

Le codage de l'information morphologique dans l'écriture de mots chez les apprentis scripteurs

Séverine CASALIS
URECA, Université de Lille 3 Charles de Gaulle

Résumé

Les systèmes d'écriture alphabétiques utilisent les lettres pour représenter les unités sonores au niveau du phonème. Néanmoins, certaines orthographes, dont le Français, ne sont pas complètement prédictibles sur la base des phonèmes, et peuvent répondre à d'autres principes, notamment morphologique. Au plan du développement de l'orthographe, on sait que la complexité orthographique, caractérisée par la consistance orthographique et le caractère dominant ou non des graphies inconsistantes, est très progressivement maîtrisée et pose des difficultés tout à fait majeures aux enfants en difficultés de lecture (Alegria et Mousty, 1996).

Une question que l'on peut se poser est de savoir d'une part si les enfants prennent en considération l'information morphologique, d'autre part si cette prise d'information, le cas échéant, distingue les enfants forts et faibles en orthographe.

Nous présentons ici une étude sur le développement de l'orthographe lexicale. L'hypothèse testée est que l'information morphologique pourrait contribuer à déterminer, au delà des contraintes liées à la complexité orthographique, l'orthographe correcte de mots.

Nous avons donc proposé des situations d'écriture de mots sous dictée à des groupes d'enfants de quatrième années primaires, plus ou moins avancés en orthographe (aucun n'étant faible lecteur). Les items sont définis en fonction de leur complexité orthographique (les simples étant consistants, les complexes inconsistants non dominants) et de leur composition morphologique (monomorphémique vs. bimorphémique, ou plus précisément dans ce cas, suffixé). Les résultats indiquent que si la complexité orthographique reste déterminante l'écriture de mots, les performances des scripteurs plus ou moins avancés s'expliquent également par la composition morphologique des mots. Les profils des deux groupes d'enfants témoignent d'effets inverses. Tandis que les plus avancés bénéficient du caractère dérivé d'un mot pour produire la graphie correcte en cas d'inconsistances, les moins avancés sont systématiquement

pénalisés par la présence de formes dérivées. Il apparaît donc que les traitements morphologiques participent à la production de l'orthographe, mais ces effets dépendent du niveau d'expertise des scripteurs. En outre, les mesures effectuées en analyse morphologique orale rendent compte d'une part significative et indépendante de l'écriture des mots dérivés.

1. Introduction

1.1. Présentation

Le champ de la production verbale écrite de mots, chez l'adulte, est longtemps resté relativement peu exploré, et connaît un essor récent (Bonin, 2003). Toutefois, l'étude de la production de mots sous dictée (dorénavant « écriture ») a fait l'objet d'un intérêt plus soutenu dans le domaine des travaux concernant l'acquisition (cf. Brown & Ellis, 1994, Perfetti, Rieben & Fayol, 1997 pour des synthèses). Dans ce cadre, l'accent est porté d'une part sur les facteurs qui rendent compte des variations individuelles, d'autre part sur les contraintes posées par les différentes langues et systèmes d'écriture (Perfetti, Rieben & Fayol, 1997).

Dans une langue comme le français, la plupart des mots peuvent être lus par connaissance des correspondances entre graphèmes et phonèmes : le plus souvent, il y a relativement peu d'ambiguïté pour prononcer une suite de sons. Il n'en est pas de même pour l'écriture. Dans de nombreux cas, il existe plusieurs graphies possibles pour un seul phonème (/o/ → « o », « au », « eau », /ɛ/ → « e », « ê », « è », « ai », « ei »). Par conséquent, on peut admettre que même si les correspondances entre phonèmes et graphèmes occupent une place majeure, l'écriture nécessite une connaissance spécifique des mots. La nature de cette connaissance peut reposer sur différentes informations. On distingue habituellement les connaissances relevant spécifiquement de l'orthographe, impliquant notamment la distribution des lettres dans la langue écrite, et les connaissances relevant du domaine morphologique. L'objectif est ici d'examiner de façon conjointe l'incidence de facteurs liés à la complexité orthographique et à la composition morphologique.

1.2. Le développement des compétences en orthographe

1.2.1. *Rôle du codage phonologique dans les variations individuelles*

L'importance du codage phonologique dans le développement de l'écriture a été bien mis en évidence. Les différentes études menées auprès d'enfants en début d'apprentissage indiquent que les enfants utilisent très tôt leurs connaissances

phonologiques dans leurs tentatives pour représenter les sons les plus saillants des mots (Treiman, 1993). Au plan longitudinal, les prédicteurs les plus importants pour les trois premières années sont la conscience phonologique et la connaissance des lettres (Caravolas, Hulme & Snowling, 2001). La conscience phonologique concerne la manipulation explicite des unités phonologiques de la langue (e.g. prononcer un mot après avoir supprimé la syllabe ou le phonème initial (Lecocq, 1991).

La maîtrise des correspondances phonème-graphème est considérée comme un moteur majeur du développement des connaissances orthographiques (Alegria & Mousty, 1994). Dans une étude longitudinale portant sur la première année, Sprenger-Charolles, Siegel et Béchenec (1997) ont montré qu'au tout début de l'apprentissage, les enfants écrivent par recours principal, sinon exclusif, à la médiation phonologique, puisqu'il n'existe ni effet de fréquence ni effet de lexicalité, tandis que la régularité des correspondances lettres-sons est déterminante. Un effet de la fréquence sur les performances en écriture apparaît toutefois dès la fin de la première année, témoignant de la participation assez précoce d'une connaissance lexicale.

Si les habiletés de lecture et d'écriture sont très fortement corrélées (Caravolas et al., 2001), tous les mauvais scripteurs ne sont pas des mauvais lecteurs (Frith, 1980). Il existe en effet une catégorie particulière d'enfants qui, sans présenter de difficultés majeures en lecture, ne parviennent pas à produire l'orthographe correcte des mots. L'examen de leurs productions laisse apparaître que, contrairement aux mauvais scripteurs mauvais lecteurs, la forme phonétique des mots est respectée dans la grande majorité des cas (Lennox et Siegel, 1994). Par conséquent, ce qui semble faire défaut à ces enfants, c'est la connaissance spécifique des mots. L'existence d'un tel sous-groupe indique que, en plus des habiletés phonologiques, d'autres facteurs participent à la production orthographique.

1.2.2. Les relations phonie graphie

Les relations entre graphie et phonie sont assez complexes. Alegria et Mousty (1994) distinguent les règles de transcription son-orthographe consistantes et inconsistantes. Les règles consistantes peuvent être indépendantes du contexte (« ch ») ou dépendantes du contexte (/g/ suivi par e implique la graphie « gu »). Dans les conditions inconsistantes, le phonème cible peut présenter une transcription dominante (/s/ → s) ou non dominante (/s/ → c), en fonction de la fréquence du graphonème. Selon les auteurs, les règles consistantes indépendantes du contexte sont supposées être acquises les premières, compte tenu du fait qu'elles sont hautement prédictives, tandis que les inconsistantes dominantes, moins productives, devraient être adoptées plus tardivement. Enfin, les cas inconsistants non dominants requièrent l'utilisation de procédures lexicales. Le cas le moins clair est celui des consistantes dépendantes du contexte, car elles impliquent des conditions d'application plus ou moins complexes. Il est possible qu'elles requièrent également des procédures lexicales. De fait, les

données recueillies auprès d'apprentis scripteurs de deuxième, troisième et cinquième année indiquent que la courbe développementale suit précisément celle des items inconsistants non dominants. Finalement, il apparaît que la production de l'orthographe correcte dépend de facteurs spécifiques, au delà des facteurs phonologiques. La nature de ces facteurs est encore peu déterminée. Deux voies de recherche ont été explorées : la première concerne l'établissement d'une connaissance abstraite relative à l'orthographe d'une langue donnée, et concerne essentiellement le codage de la fréquence de bigrammes (Siegel, Share & Geva, 1995 ; Cunningham, Perry & Stanovich, 2001) et leur fréquence positionnelle (Pacton, Fayol & Perruchet, 2002). La seconde est basée sur la prise en considération de l'information morphologique.

1.3. Le codage morphologique

1.3.1. Système d'écriture et codage de l'information morphologique

Parmi les systèmes alphabétiques, on peut distinguer les langues « profondes » et « transparentes ». Les langues transparentes sont caractérisées par le fait que les relations entre graphie et phonie tendent à être bi-univoques, comme en Italien, par exemple. Dans les langues profondes, comme le Français ou l'Anglais, les relations entre phonèmes et graphèmes sont plus complexes, et donc moins prédictibles. Dans ces langues, l'information morphologique est également codée. La morphologie se réfère au niveau d'organisation du langage qui concerne les plus petites unités de signification, les morphèmes. Par exemple, le mot « inacceptable » contient trois morphèmes (in, accept, able) et la signification du mot entier peut être obtenue en combinant les morphèmes le constituant, même si tous les cas ne sont pas si transparents. On distingue différentes catégories de morphèmes : les racines, qui peuvent correspondre ou non à des mots (accept), et les affixes, morphèmes liés qui ne sont pas des mots, et qui peuvent se placer avant la racine (préfixe « in » dans l'exemple) ou après la racine (suffixe « able » dans l'exemple). On distingue en outre la morphologie dérivationnelle, dont les affixes modifient la signification du mot, et la morphologie flexionnelle, les suffixes flexionnels étant destinés à marquer le genre, le nombre, ou le temps des verbes. En français, comme dans d'autres orthographe profondes, certaines transcriptions sont mieux représentées au niveau morphologique qu'au niveau phonémique. Ainsi, par exemple, le mot « femme », considéré comme irrégulier au plan des conversions phonographologiques, voit la présence de la lettre « e » pour le phonème /a/ justifiée par le lien qu'entretient ce mot avec des mots morphologiquement reliés, tels que « féminin », « féminité ». Il existe également de nombreux mots dont la consonne finale, non audible, sert de marque flexionnelle et parfois dérivationnelle, comme par exemple le d de renard (renarde, renardeau). Ces morphogrammes témoignent du fait que l'information morphologique est encodée, en plus de l'information phonologique, dans l'orthographe.

1.3.2. Le développement des habiletés morphologiques et métamorphologiques

Au plan du langage oral, les enfants peuvent faire preuve de compétences en analyse morphologique assez précocement (Fowler et Liberman, 1995), tandis que celles-ci continuent à se développer sur une durée assez longue (Carlisle, 1988). Un aspect important est que ces compétences induisent une variance importante sur une assez longue durée d'apprentissage. Il a été montré que ces capacités d'analyse morphologique (conscience morphologique) rendent compte d'une part indépendante et significative des habiletés de lecture des enfants et ce, dès la seconde année pour le français (Casalis et Louis-Alexandre, 2000), mais plus tardivement pour l'anglais (Carlisle, 1995). Une tâche classiquement utilisée dans l'évaluation de la conscience morphologique est la tâche de complétion de phrases (Carlisle, 1988). Dans cette tâche, les enfants doivent compléter une phrase à l'aide d'une forme dérivée, la forme de base étant fournie au départ (*e.g.* pauvre. Ils vivent dans la ... pauvreté). La condition réciproque (base à partir du dérivé) est également proposée. Il s'agit donc d'une tâche de production en contexte. On peut également tester la sensibilité des enfants à la composition morphologique des mots en leur demandant de repérer dans une suite de mots se terminant de la même manière, celui qui n'est pas une forme dérivée, contrairement aux autres (*e.g.* « feuillement, plumage, *image*, brossage », Casalis, Matthiot, Bécavin & Colé, 2003).

1.4. Habileté d'écriture et traitement morphologique

Les modifications formelles induites par la dérivation ont été examinées par Carlisle (1988) qui considérait conjointement les capacités d'analyse morphologique en production orale et écrite. La tâche, précédemment décrite, était proposée dans quatre conditions, selon les modifications entre la forme de base et la base de la forme dérivée. Il pouvait n'y avoir aucune modification (*e.g.* en français, jeune/jeunesse), une modification seulement phonologique (*e.g.* lait/laitage), une modification seulement orthographique (joie/joyeux) ou une double modification (chaud/ chaleur). A tous les niveaux, l'écriture des formes dérivées était plus difficile que l'écriture des formes de base, les différences étant plus marquées pour les élèves les plus jeunes (quatrième année). Toutefois, compte tenu des corrélations observées entre écriture et fréquence d'une part et longueur d'autre part, cette différence reste peu interprétable selon un point de vue strictement morphologique. En outre, la condition transparente (sans transformation) était plus facile que les autres. L'analyse des performances d'écriture sur les paires (bases et dérivées) indique que l'écriture des formes dérivées dépend de l'apprentissage initial de l'écriture des formes de base. Les formes dérivées peuvent être assez souvent mal orthographiées lorsque les formes de base le sont correctement, tandis que la réciproque est rare. Cette asymétrie conduisait l'auteur à considérer que les formes dérivées ne sont pas produites

comme des tous non analysés et que l'écriture de formes dérivées nécessite une connaissance des relations morphologiques.

Waters, Bruck et Malus-Abramowitz (1988) ont administré à des enfants de troisième à sixième année une tâche d'écriture de mots sous dictée. Dans la condition « mots réguliers », les mots pouvaient être écrits par application des correspondances phonie-graphie. Dans la condition « mots orthographiques », les items comportaient des inconsistances qui pouvaient être levées au plan strictement orthographique (concernant la position des lettres). Dans la condition « mots morphologiques », l'irrégularité des mots était expliquée par la constitution morphologique (*e.g.* « femme » en français). Enfin, dans la condition « mots étranges », les patrons orthographiques ne pouvaient qu'être récupérés auprès de la forme lexicale entière. La condition « morphologique » donnait lieu à de meilleures performances que la condition « étrange », ce qui, d'après les auteurs, témoigne de l'utilisation d'informations morphologiques. Toutefois, la supériorité de la condition « orthographique » sur la condition « morphologique » suggère également une plus grande disponibilité de l'information orthographique sur l'information morphologique.

Un intérêt particulier a été récemment porté sur le cas de certains indices morphologiques dans l'écriture de mots. Le cas des consonnes finales a été examiné dans une étude de Sénéchal (2000) menée auprès d'enfants francophones. Plusieurs situations d'écriture de mots sous dictée étaient comparées: dans la première, « mots réguliers », les mots peuvent être lus par application des correspondances phonème-graphème, chaque lettre finale étant prononcée (*e.g.* : tiroir, trésor). Dans les autres situations, les lettres finales ne sont pas audibles. La deuxième situation correspond à la condition « morphologique », dans laquelle la consonne finale non audible peut être déduite en utilisant les formes dérivées (condition « morphologique-nominale », *e.g.* : fusil, fusillade, fusiller) ou les formes fléchies et/ou dérivées (condition « morphologique-féminin », *e.g.* bavard, bavarde, bavardage). Enfin, dans la dernière situation, condition « profonde », les consonnes finales muettes ne peuvent pas être déduites (*e.g.* : tabac, mais tabatière, tabagisme). Les résultats indiquaient que les performances des élèves de deuxième et quatrième année étaient sensibles au type d'items : pour les deux classes d'âge, les mots réguliers étaient mieux orthographiés que les mots « morphologiques », eux-mêmes mieux orthographiés que les mots « profonds ». La plupart des erreurs consistaient dans l'omission de la consonne finale. La comparaison des situations à lettre finale muette laissait apparaître une supériorité de la condition morphologie-féminin, suggérant que cette forme était plus accessible aux enfants, la condition profonde étant la plus difficile. Il convient toutefois de relever que si les mots étaient appariés en fréquence et nombre de lettres, ils ne l'étaient pas en ce qui concerne la consistance des relations phonie-graphie ; en particulier davantage de formes dérivées dans la condition nominale que féminin comportaient des inconsistances (*e.g.* fusil, fusillade). Un aspect important, néanmoins, était que les mesures relevées en conscience morphologique témoignaient d'une contribution spécifique de celles-ci dans l'écriture de mots « morphologiques ».

Le cas de certains suffixes dérivationnels a également été examiné. Pacton, Fayol et Perruchet (2002) ont examiné le cas de « eau » et « ette », graphies inconsistantes pouvant avoir une valeur suffixale (diminutifs). L'objectif de cette étude d'écriture sous dictée était de contraster les contraintes reliées à la nature suffixale d'une suite de sons en fin de mot (/o/ → »eau » s'il s'agit du diminutif) *versus* les contraintes graphotactiques, i.e. reliées à la distribution des graphèmes dans la langue (par exemple, en fin de mot, /o/ est souvent transcrit « eau » après « r » mais jamais après « f »). Pour examiner conjointement ces effets, les auteurs proposaient à des enfants d'écrire des pseudomots sous dictée selon plusieurs conditions. Les contraintes graphotactiques étaient manipulées en faisant varier la lettre précédant la suite /o/ ou /Et/. Pour ce qui concerne l'utilisation de l'information morphologique, les mots étaient présentés dans un contexte induisant la signification du suffixe diminutif dans la moitié des cas et sans contexte dans l'autre moitié. Ainsi, par exemple, si l'enfant devait écrire /mitaro/ ou /mitafo/, il lui était précisé dans la condition morphologique que le /mitaro/ ou /mitafo/ était un petit /mitar/ ou /mifar/. Les résultats indiquent que les enfants de deuxième année primaire ne sont sensibles qu'aux contraintes graphotactiques, tandis que les enfants de troisième année prennent en compte les contraintes morphologiques dans le choix de la graphie inconsistante. L'intérêt d'une telle étude, qui concerne les pseudomots, est double. Premièrement, les résultats indiquent que les enfants sont sensibles à la composition de la langue écrite bien plus précocement qu'il n'est décrit habituellement. Deuxièmement, une telle étude prend en considération la distribution des lettres dans la langue et neutralise les effets potentiellement reliés à la complexité des relations phonèmes-graphèmes. En effet, une des difficultés qu'il y a à conclure sur les études concernant les mots et mentionnées plus haut est que les variations de performances entre les conditions régulières, morphologiques et profondes ne tiennent pas compte de la complexité des relations phonie-graphie. De telles variations pourraient alors s'expliquer par ce facteur, dont l'importance a été bien démontrée (Alegria et Mousty, 1996).

1.4.1. Objectifs de l'étude

L'objectif de l'étude, qui vise à mettre en évidence la participation de traitements morphologiques lors de la production sous dictée, est double. Premièrement, il s'agit d'étudier dans quelle mesure les apprentis scripteurs peuvent utiliser l'information morphologique, conjointement à la complexité orthographique, pour orthographier des mots difficiles, et ce en fonction de leur niveau d'expertise en orthographe. Deuxièmement, l'hypothèse d'une contribution indépendante des capacités d'analyse morphologique orale dans l'écriture de mots bimorphémiques est examinée.

Concernant le premier objectif, plusieurs hypothèses sont posées. Premièrement, les mots comportant des graphies consistantes devraient être mieux orthographiés que les mots comportant des inconsistances. Toutefois, et c'est l'hypothèse centrale, les mots inconsistants devraient bénéficier de la prise

en compte de l'information morphologique afin de lever l'ambiguïté. On s'attend donc à une interaction entre composition morphologique et complexité orthographique. L'effet de la morphologie devrait être plus important pour les inconsistants, car il peut aider le choix de la graphie correcte, et ce de deux manières : ou bien parce que l'inconsistance porte sur le suffixe et la décomposition du mot en base et suffixe devrait permettre de trouver la graphie correcte pour le suffixe; ou bien parce que, même si les différentes catégories de mots sont appariées en fréquence de surface, les mots bimorphémiques devraient bénéficier de l'apport de la fréquence de base (fréquence cumulée de tous les dérivés et de la base, cf. Colé, Beauvillain & Ségui, 1989 pour la mise en évidence de cet effet dans la lecture chez l'expert), ce qui, nécessairement, n'est pas le cas pour les items monomorphémiques. Enfin, des groupes d'enfants contrastés en orthographe sont comparés, aucun n'étant lecteur en difficulté. Si une des sources de difficultés dans l'acquisition de l'orthographe chez les normolecteurs provient d'un défaut dans l'utilisation de l'information morphologique, alors on devrait également s'attendre à une interaction entre les trois facteurs : l'interaction précédemment décrite devrait caractériser essentiellement les comportements des scripteurs avancés mais pas celle des scripteurs moins avancés.

2. Etude expérimentale

2.1. Méthode

2.1.1. *Participants*

35 enfants, de langue maternelle française et scolarisés en quatrième année, ont pris part à l'expérience. Aucun enfant ne présente de retard en lecture supérieur à 18 mois au test de lecture « l'Alouette » (Lefavrais, 1967). En fonction de leur score en orthographe au test de la BAT-ELEM (Savigny, 1974), les élèves ont été répartis en deux groupes : avancés en orthographe ($n=17$) et moins avancés en orthographe ($n=18$). Les notes s'échelonnent entre 28 et 48 pour les moins avancés et entre 50 et 61 pour les plus avancés. Les âges moyens sont respectivement de 110 mois (écart-type 3) et 115 mois (écart-type 4) et ne diffèrent pas significativement. En revanche, les niveaux en lecture diffèrent, les élèves avancés en orthographe présentant un mois d'avance en moyenne, tandis que les moins avancés présentent 5 mois de retard en moyenne.

2.1.2. *Matériel*

Test d'écriture de mots. La liste de 60 mots à écrire sous dictée est constituée de 4 catégories de mots (15 mots par catégorie) : simples

orthographiquement (consistants) et monomorphémiques (SOMM, *e.g.* : « acrobate »), complexes orthographiquement (inconsistants non dominants¹) et monomorphémiques (COMM, *e.g.* « auberge »), simples orthographiquement bimorphémiques (formes suffixées, SOBM, *e.g.* « journaliste »), complexes orthographiquement bimorphémiques (formes suffixées, COBM, « lionceau »). Les mots des quatre listes (SOMM, COMM, SOBM, COSM) appartiennent au vocabulaire écrit des enfants (liste établie via la base « Novlex », Lambert & Chesnet, 2001), tout en étant relativement difficiles. Ils ont été appariés, autant que possible, en fréquence selon « Novlex » (respectivement : 1459.7, 1428, 1459.2, 1258), en longueur (respectivement : 8.5, 8.4, 8.2, 8.3), et, finalement, en fréquence de bigrammes (respectivement : 3825.2, 4263.2, 3964.6, 4154.1) selon la source « surface » de la base « Lexique » (New, Pallier, Ferrand & Matos, 2001).

Test de conscience phonologique. La conscience phonologique a été évaluée par une tâche de suppression de phonème initial sur 30 items (10 mots monosyllabiques, 10 pseudomots monosyllabiques, 10 pseudomots bisyllabiques, les phonèmes initiaux appartenant à des clusters diconsonnatiques dans 25 cas sur 30).

Tests de conscience morphologique. Le premier test est une complétion de phrases (Casalis et Louis-Alexandre, 2000). Dans cette tâche (20 items), les enfants doivent compléter une phrase en produisant une forme dérivée, à partir de mots ou pseudomots (*e.g.* « celui qui dessine est un ... dessinateur, celui qui furpe est un ... furpeur). Le second test consiste en une recherche d'intrus (Casalis et al., 2003). Dans ce test (10 items), des suites de 4 mots sont proposées aux enfants, qui doivent repérer le mot monomorphémique parmi des formes suffixées (*ex* : couture, fermeture, peinture, *nature*).

2.1.3. Procédure

Tous les tests d'écriture (mots énoncés sans contexte) ont été effectués collectivement, par groupe de 3 à 6 enfants. Les autres tests ont été administrés individuellement.

2.2. Résultats

2.2.1. Compétences orales des groupes

Conscience phonologique. Les deux groupes ne diffèrent pas en suppression de phone initial ($F(1,34)=1.43$, ns). Les scores obtenus chez les avancés et moins avancés, respectivement 94% et 88% de réponses correctes, indiquent que les deux groupes effectuent des segmentations correctes de la chaîne parlée au niveau du phonème.

Conscience morphologique. Pour ce qui concerne la complétion de phrases, les avancés obtiennent des scores plus élevés que les moins avancés (respectivement 84.44% de réussite et 75.56% de réussite, $F(1,34)=9.29$, $p<.01$).

En recherche d'intrus, les groupes diffèrent également (respectivement pour les plus avancés et les moins avancés, 95% et 85%, $F(1,34)=6.63$, $p<.05$).

2.2.2. Effets conjugués de la complexité orthographique et de la structure morphologique sur les performances d'écriture

Les performances des deux groupes de scripteurs dans l'épreuve de dictée de mots figurent dans le tableau 1.

Tableau 1 : Performances moyennes des deux groupes de scripteurs aux tests d'écriture de mots (écarts-types entre parenthèses)

	monomorphémique		bimorphémique	
	Simple	Complexe	Simple	Complexe
Moins avancés	86.67 (10.22)	55.18 (13.09)	75.96 (16.35)	52.96 (15.24)
Plus avancés	96.08 (5.30)	69.41 (12.03)	88.63 (11.24)	77.25 (15.99)

Les performances d'écriture sous dictée ont fait l'objet d'une analyse de variance selon le plan 2 (groupes) * 2 (complexité orthographique) * 2 (constitution morphémique).

Les plus avancés orthographient les mots mieux que les moins avancés (respectivement 67.13% et 82.86%, ($F(1,33)=21.88$, $p<.001$)). Les items simples sont mieux orthographiés que les items complexes (respectivement 86.33% et 63.6%, $F(1,33)=193$, $p<.001$) et l'effet de la complexité est plus marqué chez les moins avancés que chez les plus avancés ($F(1,32)=5.18$, $p<.05$).

Si l'effet de la constitution morphologique n'est globalement pas significatif ($F(1,33)=2.77$, ns), on observe une interaction entre ce facteur et le facteur groupes ($F(1,33)=4.12$, $p<.05$). Alors que chez les plus avancés en orthographe, il n'existe pas de différence dans l'écriture correcte selon que les mots sont mono- ou bimorphémiques, les faibles en orthographe semblent pénalisés par le caractère bimorphémique des mots à orthographier ($F(1,17)=4.64$, $p<.05$).

Conformément à notre hypothèse, il existe une interaction entre la complexité orthographique et la constitution morphémique ($F(1,33)=15.9$, $p<.001$). Toutefois, contrairement à notre hypothèse, cette interaction indique que l'effet de la constitution morphologique est sensible uniquement pour les items simples orthographiquement: pour les items complexes orthographiquement, il n'y a plus de différence entre les monomorphémiques et bimorphémiques.

Ces deux derniers résultats peuvent être mieux cernés à la lumière d'analyses menées séparément chez les avancés et les moins avancés. Chez les moins avancés en orthographe, les mots bimorphémiques sont toujours plus difficiles à orthographier que les mots monomorphémiques, et ce, dans des proportions comparables pour les items simples et complexes orthographiquement (l'interaction n'atteint pas le seuil de significativité, $F(1,16)=4$, ns). Inversement, chez les plus avancés en orthographe, l'interaction entre complexité orthographique et morphologique est significative

($F(1,17)=22.37$, $p<.01$) et témoigne d'un effet inverse de la morphologie sur la complexité orthographique: les mots orthographiquement complexes sont moins bien orthographiés que les mots orthographiquement simples lorsqu'ils sont monomorphémiques, mais ils sont mieux orthographiés lorsqu'ils sont bimorphémiques. Autrement dit, notre hypothèse est ici vérifiée chez les élèves de quatrième année avancés en orthographe : la complexité morphologique des mots est facilitatrice pour l'écriture orthographiquement correcte de mots complexes.

Au total, les items bimorphémiques se trouvent plus difficiles à orthographier dans trois conditions sur quatre : pour les items simples et complexes chez les moins avancés, et pour les items simples chez les plus avancés. Dans ce dernier cas, il n'est pas possible de conclure compte tenu des effets plafonds obtenus.

Pourquoi les faibles en orthographe ont-ils des difficultés particulières à orthographier les mots suffixés ? L'analyse des erreurs de production écrite peut nous renseigner à cet égard. Nous avons tenté de localiser les erreurs dans les mots bimorphémiques. Pour ces mots, trois « zones » d'erreurs peuvent être distinguées (exemples à partir de « lionceau ») : erreurs sur la forme orthographique de la base (*e.g.* « lyonceau »), erreurs sur la forme orthographique du suffixe (*e.g.* « lionçot »), enfin, erreurs sur la frontière morphémique (*e.g.* « lionseau »). Compte tenu des hypothèses formulées, on peut s'attendre à ce que, si la morphologie est prise en considération dans la production écrite de mots, elle aide à récupérer d'une part la forme orthographique correcte de la base, d'autre part la forme orthographique correcte du suffixe. En revanche, on peut s'attendre à ce que les lettres frontières entre base et suffixe causent des difficultés répondant ou bien à des contraintes relativement régulières dans la dérivation (*e.g.* doublement de la consonne terminale dans don-donner) ou bien à des contraintes plus arbitraires et difficilement prédictibles (comme dans le cas où une consonne est insérée entre la base et le suffixe, *e.g.* lionceau).

Les proportions d'erreurs sont indiquées dans le tableau 2. La plupart des erreurs se produisent sur la base. Néanmoins, on observe qu'un peu plus de 10% des erreurs sont commises sur les suffixes dérivationnels. Ceci peut indiquer ou bien qu'ils ne sont pas perçus comme tels dans les mots énoncés, ou bien que leur orthographe n'est pas encore connue. En particulier, de nombreux enfants ont ajouté un « e » final à « timidité ».

Tableau 2 . Proportions d'erreurs sur l'ensemble des mots bimorphémiques

	Erreur sur la base	Erreur sur le suffixe	Erreur sur la frontière
Moins avancés	73	11	16
Plus avancés	63	12	25

Conformément à notre hypothèse, un nombre non négligeable d'erreurs a porté sur la frontière morphémique (*e.g.* lionceau orthographié « lionseau »). Dans un cas comme celui-ci, la prise en compte des deux morphèmes, la base

« lion » et le suffixe « eau » n'est d'aucune aide pour la production de la graphie correcte. La répartition de ces erreurs n'est pas différente d'un groupe à l'autre.

2.2.3. Contribution des habiletés d'analyse morphologique à l'écriture de mots

Afin d'examiner la contribution des connaissances morphologiques dans l'écriture, une analyse de régression hiérarchique a été conduite sur les performances aux tests d'écriture de mots dérivés (SOBM et COBM considérés ensemble).

La variable à expliquer est le nombre de mots dérivés correctement orthographiés. Les variables forcées sont l'âge réel, l'âge lexical obtenu à l'Alouette, et le score en conscience phonologique. Ensemble, ces variables expliquent 39% de la variance (contributions respectives et indépendantes pour l'âge : $R^2=0.2\%$, le niveau en lecture : $R^2=29.44\%$, et la conscience phonologique, $R^2= 9.56\%$). La tâche de complétion de phrases (production de formes dérivées en contexte) explique une part additionnelle et indépendante de 14%, de sorte que, au total, 53% de la variance dans la tâche d'écriture de mots suffixés est expliquée.

3. Discussion

L'objectif de l'étude est d'examiner la contribution des traitements morphologiques dans l'écriture de mots. Dans ce domaine, la complexité des relations phonèmes-graphèmes, définie en fonction du caractère consistant ou non des relations et de leur caractère dominant ou non, est déterminante. De plus, ce facteur est particulièrement discriminant pour les groupes de niveaux contrastés (Alegria et Mousty, 1994, 1996). Dans la production de l'orthographe, des connaissances plus spécifiques doivent également participer. Parmi elles, les traitements morphologiques peuvent constituer un aspect important (Treiman & Bourassa, 2000). Cette hypothèse a été testée dans des études qui ont montré que la nature « morphologique » de certaines difficultés orthographiques améliorait la performance. Toutefois, ces mots « morphologiques », étant également plus complexes orthographiquement que les mots appelés réguliers dans ce cadre, étaient plus difficiles à écrire que ces derniers sans que l'on puisse clairement attribuer une origine à cette différence. Notre étude a donc porté sur les effets conjoints de la complexité orthographique et de la composition morphologique.

L'hypothèse est que, comme les mots sont globalement appariés en fréquence de surface, en fréquence de bigrammes et en longueur, les variations de performances observées sont dues à la constitution interne des mots. La complexité orthographique étant primordiale, on s'attend à ce que les items appelés simples ici, c'est-à-dire comportant des graphies consistantes, soient mieux orthographiés que les items complexes, comportant des graphies

inconsistantes non dominantes (le plus souvent). Les items simples, a priori, ne doivent pas poser de difficultés. En revanche, pour les items complexes, on peut faire l'hypothèse qu'une connaissance spécifique est nécessaire. L'hypothèse ici est que pour les mots complexes, la prise en compte de l'information morphologique peut aider au choix des graphies ; en effet, analyser le mot « renardeau » comme composé de la racine « renard » et du suffixe « eau » permet, dans ce cas, de choisir la graphie correcte pour « eau ». Un autre moyen par lequel le traitement morphologique peut aider à la récupération de graphies « difficiles » est le cas d'items peu connus, dont la base est, le plus souvent, plus fréquente. Ainsi, par exemple « centenaire » comporte des graphies inconsistantes ; si le mot est mis en relation avec « cent », connu et fréquent, la production de ces graphies devrait en être facilitée. Nous avons également posé l'hypothèse qu'une origine possible dans les variations individuelles réside dans l'utilisation de ce type d'information. Des groupes contrastés en orthographe, constitués à partir d'un test standard, ont donc été comparés. Cette comparaison laisse apparaître qu'au-delà des variations quantitatives, les indices utilisés par les groupes diffèrent. En premier lieu, les différences entre le groupe des avancés en orthographe et des moins avancés sont plus marquées pour les items complexes que pour les items simples (les différences sont respectivement de 20% et 12%). Un tel résultat est convergent avec les données précédemment obtenues par Alégria et Mousty (1996), qui indiquaient, en outre, que les performances des enfants faibles en orthographe relevaient davantage d'un retard développemental que d'une déviance faisant état d'un déficit spécifique. Le résultat le plus intéressant de notre étude est néanmoins l'interaction entre les groupes et la composition morphologique. Cette interaction témoigne du fait que la différence entre avancés et moins avancés est plus marquée pour les mots bimorphémiques que pour les mots monomorphémiques. En fait, d'un groupe à l'autre, les profils sont inversés : tandis que, chez les moins avancés, l'orthographe des mots bimorphémiques est toujours plus difficile à produire que celle des mots monomorphémiques, que ceux-ci soient simples ou complexes, les plus avancés bénéficient du caractère bimorphémique pour l'orthographe des mots complexes. L'effet de la morphologie n'est par conséquent pas neutre. Il est facilitateur, conformément à notre hypothèse, pour l'orthographe des mots orthographiquement complexes chez les plus avancés. Cet effet bénéfique témoigne du fait que les scripteurs établissent des liens morphologiques. La nature de ce bénéfice reste à analyser plus précisément. Un autre résultat suggérant la participation des traitements morphologiques lors de l'écriture de mots complexes est le fait que les performances d'analyse orale contribuent pour une part significative de la variance, au-delà des compétences en analyse phonologique et en lecture.

Toutefois, l'effet de la morphologie n'est pas facilitateur, mais pénalisant au contraire, chez les moins avancés, pour les items simples et complexes. Il faut rappeler que les mots choisis dans cette étude présentent une double caractéristique. D'une part, ils sont relativement difficiles, étant longs et peu fréquents, bien qu'appartenant au vocabulaire des enfants. D'autre part, ils n'ont

pas été sélectionnés sur la base de critères morphologiques ciblés (choix des suffixes par exemple), compte tenu de l'ensemble des critères retenus. Un appariement des listes sur les terminaisons de mots, s'il était possible compte tenu des critères, pourrait permettre de déterminer le rôle que peuvent jouer certains suffixes. Dans le but de comprendre pourquoi les enfants moins avancés avaient des difficultés à orthographier les mots bimorphémiques, nous avons tenté de localiser leurs erreurs au sein du mot. Nous avons, pour cela, défini trois zones : celle de la base, celle du suffixe et celle des lettres frontières entre les deux (*e.g.* le « c » de lionceau). Bien que les erreurs sur la base restent majoritaires, un nombre non négligeable d'erreurs a été relevé sur les frontières morphémiques. Même si cette hypothèse reste à vérifier plus systématiquement, il est possible qu'une source importante de difficultés réside dans la frontière entre les morphèmes. Le fait que les formes dérivées sont plus difficiles à orthographier avait déjà été mis en évidence par Carlisle (1988). Toutefois, dans son étude, les mots dérivés étaient plus longs et plus rares que les mots simples et il n'était donc pas possible de conclure sur l'incidence des traitements morphologiques en production orthographique. Notre étude, dans laquelle les listes de mots sont appariées de ce point de vue, fait état d'effets opposés de la morphologie : facilitateur chez les plus avancés pour le choix de la graphie correcte lorsque celle-ci est ambiguë, générateur de difficultés chez les moins avancés. Au total, cela suggère que la morphologie participe à la production des formes orthographiques ; en fonction des capacités qu'ils ont à analyser les mots selon leur composition morphologique et des connaissances qu'ils ont des règles d'orthographe spécifiques à la morphologie (comme l'élimination du e muet, ou d'autres procédés dans la suffixation), les enfants parviennent ou non à produire la forme correcte. Lorsqu'ils en sont capables, comme c'est le cas chez les plus avancés des élèves de quatrième année, ce processus peut alors devenir génératif pour la production de l'orthographe correcte. Lorsqu'ils n'en sont pas encore capables, les liens établis entre formes dérivées et formes de base pénalisent davantage les enfants, comme c'est le cas chez les moins avancés des élèves de quatrième année. Enfin, l'analyse de régression témoigne d'une contribution indépendante des mesures de conscience morphologique dans l'écriture des mots complexes. Prises ensemble, ces données sont donc en faveur de traitements spécifiquement morphologiques lors de l'écriture de mots isolés.

Bibliographie

- Alegria, J. & Mousty, P. (1994). On the development of lexical and non-lexical spelling procedures of French-speaking, normal and disabled children. In G. Brown & N. Ellis (Eds), *Handbook of spelling. Theory, process, and intervention*. Chichester : John Wiley & Sons, (pp. 211-226).
- Alegria, J. & Mousty, P. (1996). The development of spelling procedures in french-speaking, normal and disabled children : effects of frequency and lexicality. *Journal of Experimental Child Psychology*, 63, 312-338.
- Bonin, P. (2003). *Production verbale de mots. Approche cognitive*. Bruxelles : de Boeck.
- Brown, G. & Ellis, N. (1994). *Handbook of spelling. Theory, process, and intervention*. Chichester : John Wiley & Sons.
- Caravolas, M., Hulme, C., & Snowling, M. (2001). The foundations of spelling ability : evidence from a 3-Year longitudinal study. *Journal of Memory and Language*, 45, 751-774.
- Carlisle, J. (1988). Knowledge of derivational morphology and spelling ability in fourth, sixth, and eighth graders. *Applied Psycholinguistics*, 9, 247-266.
- Carlisle, J. F. (1995). Morphological awareness and early reading achievement. In L. Feldman (Ed.). *Morphological aspects of language processing* (pp.189-209). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Carlisle, J.F. (2000). Awareness of the structure and meaning of morphologically complex words: Impact on reading. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, 12,169-190.
- Casalis, S, Matthiot, E., Bécavin, A.S., Colé, P. (2003). Conscience morphologique chez des apprentis lecteurs tout-venant et en difficultés. *Silexicales*, vol. 3.
- 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.
- Colé, P., Beauvillain, C. & Ségui, J. (1989). On the representation and processing of prefixed and suffixed derived words : a differential frequency effect. *Journal of Memory and Language*, 28, 1-13.
- Cunningham, A.E., Perry, K., Stanovich, K. (2001). Converging evidence for the concept of orthographic processing. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, 549-568.
- Fowler, A., & Liberman, I. (1995). The role of phonology and morphology in morphological awareness. In L. Feldman (Ed.), *Morphological aspects of language processing*. (pp.157-188). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Frith, U. (1980). *Cognitive processes in spelling*. London : Academic Press.
- Kamhi, A. & Hinton, L. (2000). Explaining individual differences in spelling ability. *Top lang Disord*, 20(3), 37-49.
- Lambert, E. & Chesnet, D. (2001). Novlex: une base de données lexicales pour les élèves de primaire. *L'Année Psychologique*, 101, 277-288.
- Lecocq, P. (1991). *Apprentissage de la lecture et dyslexie*. Liège : Mardaga.
- Lefavrais, P. (1967). *Test de l'Alouette* [Lark test]. Paris : Editions du Centre de Psychologie Appliquée.
- Lennox, C & Siegel, L. (1994). The role of phonological and orthographic processes in learning to spell. In G. Brown & N. Ellis (Eds) *Handbook of spelling. Theory, process, and intervention*. Chichester : John Wiley & Sons (pp. 93-110).
- New B., Pallier C., Ferrand L., Matos R. (2001) Une base de données lexicales du français contemporain sur internet: LEXIQUE, *L'Année Psychologique*, 101, 447-462.
- Pacton, S., Fayol, M. & Perruchet, P. (2002). Acquérir l'orthographe du français : apprentissages implicite et explicite. In A. Florin et J. Morais (Eds). *La maîtrise du langage* (pp. 95-118). Rennes : Presses Universitaires de Rennes.
- Perfetti, C., Rieben, L. & Fayol, M. (1997). *Learning to spell*. Hillsdale, NJ: Laurence Erlbaum.
- Savigny, M. (1974). Bat-Elem. Issy les Moulineaux : Editions de psychologie appliquée.

- Sénéchal, M. (2000). Morphological effects in children's spelling of French words. *Canadian Journal of Experimental Psychology*, 54:2, 76-85.
- Siegel, L., Share, D. & Geva, E. (1995). Evidence for superior skills in dyslexics. *Psychological Science*, 6, 250-254.
- Sprenger-Charolles, L., Siegel, L.S. & Béchennec, D. (1997). *Beginning reading and spelling acquisition in French: A longitudinal study*. In C. Perfetti, L. Rieben & M. Fayol (Eds): *Learning to spell: Research, Theory, and Practice across Languages* (pp.339-359). Hillsdale: Erlbaum.
- Treiman, R. & Bourassa, D. (2000). The development of spelling skill. *Topics in language Disorders*, 20(3). 1-18.
- Treiman, R. (1993). *Beginning to spell : a study of first-grade children*. New York : Oxford Univ. Press.
- Waters, G., Bruck, M. & Malus-Abramowitz, M. (1988). The role of linguistic and visual information in spelling: a developmental study. *Journal of Experimental Psychology*, 45, 400-421.

Notes

¹ Le caractère consistant non dominant a été calculé ici sur la fréquence des graphonèmes, indépendamment de la position. La fréquence des graphonèmes pourrait pourtant être modulée en fonction de la position, puisque la distribution des lettres n'est pas équiprobables sur les différentes positions dans un mot.