déboutonner » à l'enfant et qu'on lui propose comme image : *bouton*, *boutonné*, *déboutonner* et *boutonnière*). Par contre, la conscience morphologique explicite, évaluée par des tâches comme la segmentation de mots complexes en unités morphologiques, n'apparaît pas avant les premières années de primaire. Selon Rey-Debove (1984), 75% des mots de la langue française sont morphologiquement complexes, donc rencontrés quotidiennement par l'enfant. Cette grande proportion de morphèmes complexes laisse entrevoir un apprentissage des groupes orthographiques correspondant à des préfixes ou à des suffixes.

En fait, l'acquisition des codes graphotactiques et morphologiques de l'orthographe s'effectuerait au moyen d'un apprentissage statistique (Deacon et Pacton, 2007). Perruchet et Pacton (2006) ont proposé que les jeunes lecteurs s'appuieraient sur des régularités qu'ils ont dégagées des co-occurrences de lettres, de sons et de sens ; et sur l'utilisation d'analogies¹. L'enfant n'aurait pas recours à des règles mais développerait une sensibilité aux régularités statistiques. Le statut spécifique des unités affixées dans le lexique des jeunes lecteurs serait fonction de la saillance. La saillance étant dépendante à la fois de la distribution des morphèmes (la fréquence d'occurrence ; la longueur) et de leurs propriétés linguistiques (la productivité² ; la transparence orthographique³ e.g. *craie-crayon*, lien orthographiquement opaque ; et la suffixation allomorphique e.g. *gloir-e*, *gloir-ieux*). Les morphèmes constituent des unités orthographiques qui apparaissent et réapparaissent, permettant de développer des représentations saillantes. « *Les représentations morpho-sémantiques déjà développées à l'oral [par les enfants] pourraient « façonner » les représentations morpho-orthographiques à l'écrit grâce à un mécanisme de feedback.* » Quémart (2010, page 100). L'enfant pourrait donc utiliser ses connaissances morphologiques

¹ Il s'agit d'une procédure connue pour une situation ou un objet qui peut s'appliquer à une situation ou à un objet similaire. Les analogies sont donc des activations répétées de connaissances acquises implicitement.

² La productivité morphologique est l'aptitude d'un procédé à former de nouvelles unités lexicales (Dal, 2003).

³ Elle renvoie au degré de modification orthographique de la base lors du processus de dérivation.

qu'il a dans le langage oral, afin d'en dégager les régularités forme-sens à l'écrit. La capacité à traiter la structure morpho-orthographique à l'écrit dépendrait donc de la capacité à se représenter les unités morphologiques à l'oral.

On comprend alors que même si, comme nous l'avons vu plus haut, la conscience morphologique et la conscience phonologique ont un développement qui peut s'avérer partiellement indépendant, les jeunes lecteurs feraient preuve d'habiletés de segmentation morphologique des mots à l'oral.

3.3 Le traitement morphologique chez le jeune lecteur et la contribution de la phonologie

L'étude anglaise de Laxon, Rickard et Coltheart (1992) a montré que quel que soit le niveau de lecture des enfants, les mots dérivés en « -er » sont lus avec plus de précision que ceux fléchis se terminant par « -ed », ayant trois prononciations possibles. La lecture de mots complexes semble aussi impliquer la maîtrise de la composante phonologique. D'ailleurs, la compétence phonologique, testée par la délétion de syllabes et de phonèmes, contribuerait significativement aux scores de la compétence morphologique selon les résultats de l'étude de Carlisle et Nomanbhoy (1993). Les performances aux tâches morphologiques seraient donc dépendantes de facteurs phonologiques. En effet, la forme que prend la base à l'intérieur d'un mot dérivé peut être plus ou moins transparente phonologiquement et les enfants intègrent d'abord les connaissances morphologiques non contraintes par un changement phonologique (Carlisle, 1995 et Clin, Wade-Woolley & Heggie, 2009). Il s'agit du concept de la transparence phonologique. Un mot morphologiquement complexe est phonologiquement transparent si sa racine est phonologiquement identique à la base (e.g. chaton – chat). Par contre, le mot est phonologiquement opaque si la racine n'est pas identique phonologiquement dans le mot dérivé (e.g. mère – maternel). Sachant que les transparences phonologique et sémantique influencent les performances aux tâches morphologiques (Colé et al., 2004), cela pourrait expliquer le fait que les performances à des épreuves peuvent être relativement peu importantes dans certains cas (notamment par rapport à celles observées dans le domaine phonologique) et qu'elles continuent à se développer au cours de la scolarité du primaire au collège. Mahony & al. (2000) et Singson, Mahony & Mann (2000) montrent que les performances morphologiques sont significativement corrélées aux performances phonologiques et qu'une composante phonologique importante existe dans la conscience morphologique pour le lecteur à partir du CE2.

Ainsi, l'apprentissage de la lecture nécessite le développement d'habiletés phonologiques mais elle nécessiterait également le développement d'habiletés morphologiques. Ceci dit, il est plus juste de voir la relation entre les habiletés phonologique et morphologique avec l'apprentissage de la lecture de façon bidirectionnelle puisque le niveau de lecture a lui aussi un impact sur l'évolution des connaissances phonologique et morphologique.

III. Les processus morphologiques de la lecture chez le lecteur expert

Nous verrons dans cette partie que la morphologie tient une place importante dans les recherches actuelles sur la lecture. Toutefois, il n'existe encore que peu d'études en français s'intéressant aux processus utilisés chez l'enfant. C'est pourquoi, nous allons nous intéresser aux différents modèles proposés chez le lecteur expert pour expliquer la façon dont ils traitent les mots morphologiquement complexes lors de la reconnaissance des mots écrits. Une bonne connaissance de ces modèles nous semble essentielle pour émettre des hypothèses quant au développement des traitements morphologiques chez l'enfant.

1. Hypothèse d'une segmentation morphologique précoce orthographique lors de la reconnaissance de mots

L'effet de fréquence de la base est une première observation en faveur d'une décomposition morphologique précoce. En effet, les études comme celles de Taft (1979), celles de Colé, Beauvillain, Pavard, Segui (1986) ou encore celles de Burani & Caramazza (1987) sur les effets de la fréquence de la base ont été les premières à appuyer l'hypothèse d'une décomposition morphologique précoce. Colé & al. (1986) ont conclu que seule la fréquence de base⁴ avait un effet sur l'identification des mots préfixés (affixe + racine, comme le mot « découdre ») et non la fréquence de surface⁵. La reconnaissance serait donc influencée par la taille et la fréquence moyenne d'une famille morphologique : les mots dérivés issus de grandes familles morphologiques dont les membres ont une fréquence élevée seraient reconnus plus rapidement. Cela suggère que le lexique pourrait être organisé autour de familles morphologiques.

L'effet de pseudo-affixation est une seconde observation qui suggère que les mots dérivés sont traités sous leur forme décomposée. Il correspond à l'effet de la présence d'unités morphologiques intervenant dans le traitement des mots et des pseudomots. En français, Pillon (1998) a montré à l'aide d'une tâche de décision lexicale que les mots monomorphologiques (« *modeler* ») sont traités significativement plus vite que les mots pseudo-préfixés (« *recruter* ») quelle que soit la fréquence des mots. Cela s'explique par le fait que l'identification d'un mot pseudo-affixé est plus complexe et plus longue car les processus de segmentations morphologiques conduisent à segmenter le mot pseudo-préfixé en un préfixe *-re* et une pseudo-racine *-cruter* qui n'existe pas, nécessitant un traitement supplémentaire comparé à un mot affixé.

Il semblerait que le traitement d'une cible (e.g. *table*) soit facilité lorsqu'elle partage des caractéristiques avec son amorce (e.g. *tablette*) par rapport à une amorce qui n'en partage pas (e.g. *chaton*). Il s'agit de l'effet d'amorçage qui s'opère par la reconnaissance de

⁴ Il s'agit de la fréquence cumulée de l'ensemble des mots qui partagent la même racine.

⁵ Elle correspond à la fréquence d'occurrence du mot morphologiquement complexe.

traits linguistiques partagés entre l’amorce et la cible, permettant au lecteur de pré-activer ces représentations partagées lors du traitement de l’amorce, facilitant ainsi la reconnaissance de la cible. En effet, on retrouve un effet facilitateur significatif que ce soit avec des amorces complexes sémantiquement opaques « *department – depart* » (Rastle, Davis, et New, 2004), des amorces complexes sémantiquement transparentes « *worker – work* » (Rastle & Davis, 2008) ou encore avec des pseudomots composés de vrais suffixes « *rapidifier – rapide* » (Longtin & Meunier, 2005). A l’inverse, une amorce composée d’une racine et d’un non-affixe « *cornal – corn* » ne facilite pas la reconnaissance de la cible.

Les effets de fréquence de la base et de pseudo-affixation démontrent le traitement des mots dérivés au regard de leurs constituants morphologiques. Ces effets appuient et argumentent le modèle de Taft et Foster (1975) que nous allons étudier maintenant.

2. Le modèle de décomposition morphologique

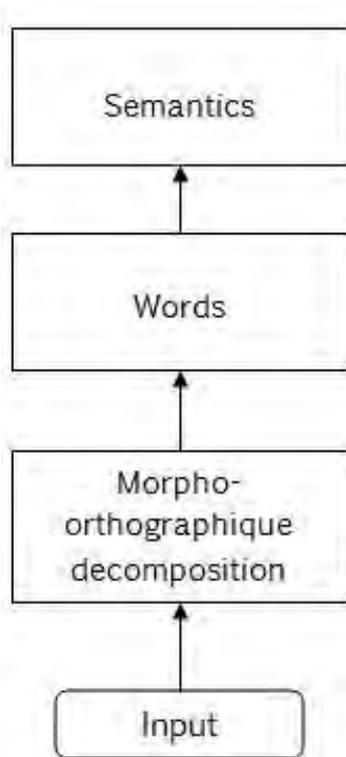


Figure 3⁶ : Modèle de décomposition (Taft, 2003).

Au niveau de la lecture experte, Taft et Foster ont proposé en 1975, un modèle (cf. figure 3) dans lequel ils considèrent que les mots sont automatiquement décomposés en unités morphologiques. Les mots morphologiquement complexes sont identifiés par un processus systématique de décomposition morphologique pré-lexicale consistant à isoler la racine de l’affixe. Rastle et al. (2004) parlent d’une « *décomposition morpho-orthographique* ». L’accès lexical s’effectue alors par l’identification de la racine du mot complexe. La racine constitue l’entrée lexicale des mots affixés. Les unités morphologiques correspondent ici à des unités d’accès au lexique. Pour reconnaître un mot morphologiquement complexe, l’affixe doit être isolé pour que l’accès au lexique soit possible. Selon cette conception, les mots morphologiquement complexes membres d’une même famille morphologique partagent une même entrée dans le lexique mental.

D’après cette hypothèse, l’identification des mots pseudo-affixés est donc plus complexe que celle des mots affixés (Colé & al, 1986). En effet, l’extraction de « pré » à partir du mot « précaire » conduit à isoler une pseudo-racine « caire » qui n’est pas représentée dans le lexique.

⁶ Figure issue de l’article de Beyersmann, E., Coltheart, M., & Castles, A. (2012).

3. Deux étapes successives lors du traitement du mot

Meunier & Longtin (2007) puis Rastle & Davis (2008) ont mis en évidence la co-existence de deux procédures de traitement (morpho-orthographique et morpho-sémantique) chez le lecteur expert. Ces auteurs considèrent que la procédure de décomposition morphologique est déclenchée par un traitement morpho-orthographique activé dans les premiers temps de la reconnaissance des mots par l'analyse d'une structure morphologique « de surface » avant l'activation de la représentation lexicale du mot entier ; et que leurs propriétés sémantiques sont intégrées seulement dans un second temps, à un niveau supra-lexical.

Différents auteurs comme Caramazza, Laudanna & Romani (1988), puis Schreuder & Baayen (1995) ont proposé que les représentations du mot entier et de la forme décomposée soient accessibles par deux voies d'accès. En 2010, Taft & Nguyen-Hoang ont quant à eux soumis l'idée d'un niveau intermédiaire abstrait de représentation entre les niveaux de forme (correspondant au niveau morpho-orthographique) et de fonction (niveau morpho-sémantique) qui fait référence aux unités appelées les lemmas.

4. Les modèles actuels qualifiés d'« hybrides »

Plus récemment, différents auteurs comme Diependaele, Sandra & Grainger (2009) ont proposé de nouveaux modèles appelés « modèles hybrides ». Le terme « hybride » provient du fait qu'il existait avant, un modèle sans segmentation pré-lexicale, proposé par Girardo (2005), où le niveau morphologique était supralexical, c'est-à-dire situé entre les représentations lexicales et les représentations sémantiques. Cette hypothèse d'un niveau morphologique supralexical, aujourd'hui dépassée, a eu le mérite de s'interroger sur le moment où les aspects sémantiques entrent en jeu dans l'influence du traitement morphologique.

En 2009, Diependaele et al. ont proposé un modèle « hybride » de traitement morphologique qui se caractérise par deux voies de traitement qui permettent d'activer en parallèle les propriétés orthographiques des unités morphologiques, ainsi que leurs propriétés sémantiques via la représentation du mot. Ce modèle est présenté en figure 4 (schéma ci-après). Les deux voies de traitement de mots morphologiquement complexes seraient activées simultanément et précocement lors de la reconnaissance de ces mots, chacune permettant l'accès à deux niveaux de représentation (morpho-orthographique et morpho-sémantique) inter-connectés par des liens excitateurs.

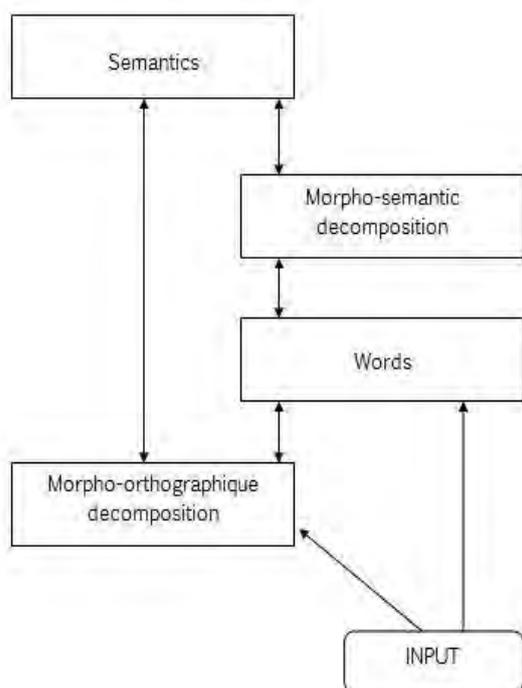


Figure 47 : Modèle hybride (Diependaele et al., 2009).

Selon ces auteurs, l'activation de la procédure morpho-sémantique est précoce. Cela expliquerait pourquoi, dans la plupart des études en amorçage (Diependaele, Sandra, & Grainger, 2005), l'ampleur des effets d'amorçage est plus importante lorsque l'amorce est sémantiquement transparente (e.g. « *fillette* – *FILLE* ») que lorsqu'elle est sémantiquement opaque (e.g. « *vignette* – *VIGNE* ») ou pseudo-dérivée (e.g. « *baguette* – *BAGUE* »). Lorsqu'un mot dérivé est présenté au système, les représentations morpho-orthographiques et morpho-sémantiques sont co-activées et entrent en résonance grâce aux connexions des deux niveaux, produisant un effet d'amorçage morphologique. En revanche, lorsqu'un mot pseudo-dérivé (e.g.

« *baguette* ») est présenté au système, seules les représentations morpho-orthographiques sont activées, et, comme elles ne peuvent entrer en résonance avec des représentations morpho-sémantiques, leur activation va rapidement chuter. Cela explique pourquoi les effets d'amorçage liés à la structure morphologique « de surface » des mots pseudo-dérivés ne s'observent que lorsque les amorces sont présentées pendant une durée très courte.

On peut alors se demander comment les différents processus de la lecture rentrent en jeu chez l'apprenti-lecteur ?

IV. Qu'en est-il des processus de la lecture chez l'enfant ?

L'information morphologique semble être disponible vraiment tôt, dès 60 ms, chez les enfants dans le processus de reconnaissance des mots écrits (Quémart & al., 2011). Certaines études, comme celle de Quémart et al. (2011) suggèrent que la structure morphologique des mots influencerait le traitement à deux niveaux différents : l'un précoce et pré-lexical, l'autre plus tardif et subséquent à l'accès sémantique. Ces auteurs ont d'ailleurs montré l'existence d'une procédure de traitement morpho-orthographique chez les jeunes lecteurs dès le CE2, activée de façon rapide et automatique, indépendamment de la signification de la racine du mot. Les propriétés (formelles et sémantiques) des morphèmes seraient successivement activées au cours de la reconnaissance de mots.

⁷ Modèle issu de l'article de Beyersmann, E., Coltheart, M., & Castles, A. (2012).

En effet, Quémart & al. (2011) ont montré que jusqu'à la durée de 250 ms, les propriétés formelles sont activées (comme l'évoquent Rastle & Davis, 2008) : les jeunes enfants sont sensibles aux co-occurrences de la base et des suffixes dans les mots mais l'activation des propriétés sémantiques des morphèmes n'est pas nécessaire. La dernière durée d'amorce utilisée, de 800 ms, a été la valeur à laquelle des effets morpho-sémantiques ont été observés. Selon Quémart (2010, page 132) : « *Le système activerait dans un premier temps les unités morphémiques de façon aveugle, puis la procédure morpho-sémantique pourrait prendre le relais à un niveau supra-lexical.* »

Dans l'article récent de Beyersmann, Coltheart, & Castles (2012) ces effets n'ont pas été répliqués chez l'enfant avec une durée d'amorçage de 50 ms. En effet, aucun effet ne s'observe avec des amorces pseudo-dérivées (« *mother – MOTH* »), qui justifient normalement l'interprétation en terme de segmentation morpho-orthographique pré-lexicale, effet morpho-orthographique qui ne peut donc pas être conclu ici. Par contre, des effets s'observent avec des vraies amorces dérivées (« *golden – GOLD* »), pouvant s'interpréter en terme d'effet morpho-sémantique. Notre étude se propose donc de réexaminer cet effet morpho-orthographique en amorçage masqué chez l'enfant.

1. Les effets observés chez les enfants

1.1 L'effet de la fréquence de base

Dans une étude en anglais, Tyler & Nagy (1989) ont proposé à des enfants en 4^{ème}, 6^{ème} et 8^{ème} années de lecture de choisir parmi plusieurs définitions, celle qui correspondait à un mot-cible de fréquence de surface très rare (donc supposé inconnu des enfants), mais avec une fréquence de base élevée (e.g. « *I'm in a celebratory mood, Mary announced. Mary felt like : (a) having a party, (b) being alone, (c) going to sleep, (d) having a fight, (e) don't know* »). Dès la 4^{ème} année de lecture, les pourcentages de réponses correctes indiquent que les enfants prennent en considération la base fréquente puisqu'ils s'appuient sur la définition de la base (« *celebrate* ») pour choisir la définition correcte du mot complexe (« *celebratory* »). Dans des études plus récentes, Mann & Singson (2003) ont montré que des enfants anglophones de 3^e année de lecture lisent mieux les mots avec une fréquence de base importante que ceux avec une fréquence de base peu élevée.

Ces études montrent que les enfants, comme les adultes, traitent des mots dérivés au regard de leurs constituants morphologiques. D'ailleurs, Casalis, Dusautoir, Colé et Ducrot (2009) ont mis en évidence l'existence d'un lexique mental organisé selon des principes morphologiques dès la 2^{ème} année de lecture (CE1).

1.2 L'effet de pseudo-affixation

Les enfants de 2^{ème} et 3^{ème} années de lecture lisent plus exactement et plus vite des pseudomots composés d'une vraie racine (« *chat* ») et d'un vrai suffixe dérivationnel (« *ure* ») que les pseudomots composés d'une pseudo-racine (« *chot* ») et d'un vrai suffixe

(« *ure* ») et ces derniers ont lu plus rapidement et correctement des pseudomots composés d'une vraie racine et d'un vrai suffixe dérivationnel (« *chat-ure* ») que des pseudomots composés d'une pseudo-racine et d'un pseudo-suffixe (« *chot-ore* »). Ces résultats suggèrent que les jeunes lecteurs sont capables d'utiliser les unités morphologiques (à la fois les racines et les suffixes) pour déchiffrer de nouveaux mots (Colé, Bouton, Leuwers, Casalis et Sprenger-Charolles, 2010). Une étude française de Marec-Breton et al. (2005) rapporte que les élèves de CE1 lisent de façon plus précise les pseudomots suffixés (e.g. « *mordage* ») que les pseudomots pseudo-suffixés (e.g. « *soumage* »).

A l'heure actuelle, on considère donc que la segmentation morphologique, qu'elle soit obligatoire ou non, est un processus mis en jeu dans l'apprentissage de la lecture de façon précoce et pré-lexicale. Les morphèmes seraient donc des unités fonctionnelles précoces de la lecture. Une question additionnelle survient quant à la nature des processus (orthographique et/ou phonologique) subséquents à la segmentation morphologique :

Y aurait-il un recodage phonologique et/ou orthographique dans les processus d'identification des mots morphologiquement complexes ?

2. Recodage phonologique ou orthographique ?

Comme nous l'avons vu précédemment, les modèles développementaux mettent l'accent sur les codages phonologique et orthographique lors de l'apprentissage de la lecture mais ces processus sont rarement mis en lien avec la morphologie. Seul le codage orthographique a été étudié en lien avec la morphologie dans les modèles de la lecture experte. La question de la possibilité d'un recodage phonologique subséquent à une décomposition morphologique n'a donc pas tellement été abordée, surtout chez les enfants. Pourtant la phonologie est un processus souvent bien fonctionnel et fréquemment utilisé chez les jeunes lecteurs.

Une des études de Quémart, conduite en 2010, avait pour objectif d'étudier dans quelle mesure l'activation de la procédure de traitement morpho-orthographique était influencée par la transparence formelle (orthographique et phonologique) de la base des mots morphologiquement complexes chez les lecteurs du CE2 à la classe de 5^{ème}. Pour cela, il a été proposé aux enfants une tâche de décision lexicale selon deux temps d'amorce : 60 et 250 ms. Les amorces et les cibles pouvaient partager quatre relations : une relation morphologique sans modification de la base (e.g. « *nuageux – nuage* »), une relation morphologique avec modification phonologique de la base (e.g. « *bergerie – berger* »), une modification phonologique avec modification orthographique et phonologique de la base (e.g. « *soigneux – soin* »), et une condition de contrôle orthographique (e.g. « *fourmi – four* »). Il s'est avéré que les lecteurs de CE2 et de CM1 ont été pénalisés par des modifications orthographiques et/ou phonologiques de la base qui engendrent une difficulté du recouvrement formel entre amorce et cible morphologiquement reliées.

Une des explications fournies par Quémart est le lien qu'entretient la flexibilité des traitements morpho-orthographiques à l'écrit avec la qualité des représentations morphologiques à l'oral. Les jeunes lecteurs sont sensibles à la transparence formelle des morphèmes à l'oral et à l'écrit (en lecture de mots) et leurs représentations des formes allomorphiques des morphèmes ne sont pas suffisamment spécifiées. Les lecteurs plus avancés sont quant à eux moins sensibles à la modification formelle de la base dans les traitements morphologiques.

3. Modèle de Grainger et Ziegler (2001)

Le modèle de Grainger et Ziegler (2011) est un modèle à double voies ayant des similarités avec celui de Coltheart et al. (2001) et plus particulièrement avec celui de Perry et al. (2007). Toutefois, Grainger et Ziegler se distinguent d'une approche traditionnellement basée sur la distinction d'une voie orthographique et d'une voie phonologique en proposant deux approches orthographiques. En effet, ce modèle différencie deux types de codes orthographiques sous-lexicaux utilisés dans le traitement des mots écrits de langues formées sur un principe d'orthographe alphabétique. Le premier type de code orthographique est le code « coarse-grained » qui identifie un mot entier, sans tenir compte de la position des lettres, permettant ensuite d'activer la représentation lexicale. Ce code n'est donc pas basé sur la segmentation de mots. Le second code est celui dit « fine-grained », pour lequel les représentations orthographiques sont soit des graphèmes, soit des représentations morpho-orthographiques (comme les affixes par exemple). Ces graphèmes permettent ensuite d'activer les représentations phonologiques sous-lexicales qui permettent à leur tour d'activer les représentations phonologiques du mot entier, inter-reliées aux représentations orthographiques lexicales et aux représentations sémantiques. Ce code donne des informations plus précises sur l'ordre des lettres. Dans ce modèle, l'accès au sens du mot écrit passant par des représentations phonologiques sous-lexicales, implique un traitement orthographique dit "fine-grained". Ce code semble être impliqué dans la détection des co-occurrences les plus élevées dans les combinaisons des lettres contiguës selon Grainger & Ziegler (2011).

En fait, il existe un lien fort entre le traitement orthographique du modèle de Grainger et Ziegler (2011) avec la théorie de la double route du modèle de Diependaele et al. (2009). D'un côté, le code orthographique « coarse-grained » permet un accès rapide aux représentations orthographiques du mot entier et de là, aux représentations morpho-sémantiques. De l'autre côté, le code orthographique « fine-grained » conduit au niveau orthographique détaillé nécessaire à une segmentation morpho-orthographique efficace. Le système morpho-orthographique chez Diependaele et al. (2009) détecte directement les morphèmes à partir de l'input sans faire référence au mot entier, c'est pourquoi il peut être relié au code « fine-grained », comme nous le proposons à la figure n°5 ci-après.

Seulement, si les unités graphémiques sont explicitement mises en relation avec les unités phonologiques dans le modèle, les unités morphologiques ne le sont pas.

En effet, Grainger et Ziegler (2011) dissocient le traitement fin morphologique et le traitement fin phonologique or il n’y pas de raison de ne pas envisager que ces deux traitements soient liés avec un codage phonologique des unités morphologiques segmentées : c’est ce que nous nous proposons de tester.

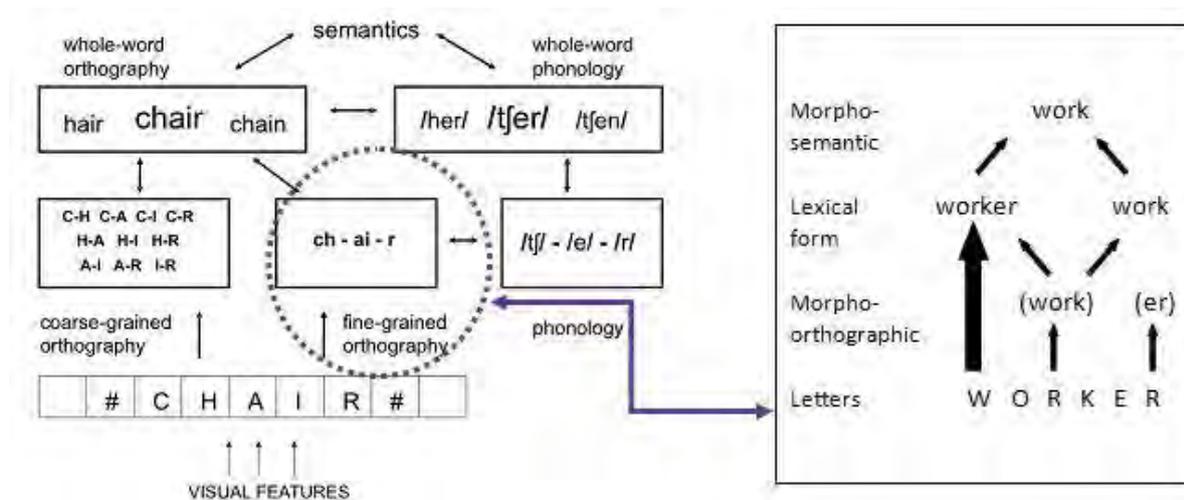


Figure 5 : Illustration d’une décomposition morphologique avec la conversion phonologique des unités morphologiques constituantes en parallèle.

La figure de gauche est issue de l’article de Grainger & Ziegler (2011). A droite, la figure est issue de l’article de Diependaele, Morris, Serota, Bertrand & Grainger (2013).

Hypothèses théoriques

Deux axes récents de recherches conduisent à s'interroger sur la nature de l'information (orthographique et/ou phonologique) sur laquelle reposent les processus d'identification des mots morphologiquement complexes.

Un premier axe concerne les études indiquant un traitement morphologique chez le jeune lecteur, plus tôt que ce que laissent supposer les modèles développementaux par stades (comme le modèle de Frith, 1985). Le second axe concerne les études suggérant l'intervention de processus de segmentation morphologique très précoces et pré-lexicaux.

Ces deux groupes d'observations conduisent donc à s'interroger sur la nature de l'information mise en jeu chez le jeune lecteur. En effet, l'importance du codage phonologique de l'écrit dans l'apprentissage de la lecture conduit à entrevoir la possibilité que les unités morphologiques soient codées phonologiquement lors de l'accès lexical. On peut ainsi supposer que la segmentation morphologique déclenchée automatiquement par la détection de suffixes fréquents (comme « -eur » dans « marcheur ») soit suivie d'une conversion phonologique de la racine (/marʃ*/), le code phonologique permettant l'identification lexicale. Inversement, il est possible que l'exploitation de la structure morphologique des mots soit entièrement dépendante des processus de traitement orthographiques et des connaissances orthographiques lexicales acquises par l'enfant. Plusieurs travaux indiquent en effet que le jeune lecteur acquiert et exploite très vite ses connaissances orthographiques lors de la lecture, plus rapidement que ce que laissent penser les modèles par stades (par exemple les effets d'analogie lexicale, les effets de fréquence lexicale en lecture à voix haute ou encore les connaissances orthotactiques). Cette question n'est actuellement pas tranchée.

Nous dégageons ainsi trois hypothèses théoriques :

1) Si l'on se réfère aux résultats de l'étude de Quémart et al. (2011), on s'attend à observer des effets de segmentation morphologique lors de la reconnaissance de mots morphologiquement complexes à 250 ms et même plus précocement, dès 60 ms.

2) Ces processus sont aveugles au statut lexical de la séquence de lettres. La segmentation morphologique a lieu aussi bien pour des mots réels, « boulette », que pour des pseudomots, « cigarette ».

3) L'identification lexicale des unités morphologiques segmentées (en particulier la racine) est médiatisée par l'information phonologique (la reconnaissance est basée sur le code phonologique de la racine) chez le jeune lecteur. Cette troisième hypothèse est au centre de l'étude. L'étude est donc conçue afin de contraster l'hypothèse d'un recours au codage phonologique avec celle d'un recours à un codage purement orthographique des unités morphologiques.

Hypothèses expérimentales

Dans cette perspective, nous avons utilisé une tâche expérimentale de décision lexicale. Il s'agit pour l'enfant de décider si une séquence de lettres forme ou non un mot de la langue française. Nous avons aussi fait appel à un paradigme d'amorçage, consistant à présenter successivement une amorce et une cible, nous permettant d'étudier l'effet de la présentation de l'amorce sur le traitement de la cible. Ce paradigme nous permet de contrôler les relations linguistiques entre l'amorce et la cible ce qui nous donne la possibilité d'examiner les effets excitateur ou au contraire inhibiteur de l'activation de l'information d'un premier mot sur le traitement subséquent d'un second. Actuellement, seul ce paradigme expérimental permet de différencier des influences morphologiques précoces (en utilisant des amorces présentées brièvement de 60 ms où le participant n'a pas conscience de leur présence) d'influences plus tardives (durées d'amorçage plus longues comme 250 ms). Notre paradigme expérimental envisage un effet pré-lexical sur une durée longue qui va de l'amorçage précoce de 60 ms à un amorçage plus tardif de 250 ms. En se référant aux résultats de l'étude de Quémart et al. (2011) qui ont utilisé ces deux durées d'amorçage, on s'attend à des effets morphologiques pré-lexicaux de 60 à 250 ms, puisque ces auteurs n'observent pas d'effet d'amorçage sémantique à ces deux durées d'amorçage. Concernant la durée de 250 ms, elle a aussi été choisie au vu d'un effet morphologique pré-lexical mais plus tardif que 60 ms de par la nécessité d'un codage phonologique et ce surtout avec les amorces-pseudomots.

Tout d'abord, nous vérifierons que la racine est bien codée morphologiquement. Pour cela, nous allons examiner les effets d'amorçage morphologique avec des amorces-mots et des amorces-pseudomots. Nous utiliserons deux conditions classiques pour vérifier que les effets morphologiques pour les amorces-mots ne sont ni orthographique ni sémantique. Pour cela, nous utiliserons deux conditions contrôles avec des amorçages uniquement orthographiques (« abricot – ABRI ») et des amorçages uniquement sémantiques (« abeille – MIEL »). Au niveau des amorces-pseudomots, nous proposerons une condition de contrôle phonologique composé d'un pseudomot homophone avec un non affixe (e.g. « balençonve – BALANCE », contrôle phonologique), qui ne devrait pas faciliter la reconnaissance de la cible « BALANCE ».

Comme nous faisons l'hypothèse d'un traitement phono-morphologique lors de la reconnaissance de mots écrits, nous analyserons deux types d'amorces-pseudomots : les amorces-pseudomots homophones affixées (e.g. « balençoire – BALANCE », condition morphologique) par rapport aux amorces-pseudomots non homophones affixées (e.g. « balonçoire – BALANCE », contrôle orthographique). Nous nous attendons à observer un temps de réaction moindre quand les cibles (« BALANCE ») sont précédées des amorces de la condition morphologique (« balençoire »). Toutefois, comme l'observation d'un effet

d'amorçage morphologique dans la première condition ne garantit pas que l'effet soit causé par l'homophonie entre la racine de l'amorce et la cible puisque l'homophonie s'accompagne également d'une similarité orthographique, nous avons créé un contrôle orthographique (« balonçoire »). Ce contrôle permet de vérifier si les mêmes cibles sont également facilitées lorsque les pseudo-bases des amorces sont orthographiquement similaires à la cible, sans être homophones avec celle-ci.

De façon complémentaire à la tâche de décision lexicale, nous ferons passer plusieurs épreuves secondaires. Les épreuves de vocabulaire de l'EVIP et la dictée du Corbeau seront utilisées en référence à l'étude récente d'Andrews & Lo (2013) qui suggèrent, chez les adultes, des relations entre les effets morpho-orthographique et morpho-sémantique avec des épreuves d'orthographe et de vocabulaire. Deux épreuves morphologiques auront quant à elles une visée exploratoire des relations entre les performances en conscience morphologique et les effets d'amorçage morphologique.

Partie expérimentale
Méthodologie

I. Matériel et méthode

1. Présentation des participants

Quatre-vingt-cinq enfants de troisième année d'apprentissage de la lecture (classe de niveau CE2) de deux écoles privées de Besançon et de Vernierfontaine, et de deux écoles publiques de Besançon ont participé à cette étude.

Les participants ont été répartis en deux groupes égaux en fonction de la durée d'amorçage présentée dans la tâche de décision lexicale. Certains participants ont eu une durée d'amorçage de 60 ms (correspondant à un paradigme d'amorçage masqué), d'autres, une durée de 250 ms, où l'amorce n'est plus considérée comme masquée.

Quatre-vingt-cinq enfants ont participé aux épreuves, seulement, le plan expérimental prévoyait 30 enfants par durée d'amorçage (soit 60 enfants au total). Nous avons donc exclu de nos analyses des enfants dont les résultats au test de lecture L'Alouette (Lefavrais, 1967) mettaient en évidence un retard significatif en lecture (écart égal ou supérieur à 18 mois entre l'âge chronologique du sujet et son âge lexique obtenu à L'Alouette), et ceux qui, dans la tâche de décision lexicale, ont été lents ou ont obtenu un taux d'erreurs (erreur et omission de réponse) supérieur à 20%. Ces critères d'exclusion ont été déterminés avant l'analyse des résultats et nous avons tenu compte de l'ordre de passation des enfants à la tâche expérimentale.

Ainsi, 7 enfants ont été écartés de par leur retard à L'Alouette, 8 ont été exclus pour leur taux d'erreurs et 4 pour leur lenteur (avec des temps de réponse au-dessus de 2 secondes). Deux autres enfants lents ont été remplacés par des enfants additionnels qui ont réalisé la tâche plus rapidement. Enfin, 4 enfants n'ont pas été pris en compte dans l'analyse car, au vu de l'importance du groupe d'enfants testés, ils n'ont pas été plus performants que les sujets précédents dans le plan expérimental.

La répartition des 60 participants est présentée dans le tableau n°1 en fonction des deux durées d'amorce (60 ms et 250 ms).

Tableau 1 : Répartition des enfants selon leur sexe et leur âge chronologique par durée d'amorce

Durée amorçage	N	RATIO fille / garçon	moyenne	AGES CHRONOLOGIQUES		
				valeur inférieure	valeur supérieure	écart-type
60 ms	30	17 / 13	100,77	95	107	3,54
250 ms	30	18 / 12	102,17	95	107	3,54

2. Matériel utilisé

2.1 Les tâches secondaires

La tâche de décision lexicale était accompagnée d'un ensemble d'épreuves secondaires portant sur les habiletés de lecture, d'orthographe, de vocabulaire, de raisonnement non verbal et de connaissances en morphologie dérivationnelle. Les épreuves de lecture et de raisonnement non verbal, utilisées habituellement dans les études sur la lecture comme dans l'étude de Quémart et al. (2011), permettent de situer les enfants dans la population. Seuls les résultats du test de lecture ont été utilisés comme un critère de sélection. Comme nous l'avons mentionné dans les hypothèses expérimentales, les autres épreuves ont été suggérées aux enfants dans un but exploratoire. Nous avons donc proposé à chaque apprenti-lecteur :

1. Une évaluation du raisonnement non verbal avec les Matrices Progressives de Raven (1976). Nous avons utilisé la version couleur en passation collective sous la forme cahier. Ce test comporte trois séries (A, Ab, B) de douze planches chacune. La complexité des problèmes est croissante et l'ordre de présentation des problèmes permet à l'enfant de se familiariser avec la méthode de travail. Il doit répondre à tous les problèmes.

2. Une évaluation du niveau de lecture avec le test de l'Alouette (Lefavrais, 1967). Il s'agit d'un texte sans signification permettant de tester le niveau de reconnaissance des mots écrits. Ce test permet d'inférer un âge de lecture (dit âge lexique), à partir de la vitesse et de la précision du décodage.

3. Une épreuve d'orthographe à l'aide de la dictée, Le Corbeau, tirée de la batterie L2MA «*Batterie Langage oral et écrit, mémoire, attention*» de Chevrie-Muller, Simon & Fournier (1997).

4. Une tâche de vocabulaire, sur le versant réceptif, avec certaines images de l'échelle de vocabulaire en images Peabody (EVIP) de Dunn, Theriault-Whalen, & Dunn (1993). Les items sélectionnés correspondaient au groupe d'âge des participants. Il leur a donc été proposé les items du numéro 65 (item de départ pour les sujets âgés de 8 ans) au numéro 92 de la forme A du test. Il s'agit d'une tâche de désignation d'images où les participants doivent choisir, parmi quatre images, celle correspondant au mot entendu.

5. Deux tâches de conscience morphologique : une tâche d'analogie comprenant 14 essais et une tâche de compréhension d'affixes comprenant 10 essais.

La tâche d'analogie, issue des travaux de Sébastien Pacton, consiste à comprendre le lien qui relie deux mots donnés en exemple, tels que « renard-renardeau », puis l'enfant doit faire de même avec un nouveau mot donné comme « éléphant ». Cet exemple fait partie des essais phonologiquement transparents où l'analogie peut être phonologique. D'autres essais

sont quant à eux phonologiquement opaques (e.g. On donne à l'enfant l'analogie «vendeur-vendeuse», il doit trouver à partir d' « acteur », « actrice »). L'analogie ne mène alors pas à la réponse correcte.

La tâche de compréhension d'affixes (issue d'une épreuve développée par Pascale Colé) consiste elle à choisir entre deux définitions proposées, celle qui va le mieux avec un non mot suffixé proposé, comme « une roudette : est-ce une petite roudé ou une fille qui fabrique des roudes ? ». Les listes complètes des items proposés aux enfants de ces deux tâches figurent en annexe 1.

2.2 La tâche de décision lexicale

2.2.1. Stimuli et appariements

Sept conditions d'amorçage ont été utilisées afin d'étudier les effets d'amorçage morphologique avec des amorces-mots et des amorces-pseudomots, et afin d'examiner la contribution de l'information phonologique dans les effets observés. Des amorces-mots sont utilisées dans les trois premières conditions et des amorces-pseudomots dans les quatre autres conditions. Ces différentes conditions sont illustrées, avec des exemples, dans le tableau n°2 qui figure à la page 29 ; et la liste complète des stimuli est présentée en annexe n°2.

Trois conditions d'amorçage distinctes sont requises pour déterminer l'apport de l'information morphologique du mot-amorce à la reconnaissance du mot-cible. Ceci tient au fait que la similarité morphologique entre mot-amorce et mot-cible s'accompagne également d'une similarité à la fois orthographique et sémantique. Par conséquent, il est nécessaire d'examiner si les effets générés par les amorces morphologiquement liées peuvent ou non être réduits au seul recouvrement orthographique et/ou sémantique entre amorces et cibles. Dans la première condition, les amorces étaient des mots polymorphémiques composés d'une racine correspondant au mot-cible et d'un affixe (ci-après « condition morphologique », exemple « boulette – BOULE »). Deux conditions contrôles sont alors nécessaires pour pouvoir conclure en faveur d'un effet d'amorçage morphologique. Les contributions éventuelles des similarités orthographiques et/ou sémantiques entre amorce et cible sont examinées dans deux conditions contrôles distinctes. Dans la condition contrôlant la similarité orthographique (ci-après condition « contrôle orthographique », e.g. « chardon – CHAR »), amorces et cibles sont orthographiquement similaires sur les premières lettres, tout comme le sont les amorces et les cibles de la condition d'amorçage morphologique. Dans cette condition de contrôle orthographique, amorces et cibles ne sont ni sémantiquement ni morphologiquement reliées.

Si l'amorce morphologique « boulette » facilite « BOULE » au-delà de la similarité orthographique amorce-cible, alors « boulette » devrait plus faciliter « BOULE » que « chardon » facilitera « CHAR ». La similarité orthographique entre amorce et cible cause

généralement un ralentissement des réponses lorsque amorce et cible sont des mots, entraînant ce que l'on appelle la compétition lexicale (Segui et Grainger, 1990).

Une autre source potentielle de facilitation lors de l'amorçage morphologique réside dans la similarité sémantique entre amorce et cible. Ainsi, on peut concevoir que la facilitation causée par l'amorce morphologique « boulette » sur la reconnaissance de la cible « BOULE » résulte de la présence de liens sémantiques forts entre les deux mots, sans nécessité d'analyse des unités morphologiques de l'amorce. Une condition d'amorçage sémantique, sans relation morphologique amorce-cible, a donc été utilisée (e.g. « abeille – MIEL », ci-après condition « contrôle sémantique »). Cette condition permettra de déterminer si, aux durées d'amorçage utilisées, les effets d'amorçage morphologique apparaissent ou non indépendamment des effets d'amorçage sémantique.

L'étude de la contribution phonologique dans les effets d'amorçage morphologique repose sur quatre autres conditions utilisant des pseudomots comme amorces. L'utilisation d'amorces-pseudomots présente l'avantage de permettre l'élaboration d'un matériel plus optimal dans lequel un même mot-cible est exploité dans différentes conditions d'amorçage. Une telle solution idéale est plus difficile à atteindre lorsque les amorces sont des mots. Les possibilités sont ainsi limitées dans la sélection de mots-cibles pouvant être amorcés à la fois par un mot morphologiquement relié et un mot orthographiquement relié mais non phonologiquement relié. Trois conditions d'amorçage par pseudomots exploitent donc les mêmes mots-cibles.

Dans une première condition d'amorçage, les amorces correspondaient à un pseudomot homophone d'un mot morphologiquement lié à la cible (ci-après condition morphologique « Psh + Aff », e.g. « balençoire – BALANCE »). Dans tous les cas, le pseudomot homophone était créé en modifiant une ou deux lettres de la base (*balance*) et l'orthographe exacte de l'affixe était toujours préservée. Néanmoins, l'observation d'un effet d'amorçage morphologique dans cette condition ne garantit pas que l'effet soit causé par l'homophonie entre la racine de l'amorce et la cible puisque l'homophonie s'accompagne également d'une similarité orthographique (e.g. entre « balençoire » et « balance », 5 des 6 lettres initiales sont identiques). Il est donc nécessaire de vérifier si les mêmes cibles sont également facilitées lorsque les pseudo-bases des amorces sont orthographiquement similaires à la cible, sans être homophones avec celle-ci (e.g. « balonçoire – BALANCE », ci-après condition contrôle orthographique « NonPsh + Aff »).

Les dissimilarités orthographiques entre l'amorce et le mot d'origine (*balençoire*) dans la condition de contrôle orthographique étaient identiques à celles dans la condition morphologique Psh+Aff (e.g. remplacement d'une voyelle en 4^e position dans les amorces « balençoire » et « balonçoire »). Afin de pouvoir conclure d'un effet de facilitation morphologique résultant d'une segmentation en unités morphologiques de l'amorce (e.g. dans l'amorce « balençoire », décomposition par l'enfant de la pseudo-base *balance* et du suffixe *-oire*, favorisant la reconnaissance du mot-cible « BALANCE »), il est également nécessaire de montrer que cet effet est bien dépendant de la composition polymorphémique de l'amorce. Si tel est le cas, une amorce constituée d'un pseudomot

homophone de la cible et d'une finale ne constituant pas un affixe (e.g. « balençonve ») ne devrait pas faciliter la reconnaissance de la cible (« BALANCE »). Cette condition contrôle a également été utilisée dans l'étude (ci-après, condition de contrôle phonologique « Psh + NonAff »).

Ces trois conditions d'amorçage utilisant des pseudomots comme amorces étaient réparties sur les mêmes 45 mots-cibles, chaque enfant recevant 15 essais dans chaque condition. L'assignement des trois sets de 15 cibles aux trois conditions d'amorçage était contrebalancé sur l'ensemble des participants.

Enfin, un ensemble de 30 mots-cibles additionnels a été sélectionné afin d'examiner la contribution des relations sémantiques entre amorces et cibles lorsque l'amorce correspond à un pseudomot homophone (ci-après contrôle sémantique, e.g. « chaire – FROMAGE »). Pour chaque enfant, la moitié des essais étaient reliés, et l'autre moitié non reliés grâce à une réorganisation pseudo-aléatoire des amorces et des cibles.

Les affixes apparaissant dans les amorces ont été sélectionnés en référence à l'ouvrage de Huot (2001) en tenant compte de la productivité⁸ des affixes en français. Les fréquences moyennes des affixes dans les conditions d'amorçage morphologique avec amorces-mots et amorces-pseudomots ne différaient pas significativement (432 et 422, respectivement, $p > .40$; selon la base Polymots consultable à l'adresse <http://polymots.lif.univ-mrs.fr/v2/>).

Tableau 2 : Récapitulatif des différentes conditions d'amorçages avec des exemples.

Lexicalité de l'amorce	Conditions	Caractéristiques de l'amorce et relation amorces-cibles	Exemples amorces - CIBLES
Amorces mots	Morphologique	Mots suffixés, morphologiquement reliés	boulette - BOULE
		Mots non reliés	couturier - BOULE
	Contrôle orthographique	Mots non suffixés reliés orthographiquement	chardon - CHAR
		Mots non suffixés non reliés orthographiquement	balade - CHAR
	Contrôle sémantique	Mots reliés sémantiquement	abeille - MIEL
		Mots non reliés sémantiquement	tomate - MIEL
Amorces pseudomots	Morphologique	Psh + affixe	balençoire - BALANCE
	Contrôle orthographique	NonPsh* + affixe	balonçoire - BALANCE
	Contrôle phonologique	Psh + non affixe	balençonve - BALANCE
	Contrôle sémantique	Psh* reliés sémantiquement	chaivre - FROMAGE

* Psh : pseudomot homophone versus NonPsh : pseudomot non-homophone

⁸ Un affixe est considéré comme productif lorsqu'il permet de produire un nombre important de mots nouveaux.

La sélection des paires amorce-cible des conditions d'amorçage sémantique a été réalisée en fonction de plusieurs normes d'associations verbales disponibles pour le français (Bonin, Méot, Ferrand & Bugajska, 2013 ; Alario & Ferrand, 1998 ; Tarrago, Martin, De La Haye et Brouillet, 2005 ; Théroutanne & Denhière, 2004). Les forces d'associations verbales moyennes étaient similaires pour les conditions d'amorçage sémantique avec amorces-mots et amorces-pseudomots (40.8 et 36.8, respectivement ; $p > .40$).

Une analyse de la distance sémantique latente (LSA, latent semantic analysis) a été conduite sur les paires amorce-cible à partir de corpus de textes d'enfants décrit par Denhière, Lemaire, Bellissens et Jhean-Larose (2007). L'analyse permet d'indexer les espaces conceptuels des textes dans lesquels les mots apparaissent, et par conséquent d'estimer les relations conceptuelles entre les mots exploités comme amorce et cible dans notre étude. Pour les amorces-mots, les valeurs LSA entre amorces et cibles étaient de .27 et .49, respectivement, pour les conditions d'amorçage morphologique et sémantique. La différence se révèle significative au test t ($p < .05$). Toutefois, la plus grande valeur observée dans la condition de contrôle d'amorçage sémantique ne peut conduire qu'à surestimer (et non sous-estimer) la contribution éventuelle des liens sémantiques dans l'effet d'amorçage morphologique. Les valeurs LSA correspondantes dans les conditions morphologique et sémantique pour les amorces-pseudomots (pseudohomophones) étaient de .49 et .34, témoignant d'une différence non significative ($p > .50$).

Les caractéristiques moyennes des mots-cibles et des amorces sont présentées dans le tableau n°3. Les mots-cibles apparaissant dans les différentes conditions d'amorçage ont été, autant que possible, appariés selon :

- leur longueur (nombre de lettres et de syllabes).
- leur fréquence d'occurrence à l'écrit chez l'enfant du CP au CM2 (indice fréquentiel U des mots d'après la base de données Manulex, Lété, Sprenger-Charolles & Colé, 2004).
- leur voisinage orthographique lexical estimé à partir de la base Manulex en calculant le nombre de voisins lexicaux (N-count, Coltheart, Davelaar, Jonasson & Besner, 1977 ; et la distance Levenshtein, Yarkoni, Balota & Yap, 2008).
La valeur N correspond au nombre de mots voisins générés par la substitution d'une seule lettre. Plus la valeur est haute, plus le mot est orthographiquement proche d'autres mots.
La distance Levenshtein indexe le nombre moyen de substitutions, d'additions, de suppressions, ou de transpositions de lettres nécessaires pour générer les 20 mots les plus proches orthographiquement. Plus la valeur est importante, plus les modifications sont importantes et moins le mot est orthographiquement proche d'autres mots.
- leur catégorie grammaticale (essentiellement des noms).

Tableau 3 : Caractéristiques des amorces et des cibles (valeurs significatives)

Conditions	Cibles					Amorces				
	nb lett	nb syll	fréq	N	Lev.	nb lett	nb syll	fréq	N	Lev.
Essais avec Amorce										
Mot										
Morphologique	5.4	1.4	80.9	3.3	1.6	7.7	2.3	9.9	.5	2.4
Orthographique	5.0	1.5	70.9	4.4	1.5	7.7	2.4	16.0	.7	2.5
Sémantique	5.9	1.8	156.2	2.5	1.9	6.7	2.0	40.5	1.7	2.2
Essais avec Amorce										
Pseudomot										
Morphologique	5.6	1.4	65.4	3.3	1.6	7.8	2.3	13.1*	1.0	2.7
Orthographique	<i>id.</i>	<i>id.</i>	<i>id.</i>	<i>id.</i>	<i>id.</i>	7.8	2.3	-	1.0	2.7
Phonologique	<i>id.</i>	<i>id.</i>	<i>id.</i>	<i>id.</i>	<i>id.</i>	7.9	2.3	-	0	3.3
Sémantique	5.8	1.7	157.0	3.1	1.8	6.9	2.1	43.6*	1.0	2.3

Notes. nb lett : nombre de lettres ; nb syll : nombre de syllabes ; fréq : fréquence des mots selon Manulex ;

N : voisinage lexical N-Count ; Lev : distance Levenshtein.

* : valeurs calculées pour le mot de base dont est dérivé l'amorce-pseudomot homophone (e.g. « balançoire » pour le pseudomot homophone « balençoire »).

Pour les essais avec amorce-pseudomot, la condition morphologique exploite des amorces Psh+Aff, la condition orthographique des amorces NonPsh+Aff et la condition phonologique des amorces Psh+NonAff. Les cibles sont identiques dans ces 3 conditions.

La comparaison des caractéristiques des mots cibles et amorces dans les différentes conditions d'amorçage révèle que les cibles et amorces des conditions d'amorçage sémantique ont une fréquence lexicale plus élevée que dans les autres conditions ($p < .05$). Les fréquences plus élevées tiennent au fait que les premiers mots fournis dans les épreuves d'associations verbales de mots sont généralement des mots fréquents. Le nombre moyen de syllabes des mots-cibles dans les conditions d'amorçage sémantique est légèrement plus élevé que dans les autres conditions, alors que les amorces sémantiques sont en moyenne plus courtes en nombre de lettres que dans les autres conditions ($p < .05$). Les autres caractéristiques ne diffèrent pas entre conditions, excepté la similarité lexicale (N et Levenshtein) pour les amorces-pseudomots qui est plus faible dans la condition phonologique que dans les conditions morphologique et orthographique ($p < .05$). Ceci est attendu du fait que ces deux dernières conditions utilisent des pseudomots dérivés de mots réels par substitution d'une ou de deux lettres maximum.

Les recouvrements orthographiques entre amorces et cibles (en nombre de lettres partagées aux mêmes positions) dans les conditions morphologique et orthographique pour les amorces-mots étaient de 5.0 et 4.3 lettres, respectivement. Les recouvrements étaient identiques dans les conditions morphologique, orthographique et phonologique pour les amorces-pseudomots (4.0).

Cent trente-deux pseudomots-cibles ont été créés pour les besoins de la tâche de décision lexicale. Ils étaient générés par substitution d'une lettre à un mot réel et appariés sur le nombre de lettres et de syllabes aux mots-cibles. Les amorces des pseudomots-cibles ont été créées de telles manières qu'il y ait des mots et des pseudomots affixés ou non pour éviter que l'enfant use de caractéristiques particulières de l'amorce lui permettant de deviner si la cible était un mot ou un pseudomot. Les proportions d'essais pour les pseudomots-cibles dont les amorces correspondaient à des mots, des pseudomots non homophones et des pseudomots homophones étaient identiques aux essais des mots-cibles. Il en était de même pour les proportions d'essais dont l'amorce comportait ou non un affixe.

2.2.2. Contrebalancement des stimuli

Chaque mot-cible n'était vu qu'une seule fois par chaque enfant. Un mot-cible précédé d'une amorce reliée pour un enfant était précédé d'une amorce non reliée pour un autre enfant. Afin de contrebalancer les différents types d'amorces sur l'ensemble des participants, 6 listes expérimentales ont été créées. Ainsi, chaque enfant recevait 15 essais « mots » pour chacune des relations amorce / cible. Chacune des 6 listes comportait 165 essais « mots » (la cible était un mot) et 132 essais « non mots » (la cible était un non mot). Ainsi, sur 297 essais, les cibles étaient à 44% des non mots et à 56% des mots. L'expérience débutait avec 10 essais d'entraînement (composés de 5 mots et de 5 pseudomots représentatifs des items à venir).

II. Procédures utilisées

Les expériences ont été conduites pendant les heures de cours, avec l'autorisation de l'Inspecteur d'Académie (pour les deux écoles publiques), des directeurs et directrices d'école, des enseignants et enseignantes des classes de CE2 et des parents de chaque élève. Toutes les expériences ont été conduites par le même expérimentateur sur le même ordinateur.

A chaque fois, les épreuves collectives ont été réalisées avant les épreuves individuelles avec un délai entre les deux passations variant d'une semaine à deux mois au maximum.

- En passation collective, d'une durée d'une heure environ, ont été proposées des épreuves courtes d'orthographe (Le Corbeau) et de vocabulaire (L'EVIP) ; et une tâche évaluant le raisonnement non verbal (Les Matrices de Raven).
- En passation individuelle, d'une durée de trois quarts d'heure environ, ont été présentées deux tâches rapides de lecture (L'Alouette) et de conscience morphologique ; et une tâche de décision lexicale.

Dans notre étude, nous avons utilisé le paradigme d'amorçage masqué associé à une tâche de décision lexicale sur un ordinateur. Chaque essai consistait en l'apparition successive de trois stimuli au centre de l'écran :

- un masque de dix dièses au centre de l'écran pendant 500 ms (#####)
- une amorce en minuscule de 60 ms ou de 250 ms (boulette)
- une cible en majuscule avec un temps maximum de réponse de 4 secondes (BOULE)

L'essai suivant débutait 2200 ms après la réponse.

Dans notre expérience, les amorces et les cibles apparaissaient en police Courier New (qui prévoit la même taille pour chaque caractère), couleur noire sur un fond blanc. Les lettres avaient une hauteur de 1cm sur l'écran. Les stimuli étaient présentés successivement et aléatoirement pour chaque enfant. L'expérience était pilotée et les réponses enregistrées (à la fois les erreurs et les temps de réaction pour chaque essai) avec le logiciel DMDX développé par Forster K. I., & Forster J. C. (2003) sur un ordinateur portable DELL de 13 pouces avec une résolution d'écran de 1280 x 800 pixels.

Tous les participants ont été testés dans une pièce calme à l'intérieur des écoles. Ils étaient assis face à l'écran d'ordinateur, à une distance d'environ 50 centimètres de l'écran. Les cibles restaient affichées pendant une durée maximale de 4000 ms.

Les enfants avaient pour consigne de décider si les items qui s'affichaient sur l'écran d'ordinateur étaient des « vrais mots » ou des « pas vrais mots », le plus rapidement possible et en faisant le moins d'erreurs possible. Pour la réponse « vrai mot », les enfants droitiers devaient appuyer avec leur index de la main droite sur la lettre « P » du clavier d'ordinateur, sur laquelle nous avons placé une gommette verte en plus d'un carton placé à côté du clavier où il était inscrit « vrai mot ». Pour la réponse « pas vrai mot », les enfants droitiers devaient appuyer avec l'index de leur main gauche sur la lettre « A » du clavier d'ordinateur, sur laquelle nous avons placé une gommette rouge en plus d'un carton placé à côté du clavier où il était inscrit « pas vrai mot ». Pour les gauchers, les touches étaient inversées, les gommettes et les cartons étaient déplacés, afin que les enfants répondent toujours « vrai mot » avec leur main dominante. Après une série d'entraînement de 10 essais, les participants pouvaient commencer l'expérimentation.

Neuf pauses étaient aménagées tous les 33 items. Ces pauses ont servi soit à ce que l'enfant puisse se reposer quelques instants soit à lui proposer l'épreuve de lecture l'Alouette. L'épreuve de lecture de l'Alouette a été présentée après le cinquième bloc d'essais, soit à la sixième pause, et les deux tâches de conscience morphologique ont été réalisées en dernier par les enfants, une fois la tâche de décision lexicale finie. La passation individuelle durait environ 45 minutes dont 20 minutes étaient accordées à la tâche de décision lexicale.

Partie expérimentale
Résultats

Dans cette deuxième partie expérimentale, nous commencerons par présenter les résultats obtenus par les enfants aux tâches secondaires. Ces dernières feront, par la suite, l'objet d'analyses de corrélation. Nous expliquerons ensuite les critères d'exclusion de données de la tâche de décision lexicale, puis nous présenterons les résultats de cette tâche expérimentale en différenciant les deux groupes auxquels nous avons présenté deux durées d'amorçage distinctes.

I. Analyse des épreuves secondaires

Pour chaque épreuve secondaire, les moyennes (Moy), les écarts-types (σ) et les valeurs minimales (Min.) et maximales (Max.) ont été calculés en fonction des deux durées d'amorçage (60 ms et 250 ms). Ces différentes valeurs figurent dans le tableau n°4 présenté ci-dessous.

Tableau 4 : Résultats des participants aux tâches secondaires en fonction de la durée d'amorçage à la tâche de décision lexicale.

Durée amorcée	<u>PM de Raven</u>		<u>EVIP</u>		<u>Dictée</u> <u>Le Corbeau</u>		<u>Conscience morphologique</u>				<u>Alouette</u>	
	Moy (σ)	Min. Max.	Moy (σ)	Min. Max.	Moy (σ)	Min. Max.	Compréhension		Analogie		Moy (σ)	Min. Max.
60ms	30,13	11	23,2	19	35,33	19	7,3	3	9,47	6	103,63	89
	(4,89)	36	(1,92)	26	(6,31)	46	(2,05)	10	(1,43)	12	(6,59)	116
250ms	29,87	14	23,57	19	36,1	26	7,67	3	9,53	2	103,87	94
	(4,95)	35	(2,21)	27	(5,58)	47	(2,14)	10	(2,06)	13	(6,14)	116

Des tests t de Student ont été réalisés en comparant les performances aux tâches secondaires des deux groupes d'enfants, afin de s'assurer de l'homogénéité des deux ensembles. Comme aucun test t n'est significatif (tous les $p > .40$), les deux groupes d'enfants sont bien comparables puisque les performances aux tâches secondaires ne diffèrent pas entre les deux groupes.

D'autre part, nous avons réalisé des analyses de corrélation linéaire simple (r de Pearson) afin d'examiner les relations entre les résultats aux différents tests complémentaires en fonction des durées d'amorce auxquelles les enfants ont été confrontés. Ces analyses nous ont permis de constater des corrélations significatives ou non que nous avons présentées dans le tableau n°5.

L'épreuve de lecture L'Alouette n'est corrélée qu'à la dictée du Corbeau et l'épreuve de vocabulaire (EVIP) à la tâche d'analogie morphologique (CM2). Concernant les matrices progressives de Raven (PM de Raven), elles sont corrélées à chaque fois à la tâche d'analogie morphologique et à l'EVIP pour le groupe de durée 60 ms et à la dictée (Le Corbeau) pour le groupe de durée de 250 ms. Au niveau des corrélations de la dictée avec les autres épreuves, elles diffèrent également entre les deux groupes puisque dans le premier groupe la dictée est corrélée à la CM2 et à L'Alouette et dans le second groupe, elle est également corrélée à la tâche de compréhension d'affixes (CM1). Enfin, alors que les deux tâches morphologiques sont corrélées dans le deuxième groupe, elles ne le sont pas dans le groupe dont la durée de l'amorce est de 60 ms. Au niveau de l'épreuve CM2, nous avons analysé les items phonologiquement transparents vs. opaques par rapport à l'ensemble des erreurs. A 60 ms, les enfants font 89,71% d'erreurs sur les items phonologiquement opaques et 10,29% sur les transparents ; à 250 ms, ils font 88,06% d'erreurs sur les items phonologiquement opaques et 11,94% sur les transparents. Comme on pouvait s'en douter, il ressort de ces résultats que lorsque l'analogie peut être basée sur la phonologie (cf. items phonologiquement transparents comme « manger-mangeable » → « admirer-admirable »), les enfants font moins d'erreurs.

Tableau 5 : Matrices de corrélation de Pearson pour les épreuves secondaires entre les groupes d'enfants selon la durée d'amorçage à la tâche lexicale de 60 ms vs. 250 ms.

A 60ms

	PM de Raven	EVIP	Le Corbeau	CM1	CM2
EVIP	0,54**				
Le Corbeau	0,21	-0,01			
CM1	0,08	-0,22	0,02		
CM2	0,54**	0,49**	0,39*	0,06	
L'Alouette	0,14	-0,05	0,70**	0,09	0,11

A 250ms

EVIP	0,27				
Le Corbeau	0,47**	0,26			
CM1	0,28	0,32	0,56**		
CM2	0,54**	0,48**	0,39**	0,36**	
L'Alouette	0,16	0,03	0,61**	0,32	0,06

** La corrélation est significative au niveau 0.01 } Les corrélations significatives sont
 * La corrélation est significative au niveau 0.05 } notées en gras.
 CM1 : Tâche de compréhension d'affixes et CM2 : Tâche d'analogie morphologique

II. Analyse des résultats à la tâche de décision lexicale

Nous avons déterminé, pour chaque enfant, des temps de réaction moyennés. Les temps de réponse (notés plus loin TRs) aux mots, supérieurs ou inférieurs à la moyenne individuelle plus ou moins 3 écarts-types (représentant l'indice de dispersion), calculés séparément pour chaque Condition (morphologique, orthographique, sémantique) et pour chaque type d'Amorce (reliés, non reliés ; Psh+Aff, Psh+NonAff, NonPsh+Aff) ont été exclus des analyses. Ceci a conduit au rejet de TRs correspondant à 22 réponses correctes pour la durée d'amorçage de 60 ms et à 26 réponses correctes pour la durée de 250 ms, soit 0.5 % des données. De plus, les TRs associés aux réponses incorrectes ont également été écartés des analyses (8.53% d'erreurs aux mots pour la durée de 60 ms et 7.54% d'erreurs aux mots pour la durée de 250 ms). Le rejet de ces différents TRs est réalisé afin d'éliminer les TRs déviants.

D'autre part, trois items donnant lieu à trop d'erreurs ont été écartés des analyses : il s'agit des deux cibles « MARGE » et « CANIF » dans la condition d'amorçage sémantique avec amorce-mot et de la cible « CIGARE » dans la condition d'amorçage morphologique avec amorce-pseudomot homophone qui ont respectivement conduit à 53, 80, et 27 % d'erreurs à 60 ms et 53, 73, et 43 % d'erreurs à 250 ms.

Les moyennes des temps de réaction aux essais corrects pour les cibles-pseudomots ont été de 1780,87 ms à la durée d'amorçage de 60 ms et de 1745,8 ms à la durée de 250 ms. Concernant les pourcentages d'erreurs, ils ont été respectivement, selon la durée d'amorçage de 60 ms et de 250 ms, de 8,71% et de 8,21%. Nous ne détaillerons pas plus les résultats obtenus aux pseudomots-cibles, l'intérêt de l'étude étant d'analyser les effets de différentes amorces sur la reconnaissance de mots-cibles. Les données ne sont fournies que pour évaluer l'écart des TRs entre les cibles mots et pseudomots et permettre des comparaisons avec d'autres études. En effet, l'écart entre les TRs aux mots-cibles et aux pseudomots-cibles fournit un index sur la difficulté de discrimination mot / non mot en décision lexicale.

Les temps de réponse moyens (TRs) et les pourcentages moyens de réponses correctes aux mots dans les différentes conditions d'amorçage sont présentés dans le tableau n°6 pour les amorces-mots, et dans le tableau n°7 pour les amorces-pseudomots.

Tableau 6 : TRs moyens (en ms) et pourcentages (%) de réponses correctes dans les différentes conditions d’amorçage avec des amorces-mots (écarts-types entre parenthèses).

Durée (ms)		Conditions					
		Morphologique		Orthographique		Sémantique	
		reliés	non reliés	reliés	non reliés	reliés	non reliés
60	TRs	1269 (289)	1279 (243)	1406 (293)	1380 (273)	1256 (270)	1294 (250)
	%	93.6 (5.9)	90.4 (7.2)	81.1 (9.4)	82.2 (8.1)	92.2 (7.5)	91.6 (8.2)
250	TRs	1205 (275)	1320 (262)	1337 (307)	1362 (296)	1230 (269)	1320 (318)
	%	95.6 (5.1)	93.3 (5.8)	82.4 (8.3)	84.4 (8.7)	93.1 (6.2)	92.7 (8.5)

A partir de ce tableau 6, nous avons réalisé une figure (n° 6) mettant visuellement en évidence les effets d’amorçage significatifs pour les différentes durées d’amorçage.

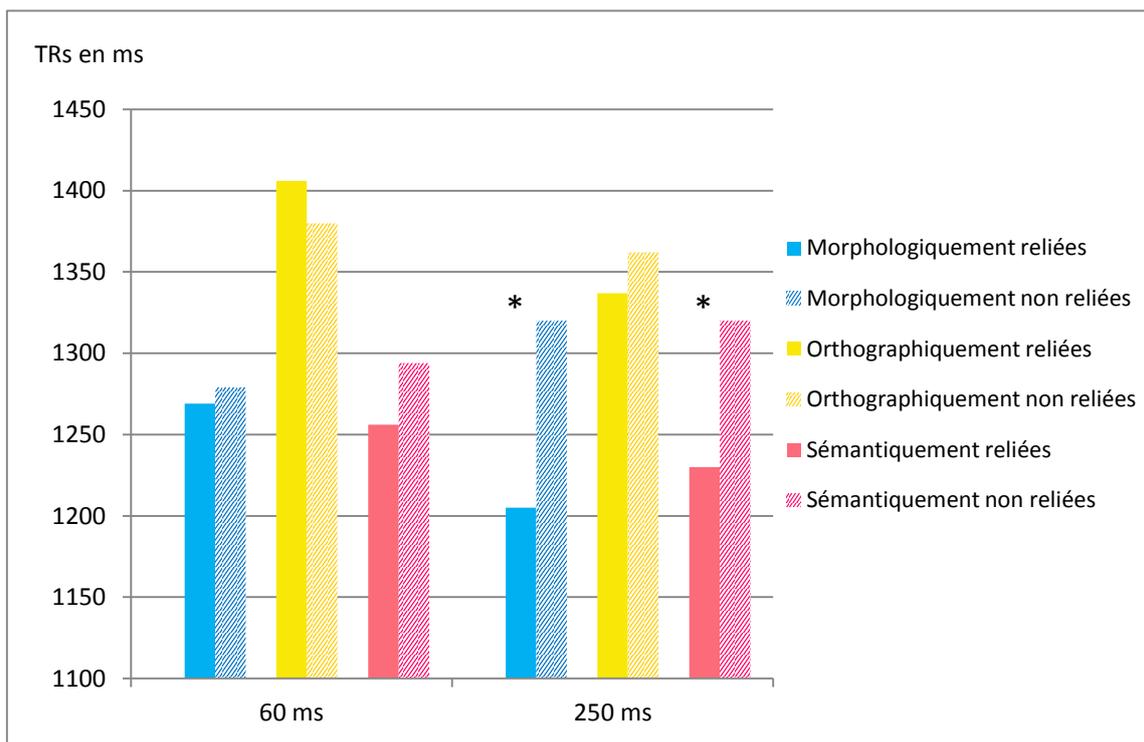


Figure 6: TRs moyens (en ms) en fonction des conditions (morphologique, orthographique et sémantique) et du type d’amorces-mots (reliées, non reliées) pour les deux durées d’amorçage.

Tableau 7 : TRs moyens (en ms) et pourcentages (%) de réponses correctes dans les différentes conditions d'amorçage avec des amorces-pseudomots (écart-types entre parenthèses)

Durée (ms)		Conditions				
		Morphologique	Phonologique	Orthographique	Sémantique	
		Psh+Aff	Psh+NonAff	NonPsh+Aff	reliés	non reliés
60	TRs	1287(242)	1332 (270)	1308 (258)	1243 (180)	1254 (270)
	%	90.4 (6.7)	90.0 (8.0)	88.9 (8.8)	96.2 (4.9)	94.7 (6.2)
250	TRs	1212 (292)	1330 (333)	1275 (297)	1189 (256)	1216 (228)
	%	90.0 (9.4)	90.4 (7.8)	90.9 (9.5)	95.3 (5.8)	94.0 (6.2)

Comme précédemment, les résultats du tableau n°7 sont présentés sous la forme d'un graphique (cf. figure n°7) reprenant les conditions morphologique (amorces Psh+Aff), phonologique (amorces Psh+NonAff) et orthographique (NonPsh+Aff). Bien qu'à 60 ms les effets d'amorçage ne soient pas significatifs, nous observons graphiquement une même allure pour les deux courbes représentant les deux durées d'amorçage. Nous discuterons de ces observations dans la partie suivante de ce mémoire.

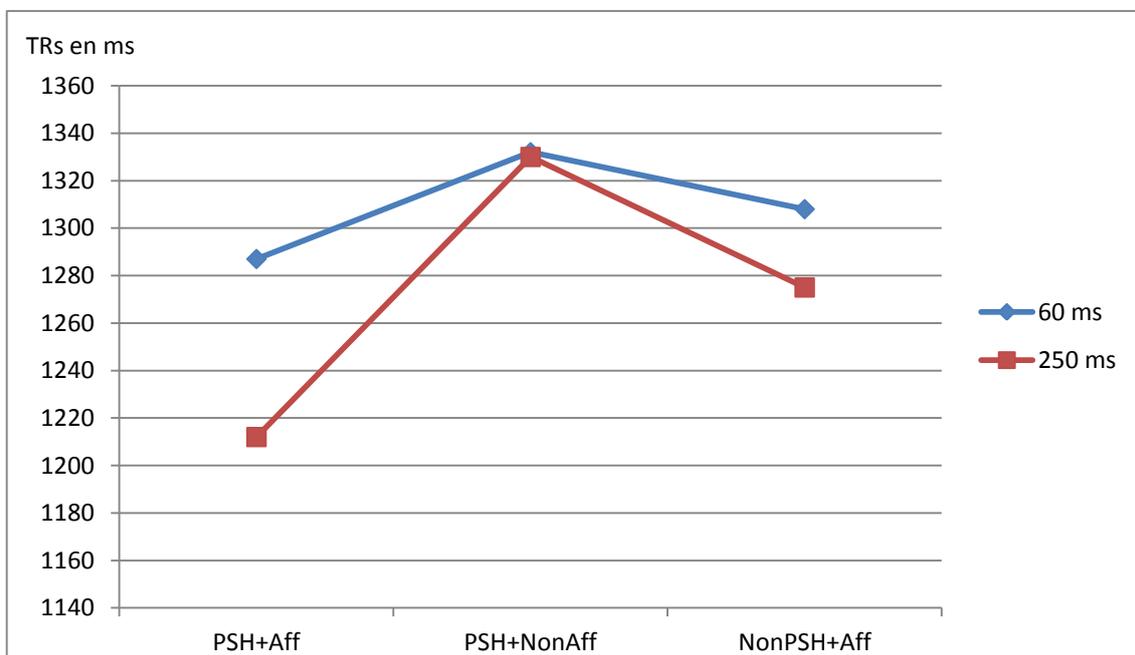


Figure 7 : TRs moyens (en ms) en fonction des trois types d'amorces-pseudomots de la condition morpho-orthographique selon les durées d'amorçage.

Trois analyses différentes de la variance (ANOVAs) ont été réalisées sur les TRs et les nombres de réponses correctes aux mots-cibles pour chacune des deux durées d’amorçage de 60 et de 250 ms.

– La première analyse porte sur la performance lorsque les amorces correspondent à des mots en incluant les facteurs Condition (morphologique, orthographique, sémantique) et Amorce (reliées, non reliées). Par la suite, nous examinerons séparément et pour chacune des trois conditions si un effet d’amorçage est observé.

– La seconde analyse porte sur les effets d’amorçage morphologique, phonologique et orthographique lorsque les amorces correspondent à des pseudomots. Comme mentionné dans la partie Méthode, l’utilisation d’amorces-pseudomots permet, contrairement aux amorces-mots, d’exploiter les mêmes mots-cibles avec des amorces reliées morphologiquement et/ou orthographiquement ou phonologiquement. Cette seconde analyse prend donc en compte le seul facteur Amorces (Amorces morphologiques : Psh+Aff, Amorces phonologiques : Psh+NonAff, Amorces orthographiques : NonPsh+Aff). Pour les amorces-pseudomots, deux analyses de comparaison planifiées ont été réalisées. Dans la première, nous avons comparé les amorces Psh+Aff (« balençoire ») aux amorces Psh+NonAff (« balençonve ») afin de déterminer le rôle joué par la présence d’un affixe dans l’amorce. Dans la seconde, nous avons comparé les amorces Psh+Aff avec les amorces NonPsh+Aff (« balençoire ») pour spécifier si les effets d’amorçage morphologique sont reliés à la similarité phonologique ou orthographique entre la pseudoracine constituant l’amorce et le mot-cible.

– Enfin, une troisième analyse est effectuée dans la condition sémantique avec des pseudomots homophones comme amorces en incluant, cette fois-ci, le facteur Amorce (incluant les conditions reliées et non reliées). Les résultats dans cette dernière condition permettront de déterminer si les effets morphologiques observés avec des amorces-pseudomots homophones sont attribuables ou non aux liens sémantiques entre l’amorce et la cible.

A chaque fois, des analyses par sujet (F1) et par item (F2) ont été réalisées.

1. Analyse des effets d’amorçage de 60 ms

1.1 Analyse des temps de réaction

Quand les amorces sont des mots, l’Anova indique un effet du facteur Condition (morphologique, orthographique, sémantique avec $F(2, 58) = 21.45, p < .001$ et $F(2, 85) = 5.06, p < .01$). Par contre, le facteur Amorce (reliée, non reliée) et l’interaction des facteurs Condition x Amorce ne sont pas significatifs ($p > .14$). Les analyses de contraste montrent que les réponses sont plus lentes dans la condition orthographique que dans les deux autres conditions morphologique et sémantique. Pour le contraste entre les conditions orthographique et morphologique, on trouve $F(1, 58) = 32.39, p < .001$ et $F(1, 85) = 7.83, p < .01$ et pour la condition orthographique vs. sémantique, on obtient $F(1, 58) = 31.95, p < .001$ et $F(1, 85) = 7.51, p < .01$.

Lorsque l'amorce est un pseudomot, le facteur Amorce (Psh+Aff, Psh+NonAff, NonPsh+Aff) est également non significatif ($p = .34$). Enfin, la différence entre les amorces-pseudomots homophones reliées et non reliées sémantiquement est également non significative.

1.2 Analyse de l'exactitude des réponses

Les Anovas incluant les facteurs Condition et Amorce pour les cibles précédées d'amorces-mots indiquent seulement un effet du facteur Condition par sujet ($F(1(2, 58) = 39.43, p < .001$; $F(2(2, 85) = 8.49, p = .08$) : l'exactitude des réponses étant moins bonne dans la condition orthographique que dans les conditions morphologique et sémantique (respectivement : $F(1(1, 58) = 59.79, p < .001$; $F(1(1, 58) = 59.79, p < .001$) mais les différences sont non significatives sur les F2 ($p > .12$).

Les Anovas réalisées sur les cibles précédées d'amorces-pseudomots homophones ne révèlent aucun effet significatif ($p > .20$).

2. Analyse des résultats pour la durée d'amorçage de 250 ms

2.1 Analyse des temps de réaction

L'analyse des temps de réponses aux mots précédés d'amorces-mots révèle un effet de la Condition (morphologique, orthographique, sémantique), avec $F(1(2, 58) = 8.01, p < .001$ et $F(2(2, 85) = 2.91, p = .06$; et un effet du facteur Amorce (reliée, non reliée) avec $F(1(1, 29) = 23.14, p < .001$; $F(1(1, 85) = 7.86, p < .01$. L'interaction entre les deux facteurs est non significative ($p = .17$ sur les F1, $p = .49$ sur les F2). Une analyse de contrastes a été réalisée et indique que les réponses sont plus lentes dans la condition orthographique que dans les deux autres conditions ($F(1(1, 58) = 13.66, p < .001$ et $F(1(1, 85) = 4.84, p < .05$; $F(1(1, 58) = 10.10, p < .005$ et $F(1(1, 85) = 3.95, p = .05$, respectivement pour les contrastes avec les conditions morphologique et sémantique).

Les comparaisons planifiées évaluant l'effet du facteur Amorce dans les différentes conditions indiquent un effet facilitateur de l'amorce morphologique ($F(1(1, 29) = 13.08, p < .01$; $F(1(1, 29) = 6.69, p = .025$) ainsi qu'un effet facilitateur de l'amorce sémantique dans l'analyse par sujet et non par item ($F(1(1, 29) = 11.04, p < .01$; $F(1(1, 29) = 2.51, p = .12$), mais une absence d'effet de l'amorce orthographique ($p = .51$ sur les F1, $p = .47$ sur les F2).

L'Anova effectuée sur les TRs pour les amorces Psh+Aff, Psh+NonAff et NonPsh+Aff qui précèdent les mots-cibles indique un effet significatif de l'Amorce ($F(1(1, 58) = 7.07, p < .01$; $F(2(2, 86) = 7.20, p < .001$). Les comparaisons planifiées montrent que les réponses sont plus rapides pour les amorces Psh+Aff (condition morphologique) que pour les amorces Psh+NonAff (condition phonologique), et plus rapides pour les amorces Psh+Aff que pour les amorces NonPsh+Aff (contrôle orthographique ; respectivement : $F(1(1, 58) = 14.12, p < .001$ et $F(1(1, 86) = 14.34, p < .001$; $F(1(1, 58) = 4.04, p < .05$ et $F(1(1, 86) = 4.47, p < .05$).

Par contre, l'analyse de la condition sémantique avec les amorces-pseudomots homophones ne montre pas d'effet significatif du facteur Amorce ($F_s < 1$).

2.2 Analyse de l'exactitude des réponses

Comme cela était le cas à 60 ms, les Anovas pour les cibles précédées d'amorces-mots, incluant les facteurs Condition et Amorce, indiquent seulement un effet du facteur Condition dans l'analyse par sujet ($F_1(2, 58) = 45.74, p < .001$; $F_2(2, 85) = 3.08, p = .05$) : l'exactitude des réponses étant meilleure pour les mots de la condition morphologique par rapport à la condition orthographique ($F_1(1, 58) = 78.10, p < .001$ et $F_2(1, 85) = 5.91, p < .025$) mais aussi pour les mots de la condition sémantique comparée à la condition orthographique (avec $F_1(1, 58) = 57.57, p < .001$ et $F_2(1, 85) = 2.82, p = .10$).

Les Anovas réalisées sur les cibles précédées d'amorces-pseudomots homophones ne révèlent aucun effet significatif ($p_s > .20$).

III. Analyse des corrélations entre les tâches secondaires et la tâche de décision lexicale.

Nous avons réalisé des corrélations linéaires simples (r de Pearson) entre chacune des tâches secondaires et les effets d'amorçages morphologique et sémantique pour les amorces-mots et les amorces-pseudomots aux deux durées d'amorçage. Ces analyses nous ont permis de constater des corrélations significatives ou non que nous avons présentées dans le tableau n°8 ci-dessous.

Tableau 8 : Corrélations entre les tâches secondaires et la tâche de décision lexicale pour les deux durées d'amorçage

A 60 ms

		PM de Raven	EVIP	Corbeau	CM1	CM2	L'Alouette
<u>Amorces mots</u>	Morphologique	0,239	-0,08	0,124	0,068	-0,022	0,321
	Sémantique	0,096	0,194	0,299	-0,096	0,29	-0,002
<u>Amorces pseudomots</u>	Morphologique	-0,275	-0,302	-0,09	-0,04	-0,163	-0,187
	Sémantique	0,115	-0,253	0,196	0,311	0,07	0,092

A 250 ms

		PM de Raven	EVIP	Corbeau	CM1	CM2	L'Alouette
<u>Amorces</u> <u>mots</u>	Morphologique	0,071	0,303	-0,182	-0,235	0,157	-0,205
	Sémantique	-0,118	0,388*	-0,065	0,095	-0,004	-0,144
<u>Amorces</u> <u>pseudomots</u>	Morphologique	-0,091	-0,06	-0,06	-0,354	-0,029	-0,099
	Sémantique	-0,106	0,347	0,179	0,247	0,245	0,154

* La corrélation est significative au niveau 0.05

Les corrélations significatives et tendanciennes (avec $p > 0.05$ et < 0.10) sont notées en gras

CM1 : Tâche de compréhension d'affixes et CM2 : Tâche d'analogie morphologique

Note. L'effet morphologique des amorces-pseudomots correspond à la différence entre les Psh+aff et les Psh+nonAff.

A partir de ces tableaux, nous ne dégageons qu'une seule corrélation significative entre l'effet d'amorçage sémantique pour les mots à 250 ms et l'EVIP. Les résultats que les enfants ont obtenus à l'épreuve de vocabulaire sont donc corrélés à l'effet d'amorçage sémantique pour les amorces-mots quand la durée d'amorçage est plus tardive, à 250 ms. Quelques résultats sont non significatifs mais tendanciels. En effet, à 60 ms deux corrélations tendanciennes apparaissent entre l'Alouette et l'amorçage morphologique des mots ; et entre la tâche de compréhension d'affixes et l'effet d'amorçage sémantique des pseudomots. A 250 ms, une corrélation tendancielle s'observe entre l'EVIP et l'amorçage sémantique des pseudomots. Enfin, nous obtenons une corrélation non significative et inverse aux prédictions attendues entre l'effet d'amorçage morphologique pour les pseudomots à 250 ms et la tâche de compréhension d'affixes.

Discussion

L'objectif de cette étude était double. Comme premier objectif, nous souhaitions mettre en évidence un effet de segmentation morphologique pré-lexicale. Comme mentionnée dans notre partie théorique, une controverse existe entre les conclusions des études publiées à ce sujet. En effet, Beyersmann et al. (2012) concluent que la segmentation morphologique pré-lexicale n'est pas automatisée chez les enfants de 3^{ème} année de lecture, ce qui contraste avec la conclusion de Quémart et al. (2011). Comme second objectif, nous voulions étudier la nature des représentations sous-jacentes à l'accès lexical, à partir des unités morphologiques segmentées. L'intérêt était porté, en particulier, sur l'hypothèse que les unités morphologiques segmentées pré-lexicalement seraient converties phonologiquement et que l'activation lexicale serait donc médiatisée par l'information phonologique. Dans cette perspective, nous avons utilisé une tâche de décision lexicale associée au paradigme d'amorçage, masqué (amorces de 60 ms) ou non (amorces de 250 ms), et dans laquelle nous avons inclus des amorces-mots et des amorces-pseudomots (condition nouvelle dans laquelle on ne retrouve jamais le mot-cible dans l'amorce-pseudomot). Les paires d'amorce-mot / cible-mot pouvaient partager une relation morphologique (e.g. « boulette – BOULE »), une relation de contrôle orthographique (« chardon – CHAR ») ou une relation de contrôle sémantique (« abeille – MIEL »). Concernant les amorces-pseudomots, les pseudomots étaient soit homophones et affixés (« balençoire – BALANCE »), soit non homophones et affixés correspondant à un contrôle orthographique (« balonçoire –BALANCE ») ou homophones non affixés, contrôle phonologique (« balençonve – BALANCE »); et une condition de contrôle sémantique (« chaire – FROMAGE ») a été rajoutée.

Nous allons maintenant nous appuyer sur les résultats de nos analyses statistiques pour répondre à nos hypothèses théoriques.

I. Interprétation et discussion des résultats sous l'angle de nos hypothèses théoriques

1. Quelles évidences pour une segmentation morphologique pré-lexicale ?

D'après notre première hypothèse, la reconnaissance des mots morphologiquement complexes chez les apprentis-lecteurs reposerait sur des processus automatiques de segmentation morphologique, et ceux-ci seraient mis en œuvre très précocement.

Tout d'abord, nous allons discuter des résultats avec les amorces-mots en abordant le premier objectif de l'étude qui est de réexaminer les effets d'amorçages morphologiques avec des amorces masquées de 60 ms. La raison de ce premier objectif fixé tient au fait de la controverse des résultats entre deux études. Alors que Quémart et al. (2011) suggèrent des effets morpho-orthographiques à 60 ms et, en particulier des effets dans la condition de pseudo-dérivation (e.g. « *baguette* – *BAGUE* »); l'étude de Beyersmann et al. (2012) suggère des effets morphologiques, à 50 ms, qui ne seraient pas morpho-orthographiques, ne trouvant pas d'effets avec des mots pseudo-dérivés (« *mother* – *MOTH* ») mais seulement

avec des vrais dérivés (« *golden* – *GOLD* »). Or ce sont les mots pseudo-dérivés qui justifient l'interprétation en terme de segmentation morpho-orthographique pré-lexicale car les effets sur les mots dérivés peuvent s'interpréter comme morpho-sémantiques.

Cette absence d'effet d'amorçage pour les pseudo-dérivés conduit les auteurs à suggérer une origine morpho-sémantique de l'effet observé avec les vrais dérivés. Quémart et al. (2011) avaient utilisé à la fois des pseudo-dérivés (« *baguette* – *BAGUE* ») et un contrôle sémantique (« *banane* – *SINGE* »). Dans notre étude nous n'utilisons pas de pseudo-dérivés, mais un contrôle sémantique (« miel – ABEILLE »). Nous pouvons noter l'existence de différences méthodologiques entre les deux études. En effet, les durées d'amorçage sont différentes (60 ms chez Quémart et al., 2011 et 50 ms chez Beyersmann et al., 2012) et les études sont réalisées dans des langues différentes (anglais vs. français). Selon Duncan, Casalis, et Colé (2009), les connaissances morphologiques, évaluées par des tâches métalinguistiques, se développeraient plus rapidement en français qu'en anglais. Toutefois, si on peut supposer que la divergence des résultats entre les études de Quémart et al. (2011) et de Beyersmann et al. (2012) puisse être interprétée comme résultant du fait que le jeune lecteur francophone exploiterait plus rapidement l'information morphologique que l'enfant anglophone, nos résultats indiquent que d'autres éléments sont probablement tout aussi importants.

Nos résultats à 60 ms ne montrent pas d'effet d'amorçage morphologique avec de vrais mots dérivés (« boulette – BOULE »), à la différence des deux études précédentes. Nous ne retrouvons donc pas l'existence d'une segmentation morpho-orthographique ni d'un effet morpho-sémantique à 60 ms. Une première possibilité d'explication de cette absence d'effet à 60 ms est que chez nos enfants testés, les processus morpho-orthographiques sont très rapides et peu détectables à 60 ms. Une seconde possibilité tient aux différences entre les enfants testés par Quémart et al. (2011) et ceux de notre expérience. En effet, dans leur étude, l'âge lexique moyen est de 9 ans 3 mois alors que dans la nôtre, il est de 8 ans 7 mois. Enfin, nous notons des différences de paradigme expérimental avec une présentation répétée des cibles puisque dans leur étude, chaque participant passait deux listes à chaque fois : la même cible était précédée d'une amorce reliée dans une liste et d'une amorce non reliée dans l'autre liste ; et les stimuli ne sont pas identiques dans les différentes études. Certaines de nos paires amorces-cibles ne sont pas totalement transparentes phonologiquement du fait de la présence de consonnes muettes finales dans les mots-cibles (comme dans la paire « *bordure* – *BORD* »). Des études additionnelles seraient nécessaires pour comprendre la source de variabilités inter-individuelles.

Ainsi, alors que Quémart et al. (2011) suggèrent des effets morpho-orthographiques (mais pas d'effet morpho-sémantique), Beyersmann et al. (2012) suggèrent des effets morpho-sémantiques (mais pas morpho-orthographique). L'étude d'Andrews & Lo (2013), a mis en évidence, chez le lecteur expert, la dépendance d'un effet d'amorçage morphologique selon des différences individuelles en orthographe et en vocabulaire, en

fonction de profils individuels (le « profil sémantique » qui se retrouve chez un adulte ayant un meilleur niveau de vocabulaire par rapport à son orthographe vs. le « profil orthographique » chez un adulte avec une orthographe meilleure que son vocabulaire). Selon ces auteurs, un « profil sémantique » aura plus recours à une procédure morpho-sémantique alors qu'un « profil orthographique » aura plus recours à la procédure morpho-orthographique. Ainsi, la présence d'effets morpho-orthographiques ne se retrouve que chez certains sujets. Nous aborderons par la suite les analyses des tâches secondaires mises en relation avec les effets d'amorçage de notre tâche de décision lexicale.

Dans notre étude, nous n'observons aucun des deux effets, nous n'avons donc aucun élément en faveur de l'existence d'effets morphologiques dans les conditions expérimentales à 60 ms. Néanmoins, les résultats obtenus avec des amorces à 250 ms suggèrent des effets de segmentations morphologiques pré-lexicaux.

En effet, les résultats aux essais avec des amorces-mots signalent cette fois des effets d'amorçage morphologique à 250 ms. Ces effets sont également observés chez Quémart et al. (2011) à la même durée d'amorçage, avec toutefois une différence importante. Dans leur étude, ils observent des effets de même taille qu'à 60 ms à la fois pour les vrais dérivés (comme nous) mais également pour les pseudo-dérivés, ce qui conduit les auteurs à interpréter leurs effets en termes morpho-orthographiques. En outre, ils n'observent pas d'effet d'amorçage sémantique. Pour ce qui est de notre étude, nous observons bien des effets d'amorçage morphologique, avec de vrais dérivés, mais également des effets d'amorçage sémantique. Cela suggère que les effets morphologiques pourraient bien être, du moins en partie, affectés par les relations sémantiques entre amorces et cibles.⁹

⇒ Ainsi, nous observons des effets morphologiques, mais qui ne surviennent pas aussi précocement que dans les deux autres études de Quémart et al. (2011) et de Beyersmann et al. (2012), et qui sont compatibles avec une origine morpho-sémantique des effets. On ne peut cependant pas entièrement rejeter l'idée d'une origine morpho-orthographique car nous n'utilisons pas de paires amorces-cibles

⁹ Une observation inattendue est que les conditions morphologique et sémantique sont massivement plus rapides que la condition orthographique et ce, indépendamment du fait que les amorces et les cibles soient reliées ou non. Lorsque l'on compare les cibles de la condition orthographique avec celles de la condition sémantique, une différence significative en termes de fréquence et de voisins lexicaux apparaît dans la condition orthographique. En effet, les cibles de l'amorçage orthographique sont moins fréquentes et ont plus de voisins lexicaux (que ce soit le voisinage lexical N-Count comme la distance Levenshtein) que les cibles de la condition d'amorçage sémantique. L'effet pourrait être associé à ces différences. Lorsque l'on compare les cibles de la condition orthographique à la condition morphologique, les différentes variables (fréquence, longueur, etc.) ne permettent pas de voir une différence significative entre ces deux groupes de mots. En reconsidérant d'autres variables à partir de diverses bases de données, il apparaît finalement que les cibles orthographiques se distinguent des cibles morphologiques quant au nombre d'homographes. Les moyennes du nombre d'homographes pour les cibles des conditions orthographique et morphologique sont respectivement de 0.27 et 0.73, ce qui est bien significatif ($p < .001$), malgré cette légère différence. On ne peut affirmer que cette différence soit à la source de la performance observée chez les enfants, toutefois cela reste envisageable dans la mesure où les mots avec homographes donnent lieu à de meilleures performances en décision lexicale (Rubenstein, Lewis, & Rubenstein, 1971).

pseudo-dérivées. Nous validons notre première hypothèse de segmentation morphologique pré-lexicale intervenant rapidement dans la reconnaissance des mots écrits mais plus tardivement (250 ms) que ce que l'on pouvait supposer au regard de l'effet précoce (60 ms) obtenu dans l'étude de Quémart et al.(2011).

2. Evidence du codage phonologique dans la segmentation morphologique

Notre second et principal objectif de l'étude portait sur la contribution de l'information phonologique dans les effets d'amorçage morphologique. Pour cela, nous avons créé des amorces-pseudomots morphologiques (Psh+Aff, « balençoire ») et deux contrôles orthographique (NonPsh+aff, « balonçoire ») et phonologique (Psh+NonAff, « balençonve »). En effet, comme l'homophonie s'accompagne d'une similarité orthographique, l'effet obtenu avec l'amorçage morphologique ne garantit pas que ce soit dû à l'homophonie entre la racine de l'amorce et la cible, d'où la nécessité d'un contrôle orthographique, correspondant à un non Psh avec un affixe. Afin de s'assurer que l'effet morphologique est bien dépendant de la composition polymorphémique de l'amorce, nous avons proposé une condition de contrôle phonologique composé d'un Psh avec un non affixe. Bien qu'à 60 ms les effets d'amorçage des pseudomots ne soient pas significatifs, nous avons observé graphiquement (figure n°7 présentée dans la partie Résultats) une même allure pour les deux courbes représentant les deux durées d'amorçage. Nous observons que les amorces Psh+Aff (condition morphologique) accélèrent la reconnaissance du mot-cible par rapport aux amorces Psh+NonAff (contrôle phonologique) et aussi par rapport aux amorces NonPsh+Aff (contrôle orthographique). Nous pouvons parler d'une pré-tendance dès 60 ms, la variation n'étant pas due à la cible mais bien à ce qui précède, étant donné que la même cible suit les trois types d'amorces différentes.

Au vu de l'absence d'effet, à 60 ms, pour les amorces-mots, l'absence d'effet pour les amorces-pseudomots est plutôt attendue. En effet, si on suppose que 60 ms d'amorçage n'est pas suffisant pour que la segmentation morpho-orthographique pré-lexicale ait lieu avec des amorces-mots et qu'elle conduise à la pré-activation de la racine (correspondant au mot-cible), on s'attend à ce que les pré-activations lexicales à partir des pseudo-racines homophones des amorces prennent encore plus de temps sachant qu'une conversion phonologique est nécessaire dans ce cas.

A 250 ms, les résultats obtenus pour les amorces-pseudomots sont plus intéressants. Contrairement aux amorces-mots, les amorces-pseudomots ne donnent pas lieu à des effets d'amorçage sémantique. Cette fois, des effets d'amorçage morphologique sont observés en l'absence d'effet d'amorçage sémantique. Cette observation se conçoit aisément car les amorces-pseudomots requièrent une conversion phonologique qui nécessite du temps. Ainsi, les effets d'amorçage sémantique avec des amorces-pseudomots devraient prendre plus de temps à se manifester que pour des amorces-mots. Drieghe & Brysbaert (2002) ont

comparé des effets d'amorçage sémantique à partir d'amorces-mots vs. pseudomots à 50 et 250 ms chez le lecteur expert. Ils trouvent des effets à la fois pour les amorces-mots et pour les amorces-pseudomots aux deux durées d'amorçage. Dans notre étude, nous trouvons un amorçage morphologique mais non sémantique avec les Psh à 250 ms. Cette tendance peut s'expliquer par la différence de population. En effet, chez les enfants, le temps dévolu au codage phonologique peut être supérieur à celui des adultes, engendrant ainsi un temps de traitement supplémentaire qui va retarder l'amorçage sémantique. L'absence d'effet d'amorçage sémantique avec les amorces-pseudomots nous permet donc de rejeter l'idée que les effets morphologiques ont une source sémantique.

L'amorçage morphologique Psh+Aff (« balençoire – BALANCE ») permet un temps de réponses significativement plus rapide que l'amorçage phonologique Psh+nonAff (« balençonve – BALANCE »). Cette différence entre Psh+Aff et Psh+nonAff montre que l'effet n'est pas simplement lié au recouvrement phonologique entre amorce et cible. Elle met également en avant la primordialité de la présence de l'afixe qui détermine la segmentation. Le lien morphologique entre amorce et cible est donc fondamental. La présence de l'afixe conduit à une analyse morphologique de l'amorce et plus précisément, à la segmentation d'une pseudo-base homophone du mot-cible qui entraîne la pré-activation de ce dernier, et donc une reconnaissance plus rapide.

La contribution de l'information phonologique est mise en évidence par la comparaison entre les Psh+Aff (« balençoire ») et les NonPsh+Aff (« balonçoire »), les premiers conduisant à plus de facilitation que les seconds et ce, en dépit du fait que les similarités orthographiques amorce-cible soient identiques.

⇒ L'absence d'effet d'amorçage sémantique et la présence d'effet morphologique nous amène donc à supposer que la segmentation morphologique pré-lexicale conduit à isoler les morphèmes racine et affixe et que ces unités (du moins la racine, l'afixe n'étant pas testé) sont converties phonologiquement avant l'accès lexical. Nous validons donc notre troisième hypothèse théorique qui est au cœur de notre étude.

Cependant, nous ne pouvons exclure un accès lexical orthographique à partir des unités morphologiques car nous observons une tendance, avec un léger effet de facilitation (non-significatif mais proche du seuil de significativité) des amorces NonPsh+Aff (« balonçoire ») par rapport aux amorces Psh+NonAff (« balençonve »). Inversement, on pourrait également suggérer que cette tendance soit due à un recouvrement phonologique partiel entre la pseudo-base de l'amorce NonPsh+Aff et le mot-cible (recouvrement certes moins important que pour les amorces Psh+Aff mais présent malgré tout).

Ces effets morphologiques observés à 250 ms sont compatibles avec ceux observés dans l'étude de Quémart et al. (2011). Ces auteurs mettent en évidence, au niveau des amorces-mots, des indices de segmentation morpho-orthographique à la même durée d'amorçage.

- Dès lors, qu'en est-il de l'origine des effets d'amorçage morphologique avec les amorces-pseudomots ?

Une première possibilité est de supposer, comme imaginé plus haut, que les effets sont pré-lexicaux et qu'ils relèvent d'une segmentation morpho-orthographique suivie d'une conversion phonologique des unités morphologiques segmentées. En effet, plusieurs observations suggèrent que la présence d'un affixe dans les amorces-pseudomots (e.g. « *rapidifier* ») suffit pour déclencher un processus de segmentation permettant à la pseudo-racine (« *rapid* ») de pré-activer les représentations lexicales des mots-cibles (« *RAPIDE* » ; Longtin & Meunier, 2005). Notre étude indique que cette pré-activation des formes lexicales repose, du moins en partie, sur la contribution phonologique qui code les pseudo-racines. Ainsi, la présence d'un affixe dans l'amorce Psh+aff « balençoire » déclenche une segmentation en pseudo-racine « balenç » et en suffixe « -oire ». S'ensuit alors la conversion phonologique de la pseudo-racine [balɔ̃s] qui va conduire à la pré-activation de la forme phonologique lexicale correspondante au mot-cible « *BALANCE* » permettant ainsi de reconnaître le mot-cible plus rapidement. En revanche, lorsque la pseudo-racine de l'amorce NonPsh+Aff ne correspond pas à la forme phonologique du mot-cible ([balɔ̃s] pour l'amorce « balonçoire »), cette dynamique ne s'observe pas. Néanmoins, ces amorces procurent un avantage numérique (non significatif mais proche du seuil de significativité) qui ressort sur la figure n°7. L'effet pourrait résulter soit du recouvrement phonologique partiel entre la pseudo-racine ([balɔ̃s]) de l'amorce et le mot-cible ([balɑ̃s]), soit du recouvrement orthographique (balonç – *BALANCE*). Enfin, les amorces Psh+nonAff qui ne sont pas composées d'affixe (« balençonve ») ne devraient pas être segmentées ce qui ne permettrait pas de faciliter la reconnaissance de la cible (« *BALANCE* »). Cette dernière situation est comparable à l'absence d'effet d'amorçage observé dans l'étude de Longtin et Meunier (2005) lorsque la cible (e.g. « *RAPIDE* ») est précédée d'une amorce sans affixe (« *rapiduit* »).

Une seconde possibilité est que les effets d'amorçage morphologique aient un locus plus tardif, situé à un autre niveau. Selon Taft & Nguyen-Hoan (2010), mais aussi Tsang & Chen (2013), les effets d'amorçage morphologique impliqueraient un niveau intermédiaire, qualifié de niveau du lemma entre les représentations lexicales (formes) et les propriétés sémantiques (fonctions). Le lemma correspond à une unité de représentation codant le lien entre la forme (représentations orthographiques et phonologiques lexicales) et les fonctions (à la fois sémantiques et syntaxiques). En effet, les résultats de certaines études montrent qu'une interprétation purement sémantique fondée sur la seule existence de traits sémantiques partagés entre amorce et cible peut être éliminée et ce, pour plusieurs raisons :

- des effets d'amorçage morphologique peuvent être observés en l'absence d'effet d'amorçage sémantique (Quémart et al., 2011).
- des effets d'amorçage morphologique ont été mis en évidence pour des amorces pseudo-dérivées, sémantiquement opaques (e.g. « *dentelle* – *DENT* » en français, Quémart et al., 2011 ; « *corner* – *CORN* » en anglais, Longtin, Segui & Hallé, 2003).

- des effets d'amorçage morphologique ont été observés pour des amorces-pseudomots n'ayant pas de représentation sémantique (« *sportation* – *SPORT* » ; Longtin & Meunier, 2005).

Toutefois, la méta-analyse de différentes études ayant contrasté les effets d'amorçage morphologique entre des amorces sémantiquement transparentes (« *hunter* – *HUNT* ») et opaques (« *corner* – *CORN* ») indiquent une plus grande facilitation pour les premières que pour les secondes (Feldman, O'Connor, & Martin, 2009). Cela suggère que les effets d'amorçage ne sont pas exclusivement morpho-orthographique.

C'est ainsi que le modèle de Taft & Nguyen-Hoan (2010) suppose une segmentation pré-lexicale des unités morphologiques et que les lemmas, correspondant aux mots dérivés, ne sont pas activés directement mais consécutivement à l'activation préalable des lemmas des constituants des mots dérivés (à savoir, la base et le suffixe). Ainsi que l'illustre la figure n° 8 (issue de l'article de Taft & Nguyen-Hoan, 2010), pour que le lemma du mot « *hunter* » soit activé, les lemmas respectifs de la base (« *hunt* ») et l'affixe (« *-er* ») du mot doivent préalablement être activés.

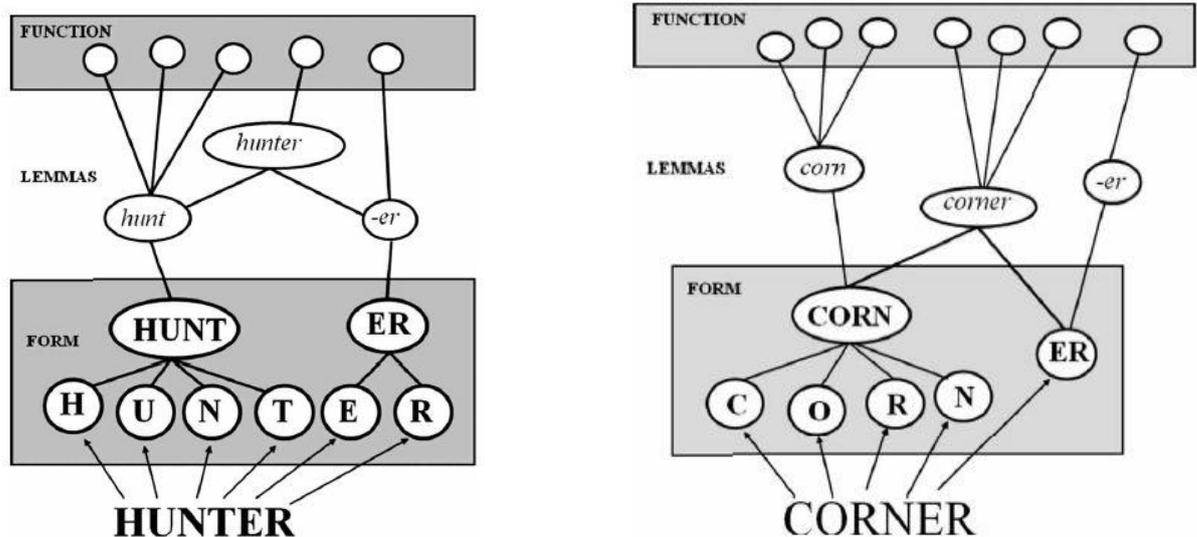


Figure 8 : Représentations (issues de l'article de Taft & Nguyen-Hoan, 2010) de la différence d'effets entre un amorçage avec un mot dérivé « *hunter* » et un amorçage avec un mot pseudo-affixé « *corner* » selon un modèle connexionniste de système de traitement lexical qui incorpore le niveau du lemma.

Des arguments empiriques en faveur du modèle ont été apportés par les auteurs en proposant aux participants adultes de générer une phrase le plus rapidement possible à partir d'un mot-cible fourni, lexicalement ambigu (e. g. « *stick* » qui en anglais réfère à « coller » ou à « bâton »). La phrase produite permettait d'observer le sens que les participants donnaient à ce mot. Cette expérience a été réalisée dans une situation d'amorçage masqué avec une amorce morphologique (« *sticky* – *STICK* ») et une amorce

sémantique (« *glue* – *STICK* »). Avec une durée d’amorçage à 50 ms, un effet est observé quand le mot-cible (« *STICK* ») est précédé d’une amorce morphologique (« *sticky* ») alors que l’effet n’est pas retrouvé avec une amorce sémantique (« *glue* »). Ils constatent donc un effet morphologique mais non sémantique. Ces effets ne peuvent pas s’expliquer par des pré-activations des formes lexicales, puisque « *sticky* » activerait la forme lexicale « *stick* », sans aucun biais en faveur d’une signification ou de l’autre. Par contre, si on se réfère aux lemmas : l’amorce « *sticky* » permet de pré-activer le lemma de « *stick* », associé au sens « coller », et non associé au sens « bâton ».

Les effets d’amorçage observés dans notre étude peuvent également être interprétés comme résultant des liens entre les lemmas des mots morphologiquement liés. Nous pourrions alors envisager le niveau du lemma reliant la forme phonologique (et non plus orthographique) et les propriétés sémantiques du mot. Ainsi que représenté par la figure n°9, l’amorce « *chenteur* » serait initialement segmentée en « *chent* » et « *eur* » du fait de la présence de l’affixe et les unités morphologiques seraient alors converties phonologiquement. La forme phonologique correspondant au mot « *chant* » activerait le lemma codant les associations formes-fonctions pour le morphème « *chant* », facilitant ainsi la reconnaissance du mot-cible « *CHANT* ».

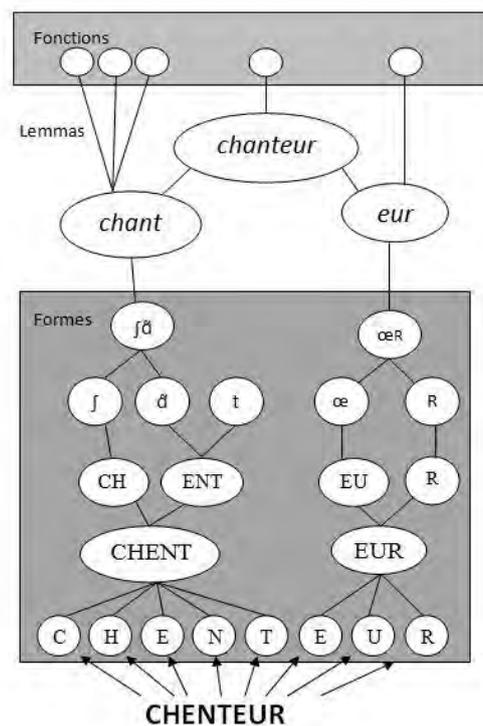


Figure 9 : Illustration de l’accès au lemma des mots dérivés à partir de la conversion phonologique des unités morphologiques constituantes.

Un aspect particulier du modèle de Taft & Nguyen-Hoan (2010) requiert des études additionnelles : en effet, les lemmas, correspondant aux mots dérivés transparents (e.g. « *hunter* »), ne peuvent pas être activés directement mais seulement par l’intermédiaire

d'un accès préalable aux lemmas correspondant aux différents morphèmes constitutifs (« *hunt* » et « *er* »). Si les effets d'amorçage morphologique décrits dans la littérature plaident en faveur d'un accès sous une forme segmentée, il ne semble pas qu'on puisse exclure la possibilité d'une voie additionnelle d'accès sans segmentation, comme des auteurs l'ont suggéré (cf. modèle hybride proposé par Diependaele et al., 2009). Dans cette perspective, on pourrait imaginer que l'amorce Psh+Aff soit convertie phonologiquement (« *chenteur* » → [ʃɑ̃tœR]), sans aucune segmentation morphologique préalable, comme nous le présentons dans la figure 10. Dans ce cadre, les liens entre lemmas correspondant à des mots morphologiquement liés pourraient conduire à une pré-activation du lemma correspondant au mot-cible ([ʃɑ̃]). Une expérimentation éventuelle, pour contraster cette dernière possibilité évoquée avec l'hypothèse de segmentation, consisterait à comparer les effets d'amorçage lorsque la forme dérivée existe (« *chenteur* » pour « *chanteur* ») et lorsqu'elle n'existe pas, ne pouvant donc pas être codée au niveau d'un lemma (« *pussette* » pour « *pucette* »). Si les effets d'amorçage morphologique observés dans notre étude à partir d'amorces-pseudomots homophones (« *balençoire* – *BALANCE* ») mettent en jeu des processus de segmentation, alors des effets similaires devraient être observés pour des amorces correspondant à de nouvelles formes dérivées (« *pussette* – *PUCE* »). Cette prédiction trouve un écho dans l'observation selon laquelle, lorsque les racines ou pseudo-racines des amorces correspondent orthographiquement à la cible, la taille des effets d'amorçage à partir de mots réels (« *rapidement* – *RAPIDE* ») ou non (« *rapidifier* – *RAPIDE* ») est similaire (Longtin & Meunier, 2005). Il s'agit maintenant de voir si cette tendance se vérifie également chez les lecteurs débutants et pour des amorces-pseudomots homophones.

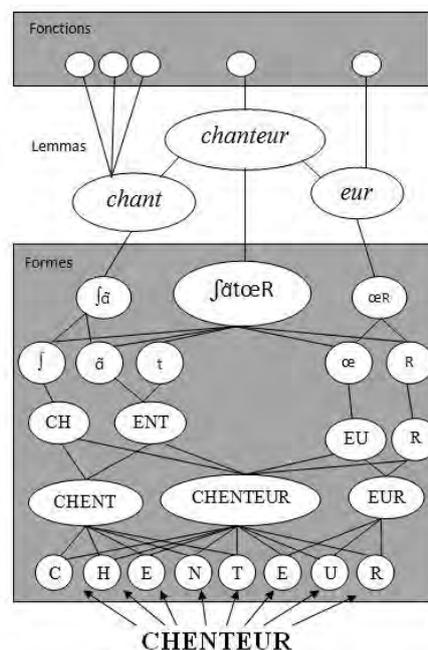


Figure 10 : Illustration de deux voies d'accès au lemma des mots dérivés à partir de la conversion phonologique des unités morphologiques constituantes.

II. Analyse des relations entre les tâches secondaires et la tâche de décision lexicale.

En référence à l'article d'Andrews & Lo (2013), nous avons proposé à chaque enfant la dictée Le Corbeau pour évaluer leur orthographe et des items de l'EVIP pour explorer leur niveau de vocabulaire en réception. A partir de ces deux tâches, nous avons regroupé les enfants selon leurs résultats par rapport à la moyenne obtenue en considérant les résultats de tous les enfants. Nous avons ainsi réparti les enfants en groupes, les meilleurs et les moins bons, en essayant d'avoir des effectifs plus ou moins similaires dans les groupes ainsi constitués. Nous avons ensuite comparé ces regroupements, constitués à partir des résultats aux tâches secondaires, aux résultats obtenus à la tâche de décision lexicale afin de voir une éventuelle influence des performances aux tâches secondaires avec la taille des effets morphologiques et sémantiques de la tâche de décision lexicale. Nos résultats trouvés sont purement indicatifs au vu de notre effectif réduit par rapport à l'étude d'Andrews & Lo (2013). A la durée de 250 ms, nous mettons en avant des effets d'amorçage morphologique et surtout sémantique pour les amorces-mots, plus grands pour les 10 enfants les plus forts à l'EVIP, comparé aux 13 enfants les plus faibles (avec $p=.07$, proche de $.05$, pour l'effet morphologique et $p=.02$ pour l'effet sémantique). Cela signifie que les enfants bons en vocabulaire auraient une meilleure connaissance des relations morphologiques et sémantiques entre les mots, ce qui expliquerait que l'on observe des effets d'amorçages à la fois morphologique et sémantique. Enfin, l'amorçage morphologique, à 250 ms, est plus important chez les 10 enfants les plus faibles en orthographe et bons à l'EVIP par rapport aux 10 meilleurs en orthographe parmi les plus faibles à l'EVIP et ce, pour les mots exclusivement ($p = .035$). Cette observation va dans le sens de notre étude où nous retrouvons des effets morphologiques affectés par les relations sémantiques entre amorces-mots et cibles.

III. Les limites de l'étude

1. La population

– Nous avons un petit effectif de 30 enfants par durée d'amorçage, nous permettant seulement de dégager des tendances concernant les comparaisons de moyennes (par test t) entre des groupes d'enfants, réalisées entre certaines tâches secondaires et la tâche de décision lexicale, en référence à l'étude d'Andrews & Lo (2013).

2. Le protocole

– Certaines tâches secondaires (notamment, la dictée Le Corbeau, les items de l'EVIP et les Matrices Progressives de Raven) ont été proposées en classe entière. Malgré notre surveillance et celle des enseignants, les enfants ont pu observer la feuille de leurs voisins. C'est ainsi que les résultats à ces épreuves sont à considérer avec prudence puisque l'on ne peut pas être sûrs qu'ils reflètent précisément les performances réelles de chacun.

– La tâche de décision lexicale était longue. Sa durée moyenne était d'environ vingt minutes, demandant aux enfants d'être attentifs sur une longue période, malgré les différentes pauses accordées aux enfants. Cette monopolisation de l'attention peut être la cause de temps de réaction hétérogènes inter et intra-sujets.

– Dans notre étude, nous observons des effets de segmentation morphologique seulement à 250 ms (et non à 60 ms comme dans l'étude de Quémart et al., 2011 que nous avons tenté d'expliquer plus haut dans ce travail). Nous aurions probablement trouvé des effets à 60 ms avec des enfants plus âgés.

IV. Ouvertures et perspectives de recherche

Nous allons maintenant discuter de différentes ouvertures envisageables à la suite de cette étude. L'une d'elles a déjà été évoquée plus haut, quand nous avons envisagé une voie additionnelle d'accès direct, sans segmentation pré-lexicale, ajoutée au modèle de Taft & Nguyen-Hoan (2010) pour envisager les effets observés des amorces-pseudomots homophones.

Au vu de la pré-tendance observée à 60 ms avec les amorces-pseudomots, il serait intéressant de réenvisager cette étude avec des enfants plus âgés, ayant un niveau supérieur d'expertise en lecture ou avec des adultes. Cela permettrait, sans doute, d'observer à 60 ms des effets que l'on observe à 250 ms.

D'autre part, il pourrait être intéressant d'examiner l'amorçage orthographique qu'on sait apparaître très tôt, même plus tôt que l'amorçage morphologique. Il pourrait être proposé un amorçage orthographique (composé par exemple, d'une pseudo-racine pour amorcer tous les mots orthographiquement similaires, avec ou sans affixe) à des enfants plus âgés que notre population de CE2 ou même à des adultes. Cette recherche permettrait d'étudier les pré-activations orthographiques pour mettre en évidence un effet précoce morpho-orthographique.

Enfin, la piste morphologique en rééducation orthophonique commence à être de plus en plus investie, surtout chez les enfants dyslexiques présentant un trouble phonologique. Dans cette recherche, nous avons démontré que l'information morphologique est rapidement disponible chez l'enfant et des études, comme celle de Casalis & Colé (2009), ont mis en évidence la relative indépendance de la conscience morphologique par rapport à la conscience phonologique. On comprend alors que la morphologie est un processus puissant et intéressant à développer chez les enfants permettant, entre autres, d'outrepasser des difficultés de type phonologiques. Au-delà de ces constats, la morphologie permettrait d'allier les trois codes du langage écrit, à savoir le sens, le son et la forme et serait aussi un processus génératif (Kofler Cameijo, 2013). En

effet, l'utilisation de la morphologie permet à l'enfant de rapidement savoir lire et surtout écrire correctement des mots de la même famille : si l'enfant sait écrire « placer » il sait alors aussi écrire « placement, remplacer, déplacer, emplacement ... ». Dans la langue française où trois-quarts des mots sont morphologiquement complexes (Rey-Debove, 1984), l'utilisation de la morphologie peut grandement contribuer à l'apprentissage de l'orthographe lexicale. Plusieurs études (comme celles d'Arnback et Elbro, 1996 ; Casalis, Colé et Sopo, 2004) suggèrent d'ailleurs que les morphèmes constituent des unités privilégiées de traitement des mots écrits pour des sujets dyslexiques.

De plus, travailler sur la morphologie en rééducation peut s'avérer plaisant, ludique et moins coûteux pour l'enfant. Par exemple, amener l'enfant à envisager l'orthographe du mot « lundi » à travers le sens en lui expliquant qu'il s'écrit ainsi car il vient du mot « lune » sera plus compréhensible et certainement plus facile à retenir. Il peut aussi être intéressant de fournir explicitement l'orthographe des affixes les plus fréquents (cf. l'ouvrage de Huot, 2001), permettant à l'apprenti-lecteur de repérer des unités sub-lexicales et d'utiliser des régularités morphologiques tels que les suffixes « *-ette, -age ...* ». Surtout que, selon Kofler Cameijo, 2013, page 62, « *repérer des unités sub-lexicales de nature morphologique permettrait une meilleure anticipation en lecture et soulagerait l'identification de mots.* » Ainsi, offrir le système morphologique de la langue française peut être bénéfique pour les enfants présentant des difficultés de langage écrit.

Conclusion

La plupart des études, dont celle de Quémart, Colé & Casalis (2011), qui s'interrogent sur le rôle de la morphologie en lecture, s'intéressent à la procédure morpho-orthographique sans explorer la composante phonologique. Dans notre étude, nous souhaitons investiguer la possible contribution de la phonologie lors d'une segmentation morphologique que nous estimions précoce et pré-lexicale. Ainsi, à partir d'une tâche de décision lexicale avec deux durées d'amorçage (60 ms : amorçage masqué et 250 ms), nous avons comparé les différents effets produits par nos sept conditions expérimentales composées d'amorces-mots dans lesquelles nous retrouvions une condition morphologique et deux contrôles orthographique et sémantique ; et d'amorces-pseudomots dans lesquelles nous avons créé une condition morphologique (Psh+Aff), un contrôle phonologique (Psh+nonAff), un contrôle orthographique (NonPsh+Aff) et une condition sémantique.

Les résultats obtenus dans cette étude révèlent un effet d'amorçage morphologique pré-lexical dès 250 ms avec une contribution phonologique. Toutefois, nous n'avons pas rejeté l'idée d'une contribution orthographique, ce qui nous amène à entrevoir une contribution à la fois orthographique et phonologique.

Une différence entre les effets de facilitation pour la reconnaissance des mots-cibles obtenus avec les amorces-mots et les amorces-pseudomots met en évidence une segmentation morphologique avec une composante sémantique pour les amorces-mots alors qu'une segmentation seulement morphologique est observée pour les amorces-pseudomots. Cette distinction nous a conduits à reconsidérer l'origine des effets de l'amorçage morphologique avec les amorces-pseudomots en investiguant les lemmas, niveau intermédiaire développé par Taft & Nguyen-Hoan (2010), qui relie les unités formelles aux unités de fonctions.

Ces recherches sont nécessaires dans la mesure où elles nous permettent d'investiguer des mécanismes mis en jeu dans l'apprentissage de la lecture. Or, c'est en améliorant nos connaissances sur les procédures utilisées par les apprentis-lecteurs que nous développons nos connaissances sur l'acquisition de cet apprentissage complexe qui procure de grandes difficultés d'acquisition pour certains enfants.

La reconnaissance de l'importance de la morphologie comme processus impliqué dans l'apprentissage de la lecture, qui tend à se développer en rééducation orthophonique, est une avancée conceptuelle qui exige un certain nombre de recherches avec de nombreuses pistes qui restent encore à explorer.

Bibliographie

Alario, F.-X., & Ferrand, L. (1998). Normes d'associations verbales pour 366 noms d'objets concrets. *L'année psychologique*, 98(4), 659-709.

Andrews, S., & Lo, S. (2013). Is morphological priming stronger for transparent than opaque words? It depends on individual differences in spelling and vocabulary. *Journal of Memory and Language*, 68(3), 279-296.

Arnbak, A., & Elbro, C. (1996). The role of morpheme recognition and morphological awareness in dyslexia. *Annals of dyslexia*, 46, 31.

Baayen, R. H., Piepenbrock, R. & Van Rijn, H. (1993). *The CELEX lexical database* [cd-rom]. Linguistic Data Consortium, University of Pennsylvania, Philadelphia.

Beyersmann, E., Castles, A., & Coltheart, M. (2012). Morphological processing during visual word recognition in developing readers: Evidence from masked priming. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 65(7), 1306-1326.

Beyersmann, E., Coltheart, M., & Castles, A. (2012). Parallel processing of whole words and morphemes in visual word recognition. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 65(9), 1798-1819.

Bonin, P., Méot, A., Ferrand, L., & Bugajska, A. (2013). Normes d'associations verbales pour 520 mots concrets et étude de leurs relations avec d'autres variables psycholinguistiques. *L'Année Psychologique*.

Bradley, L., & Bryant, P. (1983). Categorizing sounds and learning to read : A casual connection, *Nature*, 301, 419-421.

Burani, C., & Caramazza, A. (1987). Representation and processing of derived words. *Language & Cognitive Processes*, 2(3/4), 217-227.

Caramazza, A., Laudanna, A., & Romani, C. (1988). Lexical access and inflectional morphology. *Cognition*, 28, 297-332.

Carlisle, J. F. (1995). Morphological awareness and early reading achievement. In L. B. Feldman (Ed.), *Morphological aspects of language processing* (pp. 189-209). Hillsdale, N. J. : Lawrence Erlbaum Associates Inc.

Carlisle, J. F. (2000). Awareness of the structure and meaning of morphologically complex words: Impact on reading. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, 12(3), 169-190.

Carlisle J. F., & Katz, L. A. (2006). Defining lexical quality as a factor in reading derived words. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, 19 (6).

Carlisle, J. F. & Nomanbhoy, D. M. (1993). Phonological and morphological awareness in first graders. *Applied Psycholinguistics*, 14, 177-195.

Carlisle, J. F., & Stone, C. A. (2003). The effects of morphological structure on children's reading of derived words in English. In E. Assink & D. Sandra (Eds.), *Reading Complex Words: Cross-Language Studies* (pp. 27-52). New-York: Kluwer Academic

Casalis, S. & Colé, P. (2009). On the relationship between morphological and phonological awareness : Effects of training in kindergarten and first-grade reading. *First Language*. 29, 113-145.

Casalis S., Colé, P. and Sopo, D. (2004). Morphological awareness and dyslexia. *Annals of Dyslexia* 54(1), 114-138.

Casalis, S., Dusautoir, M., Colé, P. & Ducrot, S. (2009). Morphological relationship to children word reading : a priming study in fourth graders. *British Journal of Developmental Psychology*, 27, 761-766.

Casalis, S. & Louis Alexandre, M. F. (2000). Morphological analysis, phonological analysis and learning to read French: a longitudinal study. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, 12, 303-335.

Casalis, S., Mathiot, E., Becavin, A.S., Colé, P. (2003). Conscience morphologique chez des lecteurs tout venant et en difficultés. *Sillexicales*, vol 3.57-66.

Chevrie-Muller, C., Simon, A.M. & Fournier, S (1997). *L2MA – «Batterie Langage oral et écrit, mémoire, attention»*. Paris: ECPA.

Clin, E., Wade-Woolley, L., & Heggie, L. (2009). Prosodic Sensitivity and Morphological Awareness in Children's Reading. *Journal of Experimental Child Psychology*, 104(2), 197-213.

Colé, P., Beauvillain, C., Pavard, B., Segui, J. (1986). Organisation morphologique et accès au lexique. *L'année psychologique*, 86(3), 349-365.

Colé, P., Bouton, S., Leuwers, C., Casalis, S. & Sprenger-Charolles, L. (2010). Stem and derivational suffix processing during reading by French second and third graders. *Applied Psycholinguistics*, 33 (01), 97-120.

Colé, P., Royer, C., Leuwers, C., & Casalis, S. (2004). Les connaissances morphologiques dérivationnelles et l'apprentissage de la lecture chez l'apprenti-lecteur français du CP au CE2. *L'Année Psychologique*, 104(4), 701-750.

Colé, P., Segui, J., & Taft, M. (1997). Words and morphemes as units of lexical access. *Journal of Memory and Language*, 37, 312-330.

Coltheart, M., Davelaar, E., Jonasson, J.T. y Besner, D. (1977). Access to the internal lexicon. En S. Dornic (Ed.). *Attention and Performance VI*. Nueva York: Academic press.

Coltheart, M., Rastle, K., Perry, C., Langdon, R., & Ziegler, J. (2001). DRC : A Dual Route Cascaded Model of Visual Word Recognition and Reading Aloud. *Psychological Review*, 108(1), 204-256.

Dal, G. (2003). Productivité morphologique : définitions et notions connexes. *Langue française*, 140(1), 3-23.

Deacon, S. H., & Pacton, S. (2007). *Using spelling as an empirical test of rules versus statistics*. Paper presented at the meeting of the Society for the Scientific Study of Reading, Prague, CZ.

Demont, E., Gombert, J.E. (2004). L'apprentissage de la lecture : évolution des procédures et apprentissage implicite. *Enfance*, 3, 245-257.

Denhière, G., Lemaire, B., Bellissens, C., Jhean-Larose, S. (2007). A semantic space for modeling children's semantic memory. In D. McNamara, T. Landauer, S. Dennis, W. Kintsch (Eds). *The Handbook of Latent Semantic Analysis*. Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates, 143-165.

Diependaele, K., Morris, J., Serota, R. M., Bertrand, D., & Grainger, J. (2013). Breaking boundaries: Letter transpositions and morphological processing. *Language and Cognitive Processes*, 28(7), 988-1003.

Diependaele, K., Sandra, D., & Grainger, J. (2005). Masked cross-modal morphological priming: Unravelling morpho-orthographic and morpho-semantic influences in early word recognition. *Language & Cognitive Processes*, 20(1/2), 75-114.

Diependaele, K., Sandra, D., & Grainger, J. (2009). Semantic transparency and masked morphological priming: The case of prefixed words. *Memory & Cognition*, 37(6), 895–908.

Drieghe, D., & Brysbaert, M. (2002). Strategic effects in associative priming with words, homophones, and pseudohomophones. *Journal of experimental psychology. Learning, memory, and cognition*, 28(5), 951–61.

Duncan, L. G., Casalis, S., & Colé, P. (2009). Early metalinguistic awareness of derivational morphology: Observations from a comparison of English and French. *Applied Psycholinguistics*, 30(03), 405–440.

Dunn, L. M., Theriault-Whalen, C. M., & Dunn, L. M. (1993). *Echelle de vocabulaire en images Peabody, adaptation française*. Toronto, Ontario, Canada: Psycon.

Ehri, L. C. (1992). Reconceptualizing the development of sight word reading and its relationship to recoding. In R. Treiman, L. C. Ehri & P. B. Gough (Eds.), *Reading acquisition* (pp. 107-143). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Feldman, L. B., O'Connor, P. A. & Martín, F. M. del P. (2009). Early Morphological Processing is Morpho-semantic and not simply Morpho-orthographic: An exception to form-then-meaning accounts of word recognition. *Psychological Bulletin and Review*.

Forster, K. I., & Davis, C. (1984). Repetition priming and frequency attenuation in lexical access. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 10, 680–698.

Forster, K. I., & Forster, J. C. (2003). DMDX: A Windows display program with millisecond accuracy. *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers*, 35, 116-124.

Frith, U. (1985). Beneath the surface of developmental dyslexia. In K. E. Patterson, J.C. Marshall & M. Coltheart (Eds.), *Surface Dyslexia: Neuropsychological and cognitive studies of phonological reading* (pp. 301-330). London: Routledge & Kegan Paul.

Giger, A-L (2013). Nature du codage morphologique chez l'apprenti lecteur. *Mémoire pour le certificat de capacité d'Orthophoniste*. Université de Franche-Comté Unité de formation et de recherche des Sciences médicales et pharmaceutiques, Besançon.

Giraud, H. (2005). Un modèle supralexical de représentation de la morphologie dérivationnelle en français. *L'année psychologique*, 105(1), 171–195.

Gombert, J. E. (1990). *Le développement métalinguistique*. Paris : Presses universitaires de France.

Gough, P. B., Tunmer, W. E. (1986). Decoding, reading, and reading disability. *Remedial and Special Education*, 7, 1, 6-10.

Grainger, J., Kiyonaga, K., & Holcomb, P. J. (2006). The Time Course of Orthographic and Phonological Code Activation. *Psychological science*, 17(12), 1021-1026.

Grainger, J., & Ziegler, J. (2011). A dual-route approach to orthographic processing. *Frontiers in Language Sciences*, 2, 54.

Habib, M. (1997). *La dyslexie : le cerveau singulier*. Marseille : Solal

Huot, H. (2001). *La morphologie, forme et sens des mots du français*. Paris : Editions Armand Colin.

Jaffré, J. P., & Fayol, M. (1997). *Orthographe: Des systèmes aux usages*. Paris: Flammarion.

Kofler Cameijo, M-L. (2013). Impact des informations morphologiques présentées à l'oral et/ou à l'écrit sur l'apprentissage de l'orthographe de nouveaux mots et lien avec la conscience morphologique. *Mémoire pour le certificat de capacité d'Orthophoniste*. Université de Franche-Comté Unité de formation et de recherche des Sciences médicales et pharmaceutiques, Besançon.

Launay, L., Perret, M., Simon, I. and De Battista, E. (2009). Et si l'on rééduquait surtout la voie lexicale ? In Devevey, A. (Ed), *Dyslexies : Approches thérapeutiques, de la psychologie cognitive à la linguistique*. Marseille : Solal, 125-156.

Laxon, V., Rickard, M., & Coltheart, M. (1992). Children read affixed words and non-words. *British journal of Psychology*, 83, 407-423.

Lefavrais, P. (1967). *Test de l'Alouette*. Paris: Editions du Centre de Psychologie Appliquée.

Lété, B., Sprenger-Charolles, L., & Colé, P. (2004). Manulex : A grade-level lexical database from French elementary-school readers. *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers*, 36, 156-166.

Longtin, C. M., & Meunier, F. (2005). Morphological decomposition in early visual word processing. *Journal of Memory and Language*, 53(1), 26-41.

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

Mahony, D., Singson, M., & Mann, V. (2000). Reading ability and sensitivity to morphological relations. *Reading and Writing*, 12(3), 191-218.

Mann, V., & Singson, M. (2003). Linking morphological knowledge to English decoding ability: Large effects of little suffixes. In E. M. H. Assink & D. Sandra (Eds.), *Reading Complex Words: Cross-Languages studies* (pp. 1-26). New York: Kluwer Academic.

Marec-Breton, N. (2003). Les traitements morphologiques dans l'apprentissage de la lecture. *Thèse de Doctorat en Psychologie*. Université Rennes 2.

Marec-Breton, N., Besse, A.S., Royer, C. (2010). La conscience morphologique est-elle une variable importante dans l'apprentissage de la lecture? *Educar em Revista*, 38, 73-91.

Marec-Breton, N., Gombert, J. E., & Colé, P. (2005). Traitements morphologiques lors de la reconnaissance des mots écrits chez des apprentis lecteurs. *L'Année psychologique*, vol. 105, n°1, pp. 9-45.

Mattingly, I. G. (1972). Reading, the linguistic process, and linguistic awareness. In J. F. K. I. G. Mattingly (Ed.), *Language by ear and by eye: The relationships between speech and reading* (pp. 133-147). Cambridge, MA: MIT Press.

Meunier, F., & Longtin, C.-M. (2007). Morphological decomposition and semantic integration in word processing. *Journal of Memory and Language*, 56(4), 457-471.

Nagy, W. E., & Anderson, R. C. (1984). How many words are there in printed school in English? *Reading Research Quarterly*, 19(3), 304-330.

Peereman, R., Lété, B., & Sprenger-Charolles, L. (2007). Manulex-Infra : Distributional characteristics of grapheme-phoneme mappings, infra-lexical and lexical units in child-directed written material. *Behavior Research Methods*, 39, 579-589.

Perruchet, P., & Pacton, S. (2006). Implicit learning and statistical learning : Two approaches, one phenomenon. *Trends in Cognitive Sciences*, 10, 233-238

Perry, C., & Ziegler, J. C. (2004). Beyond the two-strategy model of skilled spelling: Effects of consistency, grain size, and orthographic redundancy. *Quarterly Journal of Experimental Psychology: Human Experimental Psychology*, 57(A), 325-356.

Perry, C., Ziegler, J. C., & Zorzi, M. (2007). Nested incremental modeling in the development of computational theories: the CDP+ model of reading aloud. *Psychological review*, 114(2), 273-315.

Pillon, A. (1998). The pseudoprefixation effect in visual word recognition: A true-neither nor orthographic-morphemic effect. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 51 A (1), 85-120.

Quémart, P. (2010). Lecture et dyslexies du développement: Rôle des unités morphémiques dans la reconnaissance des mots écrits. *Thèse de Doctorat en Psychologie*. Université de Lille Nord de France.

Quémart, P., Casalis, S., & Colé, P. (2011). The role of Form and Meaning in the Processing of Written Morphology: a priming Study in French Developing Readers. *Journal of Experimental Child Psychology*, 109, 478-496.

Rabin, J., & Deacon, S. H. (2008). The representation of morphologically complex words in the developing lexicon. *Journal of Child Language*, 35(02), 453-465.

Rastle, K., & Davis, M. H. (2008). Morphological decomposition based on the analysis of orthography. *Language & Cognitive Processes*, 23(7/8), 942-971.

Rastle, K., Davis, M. H., Marslen-Wilson, W. D., & Tyler, L. K. (2000). Morphological and semantic effects in visual word recognition: A time-course study. *Language & Cognitive Processes*, 15(4/5), 507-537.

Rastle, K., Davis, M. H., & New, B. (2004). The broth in my brother's brothel: Morphoorthographic segmentation in visual word recognition. *Psychonomic Bulletin & Review*, 11(6), 1090-1098.

Raven, J. C. (1976). *Coloured Progressive Matrices*. Oxford: Oxford Psychologists Press.

Rey-Debove J. (1984). Le domaine de la morphologie lexicale. *Cahiers de Lexicologie*, 45, 3-19.

Rey V., Sabater C. (2007). Conscience phonologique, conscience morphologique et apprentissage de la lecture : état de la question. *Glossa*, 100, 22-35.

Rubenstein, H., Lewis, S. S., & Rubenstein, M. A. (1971). Homographic entries in the internal lexicon: Effects of systematicity and relative frequencies of meanings. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 10,57-62.

Sanchez, M., Ecalle, J., & Magnan, A. (2012). L'influence précoce des connaissances morphologiques et orthographiques sur l'apprentissage de la lecture : une étude longitudinale de la GSM au CE1. *Psychologie Française*, 57(4), 277-290.

Schreuder, R., & Baayen, R. H. (1995). Modeling morphological processing. In L. B. Feldman (Ed.), *Morphological Aspects of Language Processing* (pp. 131-154). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Segui, J., & Grainger, J. (1990). Priming word recognition with orthographic neighbors: Effects of relative prime-target frequency. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 16, 65-76.

Share, D. L. (1999). Phonological recoding and orthographic Learning : A direct test of the selfteaching. *Journal of Experimental Child Psychology*, 72, 95-129.

Singson, M., Mahony, D., & Mann, V. (2000). The relation between reading ability and morphological skills : Evidence from derivational suffixes. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, 12(3-4), 219-252.

Sprenger-Charolles, L., & Colé, P. (2003). *Lecture et dyslexie: approche cognitive.*(2^{ème} ed., 2013). Paris : Dunod.

Sprenger-Charolles, L., Colé, P., Béchenec, D. & Kippfer-Piquard, A. (2005). French normative data on reading and related skills from EVALEC, a new computerized battery of tests (end Grade 1, Grade 2, Grade 3, and Grade 4). *Revue européenne de psychologie appliquée*, 55, 157-186.

Sprenger-Charolles, L., Colé, P., & Serniclaes, W. (2006). *Reading acquisition and developmental dyslexia*. Hove: Psychology Press.

Sprenger-Charolles, L., Siegel, L. S., & Béchenec, D. (1998). Phonological mediation and semantic and orthographic factors in silent reading in French. *Scientific Studies of Reading*, 2(1),3-29.

Taft, M. (1979). Recognition of affixed words and the word frequency effect. *Memory & Cognition*, 7(4), 263-272.

Taft, M. (1994). Interactive-activation as a framework for understanding morphological processing. *Language and Cognitive Processes*, 9(3), 271-294.

Taft, M. (2003). Morphological representation as a correlation between form and meaning. In E. Assink & D. Sandra (Eds.), *Reading complex words: cross-language studies* (pp. 113-137). NY: Kluwer academic.

Taft, M., & Forster, K. I. (1975). Lexical storage and retrieval of prefixed words. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 14, 638-647.

Taft, M., & Nguyen-Hoan, M. (2010). A sticky stick? The locus of morphological representation in the lexicon. *Language and Cognitive Processes*, 25(2), 277-296.

Tarrago, R., Martin, S., De La Haye, F., & Brouillet, D. (2005). Normes d'associations verbales chez des sujets âgés. *Revue Européenne de Psychologie Appliquée/European Review of Applied Psychology*, 55(4), 245.

Thérouanne, P. & Denhière, G. (2004). Normes d'association libre et fréquences relatives des acceptions pour 162 mots homonymes. *L'Année Psychologique*, 104, 537-595.

Thibault, M. P. (2009). La morphologie, une aide à la construction orthographique. In A. Devevey (Ed.), *Dyslexies, approches thérapeutiques de la psychologie cognitive à la linguistique*. Marseille : Solal.

Tsang, Y. K., & Chen, H. C. (2013). Early morphological processing is sensitive to morphemic meanings: Evidence from processing ambiguous morphemes. *Journal of Memory and Language*, 68(3), 223-239.

Tyler, A., & Nagy, W. (1989). The acquisition of english derivational morphology. *Journal of Memory and Language*, 28, 649-667.

Verhoeven, L., & Perfetti, C. A. (2011). Morphological processing in reading acquisition: A cross-linguistic perspective. *Applied Psycholinguistics*, 32(03), 457-466.

Yarkoni, T., Balota, D. A., & Yap, M. J. (2008). Beyond Coltheart's N: A new measure of orthographic similarity. *Psychonomic Bulletin & Review*, 15, 971-979

Zorzi, M., Houghton, G., & Butterworth, B. (1998). Two routes or one in reading aloud? A connectionist dual-process model. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 24(4), 1131-1161.

Zufferey, S., & Moeschler, J. (2010). *Initiation à la linguistique française*. Paris: A.Colin.

Table des tableaux

Tableau 1 : Répartition des enfants selon leur sexe et leur âge chronologique par durée d'amorce.....	25
Tableau 2 : Récapitulatif des différentes conditions d'amorçages avec des exemples.	29
Tableau 3 : Caractéristiques des amorces et des cibles (valeurs significatives).....	31
Tableau 4 : Résultats des participants aux tâches secondaires en fonction de la durée d'amorçage à la tâche de décision lexicale.....	35
Tableau 5 : Matrices de corrélation de Pearson pour les épreuves secondaires entre les groupes d'enfants selon la durée d'amorçage à la tâche lexicale de 60 ms vs. 250 ms.....	36
Tableau 6 : TRs moyens (en ms) et pourcentages (%) de réponses correctes dans les différentes conditions d'amorçage avec des amorces-mots (écart-types entre parenthèses).	38
Tableau 7 : TRs moyens (en ms) et pourcentages (%) de réponses correctes dans les différentes conditions d'amorçage avec des amorces-pseudomots (écart-types entre parenthèses).....	39
Tableau 8 : Corrélations entre les tâches secondaires et la tâche de décision lexicale pour les deux durées d'amorçage.....	42

Table des figures

Figure 1 : Modèle à double voies en cascade (DRC) de Coltheart, Rastle, Perry, Langdon et Ziegler (2001).....	6
Figure 2 : Description schématique du modèle CDP+ de Perry et al. (2007).....	6
Figure 3 : Modèle de décomposition (Taft, 2003)	14
Figure 4 : Modèle hybride (Diependaele et al., 2009).	16
Figure 5 : Illustration d'une décomposition morphologique avec la conversion phonologique des unités morphologiques constituantes en parallèle.	20
Figure 6 : TRs moyens (en ms) en fonction des conditions (morphologique, orthographique et sémantique) et du type d'amorces-mots (reliées, non reliées) pour les deux durées d'amorçage.....	38
Figure 7 : TRs moyens (en ms) en fonction des trois types d'amorces-pseudomots de la condition morpho-orthographique selon les durées d'amorçage.....	39
Figure 8 : Représentations (issues de l'article de Taft & Nguyen-Hoan, 2010) de la différence d'effets entre un amorçage avec un mot dérivé « <i>hunter</i> » et un amorçage avec un mot pseudo-affixé « <i>corner</i> » selon un modèle connexionniste de système de traitement lexical qui incorpore le niveau du lemma.	51
Figure 9 : Illustration de l'accès au lemma des mots dérivés à partir de la conversion phonologique des unités morphologiques constituantes.	52
Figure 10 : Illustration de deux voies d'accès au lemma des mots dérivés à partir de la conversion phonologique des unités morphologiques constituantes.	53

Table des annexes

Annexe 1: Tâches de conscience morphologique	73
Tâche d'analogie	73
Tâche de compréhension d'affixes	74
Annexe 2 : Liste complète des stimuli	75
Essais avec amorces-mots	75
Essais avec amorces pseudomots	79

Table des matières

Remerciements	2
Introduction	3
Partie théorique	5
I. Le développement du langage écrit et l'évolution de la conception de l'apprentissage du langage écrit	6
1. Des modèles de la lecture experte.....	6
2. L'apprentissage de la lecture	7
II. La morphologie chez le jeune lecteur et sa relation avec l'apprentissage de la lecture 9	9
1. Une conscience morphologique chez l'enfant préscolarisé	9
2. La morphologie, la phonologie et le vocabulaire : entre lien et indépendance	9
3. La conscience morphologique en lien avec l'apprentissage de la lecture.....	10
3.1 Des études prédictives entre des tâches morphologiques et l'apprentissage de la lecture	10
3.2 Les apprentissages morphologiques implicites seraient à lier à une sensibilité graphotactique	11
3.3 Le traitement morphologique chez le jeune lecteur et la contribution de la phonologie.....	12
III. Les processus morphologiques de la lecture chez le lecteur expert	13
1. Hypothèse d'une segmentation morphologique précoce orthographique lors de la reconnaissance de mots.....	13
2. Le modèle de décomposition morphologique	14
3. Deux étapes successives lors du traitement du mot	15
4. Les modèles actuels qualifiés d'« hybrides »	15
IV. Qu'en est-il des processus de la lecture chez l'enfant ?	16
1. Les effets observés chez les enfants	17
1.1 L'effet de la fréquence de base.....	17
1.2 L'effet de pseudo-affixation	17
2. Recodage phonologique ou orthographique ?	18
3. Modèle de Grainger et Ziegler (2001)	19
Hypothèses théoriques	21
Hypothèses expérimentales	22
Partie expérimentale	24
Méthodologie	24
I. Matériel et méthode	25
1. Présentation des participants	25
2. Matériel utilisé	26
2.1 Les tâches secondaires	26

2.2 La tâche de décision lexicale	27
2.2.1. Stimuli et appariements	27
2.2.2. Contrebalancement des stimuli	32
II. Procédures utilisées	32
Résultats	34
I. Analyse des épreuves secondaires	35
II. Analyse des résultats à la tâche de décision lexicale	37
1. Analyse des effets d’amorçage de 60 ms	40
1.1 Analyse des temps de réaction	40
1.2 Analyse de l’exactitude des réponses	41
2. Analyse des résultats pour la durée d’amorçage de 250 ms	41
2.1 Analyse des temps de réaction	41
2.2 Analyse de l’exactitude des réponses	42
III. Analyse des corrélations entre les tâches secondaires et la tâche de décision lexicale.	42
Discussion.....	44
I. Interprétation et discussion des résultats sous l’angle de nos hypothèses théoriques 45	45
1. Quelles évidences pour une segmentation morphologique pré-lexicale ?	45
2. Evidence du codage phonologique dans la segmentation morphologique.....	48
II. Analyse des relations entre les tâches secondaires et la tâche de décision lexicale... 54	54
III. Les limites de l’étude..... 54	54
1. La population.....	54
2. Le protocole.....	54
IV. Ouvertures et perspectives de recherche..... 55	55
Conclusion	57
Bibliographie	58
Table des tableaux..... 67	67
Table des figures..... 68	68
Table des annexes..... 69	69
Table des matières..... 70	70
Annexes..... 72	72

Annexes

Annexe 1: Tâches de conscience morphologique

Tâche d'analogie

EXEMPLES

<i>Renard : renardeau</i>	<i>Eléphant</i>
<i>Blanchir : blancheur</i>	<i>Rougir</i>
<i>Jaune : jaunir</i>	<i>Vert</i>
<i>Ranger : rangement</i>	<i>Applaudir</i>

MODELES DES PAIRES DE STIMULI	STIMULI	REPONSES DE L'ENFANT
Manger : mangeable	Admirer	
Vendeur : vendeuse	Acteur	
Cloche : clochette	Cuve	
Bavarder : bavardage	Apprendre	
Paresseux : paresse	Méchant	
Paraître : parution	Affirmer	
Ignorer : ignorance	Espérer	
Curieux : curiosité	Difficile	
Jumeau : jumelle	Brillant	
Coiffer : coiffeur	Chasser	
Créer : créature	Signer	
Gentil : gentille	Frais	
Prier : prière	Barrer	

Tâche de compréhension d'affixes

Consigne : Je vais te dire un mot inventé et tu devras choisir la définition qui lui correspond le mieux. D'accord ? On fait un exemple ensemble : Pour toi, "une salinette", c'est une petite saline ou c'est une fille qui fabrique des salines ? (cocher la réponse de l'enfant).

Non-mots	Définitions	Réponses de l'enfant
<i>Une salinette (entraînement)</i>	<i>Une petite saline</i> <i>Une fille qui fabrique des salines</i>	
<i>Un gocaleur (entraînement)</i>	<i>Un petit gocale</i> <i>Celui qui gocale</i>	
Une roudette	Une petite rouge Une fille qui fabrique des rouges	
Un taleur	Un petit tale Celui qui tale	
Une panferie	L'endroit où on trouve des panfes Une petite panfe	
Un banfage	Celui qui banfe L'action de banfer	
Un cogleur	C'est celui qui cogle Un petit cogle	
Un roupoir	Quelqu'un qui fabrique des roupes Ce qui sert à rouper	
Un golinage	L'action de goliner Celui qui goline	
Un povineur	Celui qui povine Un petit povine	
Un doupoir	Quelqu'un qui fabrique des doupes Ce qui sert à douper	
Un pécarage	L'action de pécarer Celui qui pécare	

Annexe 2 : Liste complète des stimuli

ESSAIS AVEC AMORCES-MOTS

Condition morphologique

Amorces reliées Amorces non-reliées	CIBLES
amoureux marcheur	AMOUR
bordure encrier	BORD
boulette couturier	BOULE
boxeur plumage	BOXE
campeur boulette	CAMP
conteur souplesse	CONTE
courageux fleuriste	COURAGE
couturier grillage	COUTURE
encrier campeur	ENCRE
feuillage plongeur	FEUILLE
fleuriste sucrier	FLEUR
glissade conteur	GLISSE
grillage messager	GRILLE
guerrier rocher	GUERRE
lionceau souffleur	LION
marcheur amoureux	MARCHE
messager pianiste	MESSAGE
nageur courageux	NAGE

pianiste feuillage	PIANO
plateau boxeur	PLAT
plongeur poirier	PLONGE
plumage souper	PLUME
poirier lionceau	POIRE
pompiste glissade	POMPE
rocher guerrier	ROCHE
sucrier pompiste	SUCRE
souffleur bordure	SOUFFLE
souper nageur	SOUPE
souplesse voyageur	SOUPLE
voyageur plateau	VOYAGE

Contrôle orthographique

Amorces reliées Amorces non-reliées	CIBLES
abricot porcelaine	ABRI
angoisse pistolet	ANGE
balade saucisse	BALAI
banane chardon	BANC
bulletin fourmi	BULLE
cachalot troupe	CACHE
canapé perdrix	CANAL
canari torture	CANARD

caniche cartouche	CANIF
cartouche angoisse	CARTE
casserole banane	CASSER
chardon balade	CHAR
cornichon abricot	CORNE
couleuvre vendredi	COULEUR
couronne violence	COURS
fauteuil marguerite	FAUTE
fourmi cartouche	FOUR
marguerite sourcil	MARGE
perdrix canapé	PERDRE
pistolet cornichon	PISTE
porcelaine couleuvre	PORC
restaurant canari	RESTE
sanglier fauteuil	SANG
saucisse tombola	SAUCE
sourcil restaurant	SOURD
tombola sanglier	TOMBE
tortue casserole	TORTUE
troupe cachalot	TROU
vendredi couronne	VENDRE
violence caniche	VIOLET

Contrôle sémantique

Amorces reliées Amorces non-reliées	CIBLES
billet nuage	ARGENT
moustache chameau	BARBE
tartine écharpe	BEURRE
chameau moustache	BOSSE
bouchon locomotive	BOUTEILLE
paquet montagne	CADEAU
masque tartine	CARNAVAL
gâteau aquarium	CHOCOLAT
sombre réveil	CLAIR
orage billet	ECLAIR
casserole banane	CASSER
gomme chaise	EFFACER
écharpe vache	HIVER
mouche gâteau	INSECTE
vache gomme	LAIT
médicament chenille	MALADE
réveil orteil	MATIN
abeille tomate	MIEL
montagne mouche	NEIGE
écureuil médicament	NOISETTE

chenille garage	PAPILLON
orteil orage	PIED
coquillage abeille	PLAGE
nuage gorille	PLUIE
aquarium raquette	POISSON
tomate coquillage	ROUGE
gorille bouchon	SINGE
chaise masque	TABLE
locomotive sombre	TRAIN
garage écureuil	VOITURE

ESSAIS AVEC AMORCES-PSEUDOMOTS

Conditions morphologique, orthographique et phonologique

Morphologique PSH + affixe	Orthographique NonPSH + affixe	Phonologique PSH + non affixe	CIBLES
balençoire	balonçoire	balençonve	BALANCE
bendeau	bondeau	bendeil	BANDE
berseuse	berneuse	bersenve	BERCER
brenchage	bronchage	brenchune	BRANCHE
cazier	canier	cazode	CASE
daindon	doindon	daindul	DINDE
farseur	farneur	farseic	FARCE
fraizier	frainier	fraizode	FRAISE
dousseur	donneur	dousseil	DOUCE
viziteur	viriteur	vizitein	VISITE
povreté	pivreté	povreil	PAUVRE
polissier	polirrier	polissume	POLICE
pusseron	punneron	pussenou	PUCE
rozier	rovier	rozode	ROSE
tembourin	tombourin	tembouror	TAMBOUR
benquier	bonquier	benquore	BANQUE
cerizier	cerinier	cerizode	CERISE
sigarette	vigarette	sigareude	CIGARE
craimier	croumier	craimore	CREME
cuizinier	cuivinier	cuizinuce	CUISINE

danceur	danreur	danceime	DANSE
dantiste	dontiste	danterte	DENT
leinage	loinage	leinime	LAINÉ
fairmier	fourmier	fairmune	FERME
jembon	jombon	jembur	JAMBE
larjeur	larpeur	larjein	LARGE
manteur	minteur	mantème	MENTIR
pinsette	pinrette	pinserge	PINCE
plenteur	plinteur	plenteil	PLANTE
silancieux	siloncieux	silancirge	SILENCE
blouzon	blounon	blouzef	BLOUSE
kaissier	daissier	kaissore	CAISSE
chenteur	chonteur	chentume	CHANT
chaceur	chaneur	chacein	CHASSE
dengereux	dongereux	dengerune	DANGER
glassier	glannier	glassore	GLACE
lengage	lingage	lengode	LANGUE
lanteur	lonteur	lantode	LENT
orenjade	orenlade	orenjore	ORANGE
plencher	ploncher	plenchède	PLANCHE
romencier	romoncier	romenvone	ROMAN
rouceur	roumeur	roucème	ROUSSE
sairurier	soururier	sairurume	SERRURE
tandresse	tondresse	tandrete	TENDRE
lenceur	linceur	lencein	LANCE

Contrôle sémantique

Amorces reliées Amorces non-reliées	CIBLES
cerviette calendrier	BAIN
berseau taimbre	BEBÉ
fantaume quarote	BLANC
laivre pinseau	BOUCHE
lasset balaine	CHAUSSURE
paigne fenaitre	CHEVEUX
église stilo	CLOCHER
martaut laivre	CLOU

cizeaux pentalon	COUPER
fourchaite lasset	COUTEAU
calandrier bagaite	DATE
balaine pajama	DAUPHIN
pajama poucin	DORMIR
stilo fantaume	ECRITURE
bonnait pairuche	FROID
chaivre cerviette	FROMAGE
poucin fourchaite	JAUNE
pentalon église	JUPE
quarote paje	LAPIN
paje pépain	LIVRE
empoule chaivre	LUMIERE
trompaite lunaite	MUSIQUE
pairuche paigne	OISEAU
bagaite cizeaux	PAIN
pinseau areignée	PEINTURE
fenaitre berseau	PORTE
taimbre bonnait	POSTE
pépain empoule	RAISIN
lunaite trompaite	SOLEIL
areignée martaut	TOILE

LE GUYADER Blezvenn

Titre : Le traitement morphologique pré-lexical chez l'apprenti-lecteur de CE2

Résumé : Très tôt, l'apprenti-lecteur exploite ses connaissances morphologiques lors de la lecture. Dans cette étude, nous souhaitons étudier la segmentation morphologique lors de la reconnaissance des mots écrits, question encore peu investiguée chez l'apprenti-lecteur et en langue française. Récemment, une étude française (Quémart et al., 2011) a mis en évidence chez des enfants deux niveaux de traitement morphologique : un premier niveau, pré-lexical, qui traite les aspects formels des morphèmes alors que le second, plus tardif, implique des connaissances sémantiques. Chez le lecteur expert, l'identification des unités morphologiques segmentées pré-lexicalement est supposée dépendre de processus orthographiques. Chez l'apprenti-lecteur, l'importance de la phonologie dans la reconnaissance des mots écrits conduit à concevoir l'intervention des connaissances phonologiques dans la reconnaissance des unités morphologiques segmentées pré-lexicalement. Ainsi, nous avons examiné l'hypothèse que chez l'enfant l'identification des unités morphologiques reposerait sur l'information phonologique. Afin de tester cette hypothèse, nous avons proposé à 60 enfants de CE2 une tâche de décision lexicale, composée d'amorces-mots et d'amorces-pseudomots présentées pour des durées d'amorçage de 60 ou 250 ms. Les cibles étaient précédées d'amorces-mots morphologiques (boulette –BOULE), de contrôle orthographique (chardon – CHAR) et de contrôle sémantique (abeille – MIEL) ; et d'amorces-pseudomots morphologiques (balançoire – BALANCE), de contrôle phonologique (balançonve – BALANCE), de contrôle orthographique (balonçoire – BALANCE) et d'une condition sémantique (chavre – FROMAGE). Cette étude a mis en évidence une contribution phonologique dans les effets de segmentation morphologique pré-lexicaux. Nos résultats nous amène à envisager une contribution de l'information phonologique dans la reconnaissance des unités morphologiques segmentées pré-lexicalement. Enfin la différence entre les amorces-mots, où la segmentation morphologique semble posséder une composante sémantique, et les amorces-pseudomots, où la segmentation est seulement morphologique, nous a conduits à discuter les résultats dans le cadre de l'hypothèse d'un niveau intermédiaire des lemmas, interface entre les propriétés formelles et fonctionnelles des mots (Taft et Nguyen-Hoan, 2010).

Mots clés : Lecture, Morphologie Dérivationale, Codage Phonologique, Recherche, Enfant

Mémoire soutenu à l'Université de Franche-Comté – UFR SMP – Orthophonie

Le 3 juillet 2014

Maître de Mémoire : Ronald PEEREMAN – Chercheur C.N.R.S. (Centre National de la Recherche Scientifique) au laboratoire de Psychologie et Neurocognition (LPNC, UMR 5105) Université Pierre Mendès France (Grenoble).

JURY :

Raphaël BALAVOINE – Orthophoniste

Catherine BIOT-CHEVRIER – Docteur en Psychologie Cognitive et Psychologue scolaire

Sébastien PACTON – Professeur des Universités en Psychologie du Développement

Ronald PEEREMAN – Chercheur C.N.R.S. de Psychologie et Neurocognition