

La production verbale écrite: évidences en faveur d'une (relative) autonomie de l'écrit

Patrick Bonin

*Docteur en psychologie cognitive
Maître de conférences en psychologie
Membre du laboratoire de psychologie sociale
de la cognition (LAPSCO/CNRS)*

Thème de recherche au sein du LAPSCO :
la production verbale écrite de mots isolés.

Université Blaise Pascal, LAPSCO/CNRS
34, avenue Carnot, F - 63037 Clermont-Ferrand
Patrick.Bonin@srvpsy.univ-bpclermont.fr

Sébastien Pacton

*Docteur en psychologie cognitive
ATER à l'université de Bourgogne
Membre du laboratoire d'Étude de l'apprentissage
et du développement (LEAD/CNRS)*

Thème de recherche au sein du LEAD :
*l'apprentissage implicite ;
l'acquisition de l'orthographe.*

LEAD/CNRS ESA 5022
Université de Bourgogne (Dijon)
36 Rue Chabot-Charny
F-21000 Dijon
sebastien.pacton@u-bourgogne.fr

Michel Fayol

*Professeur en psychologie cognitive
et développementale
Directeur du laboratoire de Psychologie sociale
de la cognition (LAPSCO/CNRS)*

Thème de recherche au sein du LAPSCO :
*acquisition de la production verbale écrite
et de la cognition arithmétique.*

Université Blaise Pascal, LAPSCO/CNRS
34, avenue Carnot, F - 63037 Clermont-Ferrand
Michel.Fayol@srvpsy.univ-bpclermont.fr

ABSTRACT

In this paper, a series of experiments conducted in adults and in children is reported. The findings allow to argue for the view that writing benefits from a relative specificity as compared to speaking. The evidence comes from two series of experiments conducted : (1) on normal adults who had to speak aloud or to write down isolated words from pictures and (2) on judgement and production of nonwords tasks elicited from children.

Key words: written production, orthography, phonology, acquisition.

Les développements théoriques et les données empiriques sont plus nombreux et élaborés en ce qui concerne la production verbale orale que celle écrite (Bonin, 1997 ; Bonin, Fayol et Gombert, 1998 ; Bonin, Fayol et Peereman, 1998 ; Fayol, 1997). La conception dominante de la production écrite postule l'existence d'une médiation phonologique obligatoire (Geschwind, 1969 ; Luria, 1970). Cette conception prend argument, d'une part, de ce que le langage oral précède ontogénétiquement et phylogénétiquement le langage écrit (Scinto, 1986) ; d'autre part de l'occurrence fréquente à l'écrit d'erreurs d'homophonie (*e.g.*, *there* est transcrit *their* ; Aitchinson et Todd, 1982 ; Fayol, Lemaire et Largy, 1994 ; Largy, Fayol et Lemaire, 1996) ; enfin, de l'expérience subjective qui suggère que nous nous parlons à nous-mêmes lorsque nous écrivons (Hotopf, 1980).

Depuis quelques années, cette conception est remise en question. En effet, plusieurs situations d'écriture posent des problèmes que la médiation phonologique ne peut résoudre : présence de lettres muettes ; doubles consonnes ; existence en français de nombreux mots homophones hétérographes ; enfin, observations issues de la neuropsychologie montrant que des atteintes importantes du langage oral surviennent sans troubles correspondants de l'écrit (Rapp, Benzing et Caramazza, 1997).

Cet article a pour objectif de présenter les arguments issus d'expériences qui étayent la conception selon laquelle la production de mots ou de non-mots présente une relative spécificité à l'écrit par rapport à l'oral. Ces arguments sont issus de deux séries de travaux. La première porte sur les performances d'adultes ayant à produire oralement ou par écrit des mots isolés à partir d'images. La seconde concerne l'évolution du traitement d'items encore inconnus chez des enfants de six à douze ans soumis à des tâches de jugement et de production de non-mots.

La production verbale écrite de mots isolés à partir d'images

De nombreuses données empiriques et théoriques sont disponibles sur la production verbale orale de mots isolés à partir d'images (Ferrand, 1994, 1997). En revanche, pour l'écrit, l'essentiel des études provient de la neuropsychologie cognitive. Peu de recherches ont été conduites en psycholinguistique sur des participants « normaux ». L'originalité de nos études sur la production verbale écrite de mots à partir d'images tient à ce que nous prenons, comme cadre théorique et empirique,

les données de la neuropsychologie cognitive, de la production verbale orale et, à un moindre degré, de la reconnaissance visuelle des mots. Notre position est que les conceptions avancées par la neuropsychologie cognitive sur la production verbale écrite de mots isolés conduisent à des hypothèses testables sur des participants normaux. Cette approche permet d'obtenir des données convergentes avec celles de la neuropsychologie cognitive, et également de raffiner certaines des conceptions émises.

Les études de patients ont permis de développer une conception générale de la production verbale écrite de mots isolés à partir d'images dans laquelle trois niveaux de traitement sont distingués (Margolin, 1984) : sémantique, orthographique et post-graphémique (Ellis, 1982). La production d'un mot à partir d'une image débute par l'activation de codes sémantiques pertinents eu égard à l'intention de communication. Ces codes activent des codes orthographiques. Les niveaux subséquents sont responsables de la traduction effective des différents graphèmes en mouvements d'écriture (Van Galen, 1980).

La question de la médiation phonologique obligatoire (MPO)

Un problème clef concernant la production écrite de mots à partir d'images est de déterminer si l'accès aux codes orthographiques s'effectue directement sur la base de spécifications sémantiques ou si elle nécessite obligatoirement l'activation préalable de codes phonologiques. La conception traditionnelle conçoit la production verbale écrite comme secondaire et dérivée de l'oral (Rapp *et al.*, 1997). Pour produire un mot à partir d'une image, les codes sémantiques activent des codes phonologiques qui servent obligatoirement de base à la spécification des codes orthographiques. Deux versions de cette hypothèse ont été proposées. Selon la version lexicale, les codes phonologiques sont connectés directement à des représentations orthographiques et ne font pas l'objet d'une conversion : la représentation phonologique /*table*/ est directement connectée à la représentation orthographique *table*. Selon la version sous-lexicale, la représentation phonologique activée à partir des codes sémantiques est segmentée en phonèmes qui sont convertis en graphèmes (Luria, 1970). Cette version de la MPO est remise en question par la prise en compte d'aspects strictement « computationnels ». En effet, elle permet difficilement d'expliquer la production d'orthographe correctes des

mots irréguliers pour lesquels les correspondances phonèmes-graphèmes ne sont pas les plus fréquentes. De même, elle rend difficilement compte de la production de graphèmes n'ayant pas de pendant phonologique (*h* dans *théâtre*) ou de graphèmes doubles (*pp* dans *appétit*). Cette conception a également été fortement contestée à partir des données de la neuropsychologie cognitive.

Bien que les dissociations entre production verbale orale et écrite soient rares (Basso, Taborelli et Vignolo, 1978), la production verbale orale peut être affectée sélectivement par rapport à celle écrite (Assal, Buttet et Jolivet, 1981 ; Hanley et McDonnell, 1997 ; Hier et Mohr, 1977). Toutefois, pour qu'un tel patron de performance puisse être argumenté à l'encontre de l'hypothèse de MPO, les troubles identifiés ne doivent pas être attribuables aux processus articulatoires (Levelt, 1989). Effectivement, certains cas attestent de performances supérieures en production verbale écrite à partir d'images par rapport à celles qui sont recueillies en production verbale orale, sans que la faiblesse relevée dans les productions orales soit attribuable à ces processus articulatoires (e.g., Assal *et al.*, 1981 ; Bub et Kertesz, 1982 ; Rapp et Caramazza, 1997 ; Shelton et Weinrich, 1997). Un tel patron de performance s'inscrit en faux par rapport à l'hypothèse de MPO car il est difficile d'expliquer comment une « même » forme phonologique pourrait permettre la production verbale écrite mais pas orale.

D'autres patients posent d'importants problèmes à l'hypothèse de MPO, ceux qui produisent des erreurs lexicales différentes à l'oral et à l'écrit, ou bien une réponse correcte à l'oral et une autre incorrecte à l'écrit (ou l'inverse), ou encore aucune réponse à l'oral mais une réponse correcte à l'écrit (ou l'inverse). Un patient peut ainsi, à partir de la présentation de l'image d'un LION, produire « *tigre/* » à l'oral et « *lion* » à l'écrit (Miceli, Benvegna, Capasso et Caramazza, 1997 ; Miceli et Capasso, 1997 ; Miceli, Capasso et Caramazza, 1999). Ces erreurs posent problème à la MPO car le trouble ne peut y être imputé à un niveau périphérique. Elles ne peuvent donc avoir que deux origines (Caramazza et Hillis, 1990), l'affection touchant, soit le système sémantique, soit les lexiques de sortie orthographique et/ou phonologique. Selon l'hypothèse de MPO, un patient qui produit des erreurs sémantiques à l'oral devrait produire les mêmes erreurs à l'écrit dans la mesure où les mêmes codes phonologiques desservent les deux modalités de production. Plus généralement, des patients montrant un patron d'erreurs

lexicalement inconsistantes ne devraient pas être observés. Or, même rares, de tels cas existent (e.g., Miceli *et al.*, 1997 ; Miceli et Capasso, 1997 ; Miceli *et al.*, 1999).

Une hypothèse alternative à la MPO a donc été proposée : l'hypothèse d'autonomie orthographique (AO ; Rapp et Caramazza, 1997 ; Rapp *et al.*, 1997). Les spécifications sémantiques seraient suffisantes pour contraindre la sélection des codes orthographiques, lesquels permettent d'assurer une orthographe correcte. En conséquence, l'accès aux codes orthographiques est en quelque sorte « direct » car non obligatoirement médiatisé par la phonologie. L'originalité de notre approche réside en ce que nous avons cherché à apporter des arguments expérimentaux portant sur des participants sains, en faveur l'hypothèse de l'AO.

Nous avons d'abord eu recours au paradigme de l'interférence image-mot (Bonin et Fayol, 1996 ; Bonin, Fayol et Gombert, 1997). Des images étaient présentées accompagnées de distracteurs visuels ou auditifs que le participant devait s'efforcer d'ignorer. Ces distracteurs pouvaient apparaître avant, en même temps, ou après le début de présentation de l'image. Les participants produisaient le nom d'images à l'oral ou à l'écrit avec, comme distracteurs, des lettres ou des sons correspondant ou non aux débuts des mots à produire. Le principal résultat était que les latences d'initialisation étaient plus brèves en production orale, mais non en production écrite, avec la présentation simultanée du son initial du label à produire en référence à une condition contrôle où le son présenté ne correspondait à aucune des sonorités du label en question. Cette facilitation spécifique de la production verbale orale a été interprétée en faveur de l'hypothèse de l'AO. En effet, si la production verbale écrite nécessitait la récupération préalable de codes phonologiques, l'effet facilitateur associé à l'oral à la présentation du son initial du label devrait se manifester également à l'écrit. Toutefois, cette interprétation présente deux faiblesses. D'abord, l'effet facilitateur n'était statistiquement attesté que dans l'analyse sur les participants. Ensuite, l'affirmation que les codes phonologiques ne sont pas systématiquement mobilisés en production verbale écrite reposait sur l'absence d'effet significatif de la présentation du phonème initial du label à produire en production verbale écrite.

Une recherche ultérieure (Bonin, Fayol et Peereman, 1998) a apporté des arguments moins équivoques en faveur de l'AO. Nous avons eu recours au paradigme de l'amorçage masqué utilisé par Ferrand, Grainger et Segui (1994), pour étudier

la production verbale orale à partir d'images. Dans ce paradigme, la visibilité de l'amorce est réduite grâce à l'utilisation de durées de présentation courtes et de masques qui précèdent (et/ou succèdent à) l'amorce. De telles conditions garantissent que les effets sont imputables à des mécanismes obligatoires, rapides et non intentionnels. Ferrand *et al.* (1994) ont eu recours à des amorces non-mots qui étaient, soit (a) similaires aux plans phonologique (pseudohomophones) et orthographique aux labels des images (condition « pseudohomophones ») ; soit (b) similaires phonologiquement et orthographiquement aux cibles imagées mais, alors que le recouvrement orthographique entre amorces et labels était le même que pour la condition (a), le recouvrement phonologique était moins important que pour la condition (a) (condition « orthographique ») ; soit enfin (c) reliées orthographiquement et phonologiquement aux labels mais seulement sur les premières lettres ou phonèmes (condition « contrôle »). Les latences d'initialisation étaient plus brèves avec la seule présentation d'amorces pseudohomophones, les amorces (b) et (c) donnant lieu à des performances similaires. En conséquence, la production verbale orale était influencée par la préactivation des codes phonologiques, mais non par celle des codes orthographiques.

Dans l'étude de Bonin, Fayol et Peereman (1998), des participants devaient produire à l'écrit des labels d'images selon trois conditions différentes d'amorçage avec, comme amorces, les mêmes non-mots que ceux qu'avaient utilisés Ferrand *et al.* (1994). Les amorces reliées orthographiquement [e.g., *chap* pour une cible imagée d'un *chat*) facilitaient l'initialisation écrite avec des durées de présentation de 34 ms et 51 ms. En revanche, aucun bénéfice sur la performance écrite n'était observé avec des amorces ayant une relation homophonique (*chax*) avec les labels des images (en référence aux conditions « orthographique » (*chap*) et « contrôle » (*chul*)). Ainsi, la production écrite de mots isolés à partir d'images ne requerrait pas l'activation *préalable systématique* de codes phonologiques.

La phonologie joue-t-elle un rôle contraignant dans la production verbale écrite de mots isolés à partir d'images ?

L'hypothèse de l'AO n'exclut pas que les codes phonologiques puissent contraindre la sélection des codes orthographiques, le problème étant de déterminer dans quelle(s) condition(s) ils

le font. Deux possibilités ont été envisagées (Miceli *et al.*, 1997). Selon la version « faible » de l'AO, les codes phonologiques contraignent la sélection des codes orthographiques par le biais de liens lexicaux entre lexèmes phonologiques et orthographiques : les codes sémantiques activent en parallèle des lexèmes phonologiques et orthographiques, les premiers pouvant contraindre la sélection des codes orthographiques du fait de liens directs entre ces deux types de représentations. Selon la version « forte » de l'AO, les codes phonologiques activés directement à partir de spécifications sémantiques et en parallèle avec les codes orthographiques, contraignent la sélection de ces derniers au moyen de liens sous-lexicaux. Un mécanisme de conversion segmente les phonèmes du lexème phonologique le plus activé et les convertit en graphèmes.

Des données neuropsychologiques apportent des arguments en faveur de la version sous-lexicale (Miceli et Capasso, 1997 ; Miceli *et al.*, 1999). Dans des tâches de production double (dénommer oralement puis à l'écrit à partir d'une même image, ou l'inverse), les patients aphasiques manifestant un patron de réponses lexicalement inconsistantes ont également un trouble des mécanismes de conversion (phonèmes-graphèmes et/ou graphèmes-phonèmes) alors que les patients produisant des réponses lexicalement consistantes n'en présentent pas. Ainsi, la production de réponses lexicalement inconsistantes tiendrait au fait que la sélection de la phonologie (ou de l'orthographe) ne pourrait plus être contrainte par les mécanismes de conversion sous-lexicaux lorsque ceux-ci sont endommagés.

Nous avons testé expérimentalement ces deux versions auprès d'adultes « sains ». Dans une série d'expériences (Bonin, Peereman et Fayol, sous presse), l'hypothèse selon laquelle la phonologie contraint la sélection de codes orthographiques en production verbale écrite a été testée au moyen de tâches de production de mots isolés à partir d'images. Les résultats ont montré que la phonologie exerce un rôle contraignant sur la sélection orthographique par le biais de liens sous-lexicaux, en conformité avec la version forte de l'AO. Mieux encore, les résultats ont permis de raffiner cette conception. En effet, l'inconsistance définie lexicalement (homophonie) n'avait pas d'impact détectable sur les latences d'initialisation graphique : des labels homophoniques (e.g., le label VERRE comporte une représentation phonologique /vEr/ à laquelle sont associées plusieurs réalisations orthographiques « ver », « vers », « verre »)

n'induisaient pas des latences d'initialisation plus longues que des labels non homophoniques (les labels homophoniques et non homophoniques étaient appariés sur l'inconsistance sous-lexicale). L'inconsistance sous-lexicale n'affectait les latences d'initialisation graphique que lorsque l'inconsistance était portée par la consonne ou la voyelle initiale des labels (e.g., *aigle* dont la voyelle initiale pourrait se transcrire *è* ou *ei*). En revanche, lorsque les inconsistances sous-lexicales se localisaient au niveau de la voyelle médiane ou du groupe voyelle-consonne final (e.g., *tank*), aucun effet significatif n'était attesté sur les latences. Ces données suggèrent que la phonologie sous-lexicale contraint la production verbale écrite de mots isolés à partir d'images par le biais d'un mécanisme de conversion phonie-graphie qui opère de manière sérielle.

Cette première série d'études confirme que l'accès aux codes orthographiques en production verbale écrite de mots isolés à partir d'images n'est pas obligatoirement médiatisé par la phonologie, ce qui confère à la production verbale écrite une relative spécificité. Toutefois, si le passage par la phonologie n'apparaît pas comme obligatoire, la phonologie joue un rôle contraignant dans la sélection des codes orthographiques au moyen de « liens » sous-lexicaux entre codes phonologiques et orthographiques.

Le développement de l'effet de régularités orthographiques n'ayant pas de contrepartie phonologique sur l'acquisition de l'orthographe

Dans les langues naturelles, les correspondances entre phonèmes et graphèmes sont plus ou moins régulières d'un système à l'autre et entraînent des difficultés variables de traitement et d'apprentissage. En français, l'orthographe est irrégulière essentiellement en production. Ces irrégularités concernent souvent des séquences de lettres n'ayant pas de contrepartie phonologique : par exemple les doubles consonnes (e.g., le /m/ de *comme*) et certains phonèmes pouvant se transcrire de manière variable selon les environnements (/o/; Catach, 1986 ; Jaffré et Fayol, 1997).

Les modèles traditionnels du développement de l'orthographe postulent un apprentissage en stades (Ehri, 1986 ; Frith, 1985 ; Gentry, 1982 ; Henderson, 1985). L'apprentissage débute par l'utilisation des correspondances phonèmes/graphèmes permettant l'installation de la voie par assemblage. Le stade orthographique apparaîtrait ultérieurement, lorsque les enfants disposent d'un

corpus de mots vus. Il se traduirait par la connaissance de certaines séquences particulières de lettres et par des appariements directs entre mots à écrire et items stockés en mémoire. Toutefois, des études récentes ont montré que, dès les premières phases de l'apprentissage, les enfants utilisent, même imparfaitement, diverses sources d'information quand ils écrivent (Cassar et Treiman, 1997 ; Nation, 1997 ; Nation et Hulme, 1996 ; Pacton, Fayol et Perruchet, 1998 ; Pacton, Perruchet, Fayol et Cleeremans, sous presse ; Treiman, 1993). Il est donc important d'élaborer des théories du développement de l'orthographe moins « stadistes » (Lennox et Siegel, 1994, 1998 ; Seymour et Evans, 1994 ; Snowling, 1994 ; Treiman, 1994) prenant en compte les relations entre les différentes sources d'information (phonologique, lexicale et morphologique) qui influencent l'orthographe. Enfin, une limite, tant des modèles traditionnels que des études plus récentes remettant en cause ce type de modèle, est qu'ils sont pas reliés à des théories générales de l'apprentissage.

Nous allons montrer que des enfants sont sensibles à certaines régularités orthographiques du français écrit n'ayant pas de contrepartie phonologique et non explicitement enseignées beaucoup plus tôt que ne le suggèrent les modèles traditionnels du développement orthographique. De plus, nous explorerons si certaines régularités peuvent être décrites sous forme de règles abstraites effectivement élaborées et utilisées par les sujets, ou si ces règles ne sont qu'une formalisation de l'organisation du langage écrit. Comme la question de savoir si la connaissance acquise de façon implicite peut être décrite sous la forme de règles abstraites est particulièrement vive dans la littérature récente sur l'apprentissage implicite, (Berry et Dienes, 1993 ; Cleeremans, Destrebecqz et Boyer, 1998 ; Stadler et Frensch, 1998), le comportement orthographique sera interprété à la lumière de cette littérature. Cette approche permettra de relier les théories de l'apprentissage de l'orthographe à des théories générales de l'apprentissage.

Dans les expériences rapportées, des non-mots ont été utilisés car le recours à des mots est problématique. En effet, il est impossible de déterminer si un enfant orthographie un mot correctement parce qu'il en connaît l'orthographe, ou parce qu'il se réfère à certaines régularités orthographiques. Dans certaines expériences, des tâches de jugement de plausibilité de non-mots sont utilisées car elles permettent de contraster certains patrons orthographiques qui ne surviendraient probablement pas dans les productions spontanées des élèves.

L'acquisition de la distribution des doubles lettres

Concernant les régularités relatives à l'emploi des doubles consonnes, Pacton *et al.* (sous presse) ont demandé à des enfants du CP au CM2 de désigner, dans des paires de non-mots présentés simultanément, l'item le plus susceptible de correspondre à un mot de la langue française (*nullor - nnulor* ou *billot - bihhot*). Un seul non-mot de chaque paire était conforme à un patron régulier du français, patron déterminé à partir des données statistiques issues de la base lexicale Brulex (Content, Mousty et Radeau, 1990). La première paire visait à tester que les doubles consonnes ne se rencontrent jamais en fin ou en début de mots, alors que la seconde s'attachait à l'identité des consonnes pouvant être doublées. Si les jugements reposaient uniquement sur la sonorité, les non-mots orthographiquement conventionnels (*nullor*) ne devraient pas être davantage sélectionnés que les non-mots violant les contraintes orthographiques étudiées (*nnulor*). Or, les jugements des enfants de CP, testés en fin d'année, étaient déjà influencés par les diverses caractéristiques de l'emploi des doubles lettres. Les CP préféraient les non-mots incluant une double consonne fréquemment doublée en français, plutôt qu'un doublet de consonnes jamais doublées et les non-mots incluant une double consonne fréquente en position médiane plutôt qu'en position initiale ou finale. Cette sensibilité augmentait du CP au CE1. Ainsi, les enfants tenaient compte des caractéristiques de l'emploi des doubles lettres beaucoup plus tôt que ne le suggèrent les modèles en stades du développement de l'orthographe, bien qu'aucun enseignement ne leur ait été dispensé à ce propos. Cet apprentissage s'était donc réalisé de manière implicite.

L'apprentissage implicite désigne un mode adaptatif dans lequel le comportement d'un sujet devient sensible à la structure d'une situation, sans que cette adaptation ne soit imputable à l'exploitation intentionnelle de la connaissance explicite de la structure (Perruchet et Nicolas, 1998). Il est presque exclusivement étudié en laboratoire, entre autres à travers l'apprentissage de grammaires artificielles : les sujets doivent mémoriser des séquences de consonnes engendrées par une grammaire qui définit l'ordre possible des lettres. Après cette phase d'étude, les sujets sont informés que les chaînes étudiées étaient engendrées par une grammaire et que leur tâche consiste à dissocier, parmi un ensemble de nouvelles

chaînes, celles qui respectent et celles qui violent les règles de cette grammaire (Reber, 1967). Les sujets parviennent à classer les chaînes grammaticales et non grammaticales avec un taux de réussite supérieur au hasard, sans être capables de verbaliser les règles sur lesquelles leurs jugements semblent se fonder et ce, même lorsque les stimuli de test et d'entraînement possèdent la même structure abstraite sous-jacente mais des formes de surface différentes (condition dite de transfert ; Redington et Chater, 1996). Toutefois, les performances en condition de « transfert » sont toujours inférieures à celles observées lorsque les items d'apprentissage et de test partagent la même forme de surface (ce qui correspond au « *transfer decrement* » ; Whittlesea et Wright, 1997).

Si l'existence de performances supérieures au hasard dans une situation de « transfert » montre que les sujets ne sont pas sensibles qu'aux aspects de surface du matériel présenté durant la phase d'apprentissage, le fait que les performances soient inférieures lorsque les items d'apprentissage et de test possèdent des structures de surface différentes suggère que les sujets n'ont pas abstrait les règles de la grammaire. En effet, le recours à une règle prédit que les performances ne doivent pas différer selon que le matériel de la phase test est identique ou non à celui qui a été utilisé lors de la phase d'apprentissage car la règle est applicable quelles que soient les caractéristiques de présentation des items (Whittlesea et Dorken, 1997). Le « *transfer decrement* » pourrait résulter d'une pratique insuffisante pour acquérir les règles de la grammaire. Cette hypothèse est difficilement testable en laboratoire où la durée de l'apprentissage est nécessairement réduite. Transposer la problématique de l'abstraction dans une situation naturelle permet d'étudier si la connaissance des sujets devient de plus en plus abstraite lorsque l'apprentissage se déroule sur une très longue période, ce qui est le cas pour l'orthographe. L'étude de la sensibilité des enfants à la position légale des doubles consonnes en français, en utilisant des doublets formés de consonnes jamais doublées en français, permet de transposer dans un contexte naturel une problématique (celle de l'abstraction) et un paradigme (le transfert de lettres) traditionnellement étudiés en laboratoire.

Pacton *et al.* (sous presse) ont montré que la sensibilité des élèves à la position légale des doubles consonnes se transférait aux consonnes jamais doublées. Par exemple, bien que n'ayant

jamais vu « xx » ni « kk », les élèves jugeaient « bukkox » comme ressemblant davantage à un mot que « bukox ». Toutefois, comme dans les tâches d'apprentissage de grammaires artificielles réalisées en laboratoire, les sélections de non-mots conformes aux patrons réguliers de position étaient, à tous les niveaux primaires, plus nombreuses avec des consonnes fréquemment doublées qu'avec des doublets formés de consonnes jamais doublées. Ainsi, le fait que, même après au moins cinq ans de pratique de l'écrit, les CM2 rejettent moins les non-mots incluant une double consonne en position illégale lorsque des consonnes jamais doublées sont utilisées, indique que la connaissance orthographique des élèves en fin de primaire diffère d'une règle telle que « les consonnes sont doublées uniquement en position médiane ».

Pacton *et al.* (sous presse) ont aussi utilisé des non-mots, présentés par paires, avec un blanc en position médiane dans un non-mot (a_iger, gira_er) et en position initiale ou finale dans l'autre (_raver, alogi_). Les enfants devaient compléter les deux blancs avec l'une des deux possibilités des alternatives présentées en dessous de chaque paire de non-mots. Une de ces possibilités était une consonne non doublée, l'autre une consonne double. Comme dans l'expérience de jugement de plausibilité de non-mots, le caractère abstrait de la connaissance acquise par les sujets était étudié en utilisant des consonnes fréquemment (*m - ll*) et jamais (*k - xx*) doublées.

Dès le CP, la sensibilité des enfants à la position légale des doubles consonnes influençait leurs réponses lorsque des consonnes fréquemment doublées étaient utilisées, et ce résultat s'étendait aux consonnes jamais doublées à partir du CE1. Le fait que les performances des élèves de CP, testés seulement quatre mois après le début de l'année scolaire, différaient du hasard seulement lorsque des consonnes fréquemment doublées étaient impliquées élimine un scénario possible selon lequel les règles seraient présentes dès le début et détermineraient entièrement l'évolution des performances. Comme dans le cas de la tâche de jugement de non-mots, les performances demeuraient supérieures lorsque des consonnes fréquemment doublées, plutôt que des doublets constitués de consonnes jamais doublées, étaient utilisés, et cette différence demeurait stable du CP à la sixième, suggérant que, même après au moins cinq ans de pratique de l'écrit, le comportement orthographique des élèves n'était pas gouverné par des règles.

L'acquisition de la transcription du phonème /o/

Pacton et Fayol (1998) et Pacton *et al.* (1998) ont étudié si, quand, et à partir de quels indices les élèves de l'école élémentaire prennent en considération la distribution de graphèmes différents pour lesquels ils ne disposent pas d'oppositions phonologiques. Le phonème /o/ a été retenu car il est associé à plusieurs graphèmes et parce que la distribution de ces graphèmes est très contrastée : ainsi, « eau » n'apparaît jamais en début de mots (sauf pour *eau*), rarement en position médiane, mais fréquemment en position finale, alors que d'autres régularités sont beaucoup plus « fines » : par exemple, « o » est plus fréquent que « au » entre certaines consonnes (entre « f » et « r ») et inversement, « au » est plus fréquent que « o » entre d'autres consonnes (entre « f » et « t »).

Pacton et Fayol (1998) ont exploré le développement de la sensibilité à ces deux aspects de la distribution des graphèmes transcrivant /o/ au moyen d'une tâche de jugement de non-mots. La sensibilité au fait que « eau » survient fréquemment en position finale, rarement en position médiane et jamais en position initiale, était testée en demandant lequel de deux non-mots tels que « opécile » et « eapécile », « tilonner » et « tileaunner » ressemblait le plus à un mot. La sensibilité au fait que la probabilité que /o/ soit transcrit « o » versus « au » en fonction de l'environnement consonantique était testée en demandant lequel de deux non-mots tels que « forciler » et « faurciler » (/o/ est plus souvent transcrit *o* que *au* entre *f* et *r* en français) ou « povelà » et « pauvelà » ressemblait le plus à un mot (/o/ est plus souvent transcrit *au* que *o* entre *p* et *v* en français). Les résultats ont mis en évidence que dès la fin du CP, certains indices associés à la distribution de « eau » sont repérés et utilisés. Les enfants rejettent les items dans lesquels « eau » apparaît en tête. D'autres critères demandent plusieurs années pour s'établir. Ainsi, déterminer dans quel environnement consonantique « o » est plus fréquent que « au », ou l'inverse, ne se manifestait qu'à partir du CE2.

Pacton *et al.* (1998) ont cherché à préciser si, et quand, ce type de régularités influence les productions orthographiques effectives des enfants. Des non-mots trisyllabiques comportant le phonème /o/ en positions initiale, médiane ou finale ont été dictés à vingt-cinq enfants de chacun des cinq niveaux de l'école primaire. Dans dix des vingt non-mots comportant /o/ en position médiane, le /o/ de la séquence /consonne+o+consonne/ était plus souvent

transcrit « o » que « au » en français. Inversement, le /o/ de la séquence /consonne+o+consonne/ des dix autres était plus souvent transcrit « au » que « o ». L'expérimentateur disait aux enfants qu'ils allaient faire une dictée « un peu bizarre », comportant des mots nouveaux, qu'ils n'avaient ni entendus ni vus auparavant.

Les productions des enfants ont montré une diversification progressive des graphèmes en fonction de l'âge. Par exemple, aucun élève de CP et CE1 ne transcrivait le /o/ initial « ho » alors que cette graphie était observée chez sept élèves de CE2 et cinq élèves de CM1 et CM2. De même, aucun élève de CP ou CE1 ne transcrivait le /o/ final « aut » alors que cette graphie était observée chez huit CE2, trois CM1 et sept CM2. Les graphèmes « ho » et « hau » étaient toujours utilisés en position initiale, et les graphèmes « ot », « aut », « aux » ne l'étaient qu'en position finale. L'utilisation des trois graphèmes « o », « au » et « eau » était très contrastée en fonction de la position : /o/ était davantage transcrit « o » et « au » en positions initiale et médiane que finale. Inversement, /o/ n'était guère transcrit « eau » qu'en position finale.

Les deux séries d'expériences précédemment décrites étudiaient le développement de la sensibilité des enfants aux régularités lexicales. Une question importante concerne l'interaction de ces régularités avec d'autres régularités orthographiques, morphologiques par exemple.

Pacton (soumis) et Pacton, Fayol et Perruchet (en préparation) ont étudié le développement de l'effet des contraintes morphologiques (caractéristique qui peut être décrite sous forme de règle) et des contraintes graphotactiques (caractéristique de type probabiliste) sur la transcription des sons /o/ et /Et/. L'intérêt de l'orthographe française pour aborder cette question est que, dans certains cas, la transcription des sons /o/ peut être contrainte à la fois par des régularités graphotactiques et des régularités morphologiques.

Concernant les régularités graphotactiques, Pacton *et al.* (en préparation) ont étudié la sensibilité des enfants au fait que la distribution des graphies transcrivant /o/ et /Et/ en fin de mots varie en fonction de l'environnement consonantique gauche. Par exemple, /o/ n'est jamais transcrit *eau* après *f* mais est fréquemment transcrit *eau* après *r*. De même, /Et/ n'est transcrit *ette* que dans deux mots après *t* ou *r* alors que /Et/ est fréquemment transcrit *ette* après *l*. Concernant la morphologie, /o/ et /Et/ situés en fin de mots correspondent à un suffixe diminutif (Catach, 1986).

Par exemple, *renardeau* et *fillette* sont deux mots bimorphémiques composés d'un radical (*renard* et *fille*) suivi d'un suffixe diminutif (/o/ ou /Et/). Le point clef est que /o/ et /Et/ sont transcrits respectivement *eau* et *ette* lorsqu'ils correspondent à des suffixes diminutifs.

Afin de tester la sensibilité des enfants aux contraintes graphotactiques, Pacton *et al.* (en préparation) ont dicté à des élèves de CE1, CE2 et CM2 des non-mots tels que /vitaro/ et /vitafo/. Ces deux non-mots ne diffèrent que relativement à la consonne qui précède /o/. Dans /vitaro/, le /o/ final est fréquemment transcrit *eau* (*eau* est fréquent après *-r* en français). Dans /vitafo/, le /o/ final n'est jamais transcrit *eau* (*eau* ne suit jamais *-f* en français). Si les écritures de non-mots étaient influencées par les régularités graphotactiques, le /o/ de /vitaro/ devrait être plus souvent transcrit *eau* que le /o/ de /vitafo/ car *eau* est fréquent après *r* mais ne survient jamais après *f*. Cette approche a été appliquée de façon similaire au cas de /Et/.

Afin de tester l'impact de la morphologie dérivationnelle sur les productions orthographiques des enfants, les mêmes non-mots ont été dictés en précisant qu'« un petit /mitar/ est un /mitaro/ » ou qu'« un petit /mitaf/ est un /mitafo/ » afin d'indiquer la structure morphologique du mot (radical + suffixe diminutif). Si les écritures de non-mots étaient influencées par les contraintes morphologiques, le /o/ des non-mots /vitafo/ et /vitaro/ devrait être plus souvent transcrit *eau* dans la condition « diminutive » (seconde condition) que dans la condition « base » (première condition). Cette approche a également été appliquée au cas de /Et/. Une question importante concernait l'impact des contraintes graphotactiques dans la condition « diminutif ». Le recours à une règle telle que « si le mot se termine en /Et/ et le mot est un diminutif, alors /Et/ est transcrit *ette* » prédit que l'effet des contraintes graphotactiques devrait être observé dans la condition « base » mais non dans la condition « diminutif ».

Pour les non-mots se terminant en /Et/ comme pour ceux se terminant en /o/, les écritures de non-mots étaient influencées par les contraintes graphotactiques dès le CE1 et par les contraintes morphologiques à partir du CE2. L'effet des contraintes graphotactiques ne différait pas selon que les non-mots étaient dictés dans la condition « base » ou dans la condition « diminutif », et cet effet demeurait stable à travers les âges. Ainsi, même après au moins cinq ans de pratique de l'écrit, le comportement orthographique ne pouvait pas être qualifié de gouverné par des règles.

Pacton (soumis), a repris les mêmes non-mots dans une tâche de jugement de plausibilité de non-mots, plus proche des tâches d'apprentissage de grammaires artificielles utilisées dans les études d'apprentissage implicite de grammaires artificielles. Dans un premier temps (condition de « base »), les participants devaient sélectionner, parmi quatre orthographes phonologiquement plausibles, le non-mot qui ressemblait le plus à un mot (*vitareo* – *vitareau* – *vitareot* – *vitareau* / *calalaitte* – *calalette* – *calalète* – *calalète*). Dans un second temps (condition « diminutif »), la même tâche de jugement de plausibilité de non-mots était proposée mais l'expérimentateur précisait que, par exemple, « une petite /kalaf/ est une /kalafEV/. L'expérience a été conduite avec des CE1, CE2 et CM2 ainsi qu'avec des étudiants de DEUG afin d'étudier l'effet d'une pratique prolongée.

Comme en production, les jugements de plausibilité de non-mots étaient influencés par les contraintes graphotactiques dès le CE1 et par les contraintes graphotactiques dès le CE2, tant pour les non-mots se terminant en /EV/ que pour les non-mots se terminant en /o/. De plus, l'effet des contraintes graphotactiques ne différait pas en fonction de la condition (base vs. diminutif) dans laquelle les jugements étaient effectués, et cet effet demeurait stable avec l'âge. Le fait que les sélections de non-mots se terminant par *eau* et *ette* dans la condition « diminutif » variaient en fonction des contraintes graphotactiques, même chez des adultes, va à l'encontre de l'idée selon laquelle, après une pratique très prolongée de l'écrit (au moins quinze ans), la connaissance acquise devient de plus en plus abstraite, jusqu'à correspondre exclusivement à la structure profonde du matériel, en ne gardant que les éléments structuraux dans la représentation (Manza et Reber, 1997).

Conclusion

Les données issues d'études expérimentales réalisées en production verbale écrite de mots chez des adultes, comme celles obtenues auprès des enfants dans des épreuves de jugement ou de production de non-mots, attestent que la conception traditionnelle selon laquelle la production verbale écrite correspond plus ou moins à de la production verbale orale « traduite en écriture » est difficilement viable. Les résultats obtenus auprès des adultes montrent que la phonologie n'est pas obligatoirement mobilisée comme préalable à l'accès aux codes orthographiques.

Cependant, elle exerce un rôle contraignant dans la sélection des codés orthographiques.

Les travaux conduits auprès des enfants révèlent une sensibilité à des régularités orthographiques ne possédant pas de contrepartie phonologique, et non explicitement enseignées, beaucoup plus tôt que ne le postulent les modèles traditionnels du développement de l'orthographe. Dès le CE1, les élèves sont sensibles à des régularités graphotactiques fines, de type probabiliste, telle que la distribution des graphèmes transcrivant /o/ en fonction de l'environnement consonantique, ce qui montre que la présence d'indices phonologiques n'est pas indispensable pour que soient apprises des régularités graphotactiques. Certains aspects relevant de la morphologie dérivationnelle influencent les productions et les jugements de non-mots des élèves à partir du CE2, mais ne réduisent pas l'impact des régularités graphotactiques, même après une pratique très prolongée. Deux caractéristiques des études rapportées sont importantes. Premièrement, alors que les études antérieures n'étaient pas reliées à des théories générales de l'apprentissage, l'acquisition de certains aspects de l'orthographe française a été interprétée en référence aux expériences conduites en laboratoire explorant le degré d'abstraction de la connaissance acquise lors d'un apprentissage implicite. Deuxièmement, plutôt que d'étudier, soit l'influence des régularités lexicales, soit celle des régularités morphologiques, les deux dernières expériences rapportées explorent les interactions entre différents types de contraintes (graphotactiques et morphologiques).

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Aitchinson, J. & Todd, P. (1982). Slips of the mind and slips of the pen. In B.N. Chir & W. von Raffler-Engel (Eds.), *Language and cognitive styles: Patterns of neurolinguistic and psycholinguistic development*. Lisse: Swets and Zeitlinger.
- Assal, G., Buttet, J. & Jolivet, R. (1981). Dissociations in aphasia: A case report. *Brain and Language*, 13, 223-240.
- Basso, A., Taborelli, A. & Vignolo, A. (1978). Dissociated disorders of speaking and writing in aphasia. *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry*, 41, 556-563.
- Berry, D.C. & Dienes, Z. (1993). *Implicit learning: Theoretical and empirical issues*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

- Bonin, P. (1997). Produire des mots isolés oralement et par écrit. *Revue de Neuropsychologie*, 7, 29-70.
- Bonin, P. & Fayol, M. (1996). L'étude en temps réel de la production du langage écrit : pourquoi et comment ? *Études de Linguistique Appliquée*, 101, 8-20.
- Bonin, P., Fayol, M. & Gombert, J.E. (1997). Role of phonological and orthographic codes in picture naming and writing: An interference paradigm study. *Current Psychology of Cognition*, 16, 299-320.
- Bonin, P., Fayol, M. & Gombert, J.E. (1998). An experimental study of lexical access in the writing and naming of isolated words. *International Journal of Psychology*, 33, 269-286.
- Bonin, P., Fayol, M. & Peereman, R. (1998). Masked form priming in writing words from pictures: Evidence for direct retrieval of orthographic codes. *Acta Psychologica*, 99, 311-328.
- Bonin, P., Peereman, R. & Fayol, M. (in press). Do phonological codes constrain the selection of orthographic codes in written picture naming? *Journal of Memory and Language*.
- Bub, D. & Kertesz, A. (1982). Evidence for lexicographic processing in a patient with preserved written over oral single word naming. *Brain*, 105, 697-717.
- Caramazza, A. & Hillis, A., (1990). Where do semantic errors come from? *Cortex*, 26, 95-122.
- Cassar, M. & Treiman, R. (1997). The beginnings of orthographic knowledge: Children's knowledge of double letters in words. *Journal of Educational Psychology*, 89, 631-644.
- Catach, N. (1986). *L'orthographe française*. Paris : Nathan.
- Cleeremans, A., Destrebecqz, A. & Boyer, M. (1998). Implicit learning: News from the front. *Trends in Cognitive Sciences*, 2, 406-416.
- Content, A., Mousty, P. & Radeau, M. (1990). Brulex. Une base de données lexicales informatisée pour le français écrit et parlé. *L'Année Psychologique*, 90, 551-566.
- Ehri, L.C. (1986). Sources of difficulty in learning to spell and read. In M.L. Wolraich & D. Routh (Eds.), *Advances in developmental and behavioral pediatrics*, Vol. 7. Greenwich, CT: JAI Press.
- Ellis, A.W., (1982). Spelling and writing (and reading and speaking). In A.W. Ellis (Ed.), *Normality and pathology in cognitive functions*. London: Academic Press.
- Fayol, M. (1997). *Des idées au texte. Psychologie cognitive de la production verbale, orale et écrite*. Paris : P.U.F.
- Fayol, M., Lemaire, P. & Largy, P. (1994). Subject-verb agreement errors in written French. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 47A, 437-464.
- Ferrand, L. (1994). Accès au lexique et production de la parole : un survol. *L'Année Psychologique*, 94, 295-312.
- Ferrand, L. (1997). La dénomination d'objets : théories et données. *L'Année Psychologique*, 97, 113-146.
- Ferrand, L., Grainger, J. & Segui, J. (1994). A study of masked form priming in picture and word naming. *Memory & Cognition*, 22, 431-441.
- Frith, U. (1985). Beneath the surface of developmental dyslexia. In K. Patterson, J. Marshall & M. Coltheart (Eds.), *Surface dyslexia: Neuropsychological and cognitive studies of phonological reading*. London: Erlbaum.
- Gentry, J.R. (1982). Analysis of developmental spelling in GNYS AT WORK. *The Reading Teacher*, 36, 192-200.
- Geschwind, N. (1969). Problems in the anatomical understanding of the aphasias. In A.L. Benton (Ed.), *Contributions to clinical neuropsychology*. Chicago, IL: Aldine.
- Hanley, J.R. & McDonnell, V. (1997). Are reading and spelling phonologically mediated? Evidence from a patient with a speech production impairment. *Cognitive Neuropsychology*, 14, 3-33.
- Henderson, L. (1985). *Teaching spelling*. Boston: Houghton Mifflin.
- Hier, D.B. & Mohr, J.P. (1977). Incongruous oral and written naming. *Brain and Language*, 4, 115-126.
- Hotopf, W.H.N. (1980). Slips of the pen. In U. Frith (Ed.), *Cognitive processes in spelling*. New York: Academic Press.
- Jaffré, J.P. & Fayol, M. (1997). *Orthographe : des systèmes aux usages*. Paris : Flammarion.
- Largy, P., Fayol, M. & Lemaire, P. (1996). The homophone effect in French. *Language and Cognitive Processes*, 11, 217-255.
- Lennox, C. & Siegel, L.S. (1994). The role of phonological and orthographic processes in learning to spell. In G.D.A Brown & N. Ellis (Eds.), *Handbook of spelling: Theory, process and intervention*. Toronto: Wiley.
- Lennox, C. & Siegel, L.S. (1998) Phonological and orthographic processes in good and poor spellers. In C. Hulme, & R.M. Joshi (Eds.),

- Reading and spelling: Development and disorders*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Levelt, W.J.M. (1989). *Speaking: From intention to articulation*. Cambridge: MIT Press.
- Luria, A.R. (1970). *Traumatic aphasia*. The Hague: Mouton.
- Manza, L. & Reber, A.S. (1997). Representing artificial grammar: Transfer across stimulus forms and modalities. In D. Berry (Ed.), *How implicit is implicit learning*. Oxford: Oxford University Press.
- Margolin, D.I. (1984). The neuropsychology of writing and spelling: Semantic, phonological, motor, and perceptual processes. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 36A, 459-489.
- Miceli, G. & Capasso, R. (1997). Semantic errors as neuropsychological evidence for the independence and the interaction of orthographic and phonological word forms. *Language and Cognitive Processes*, 12, 733-764.
- Miceli, G., Benvegno, B., Capasso, R. & Caramazza, A. (1997). The independence of phonological and orthographic forms: Evidence from aphasia. *Cognitive Neuropsychology*, 14, 35-69.
- Miceli, G., Capasso, R. & Caramazza, A. (1999). Sublexical conversion procedures and the interaction of phonological and orthographic forms. *Cognitive Neuropsychology*, 16, 557-572.
- Nation, K. & Hulme, C. (1996). The automatic activation of sound-letter knowledge: An alternative interpretation of analogy and priming effects in early spelling development. *Journal of Experimental Child Psychology*, 63, 416-435.
- Nation, K. (1997). Children's sensitivity to rime unit frequency when spelling words and nonwords. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, 9, 321-338.
- Pacton, S. (en préparation). *Implicit learning of graphotactic and morphological constraints*.
- Pacton, S. & Fayol, M. (1998). La transcription de graphonèmes complexes en français. L'exemple de /ol/. *Repères*, 18, 163-171.
- Pacton, S., Fayol, M. & Perruchet, P. (1998). How do young French spellers use different graphemes to transcribe one phoneme? The case of the phoneme /ol/. *European Writing Conferences* (S.I.G. Writing, E.A.R.L.I.), Poitiers (France), July.
- Pacton, S., Fayol, M. & Perruchet, P. (en préparation). *Integrating graphotactic and morphological constraints in spelling acquisition*.
- Pacton, S., Perruchet, P., Fayol, M. & Cleeremans, A. (in press). Implicit learning out of the lab: The case of orthographic regularities. *Journal of Experimental Psychology: General*.
- Perruchet, P. & Nicolas, S. (1998). L'apprentissage implicite : un débat théorique. *Psychologie Française*, 43, 1, 13-25.
- Rapp, B. & Caramazza, A. (1997). The modality specific organization of grammatical categories: Evidence from impaired spoken and written sentence production. *Brain and Language*, 56, 248-286.
- Rapp, B., Benzing, L. & Caramazza, A. (1997). The autonomy of lexical orthography. *Cognitive Neuropsychology*, 14, 71-104.
- Reber, A.S. (1967). Implicit learning of artificial grammars. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 6, 855-863.
- Redington, M. & Chater, N. (1996). Transfer in artificial grammar learning: A re-evaluation. *Journal of Experimental Psychology: General*, 125, 123-138.
- Scinto, L.F. (1986). *Written language and psychological development*. New York: Academic Press.
- Seymour, P.H.K. & Evans, H.M. (1994). Sources of constraint and individual variations in normal and impaired spelling. In G.D.A Brown & N. Ellis (Eds.), *Handbook of spelling: Theory, process and intervention*. Toronto: Wiley.
- Shelton, J.R. & Weinrich, M. (1997). Further evidence for a dissociation between output phonological and orthographic lexicons: A case study. *Cognitive Neuropsychology*, 14, 105-129.
- Snowling, M. (1994). Towards a model of spelling acquisition; the development of some component skills. In G.D.A Brown & N. Ellis (Eds.), *Handbook of spelling: Theory, process and intervention*. Toronto: Wiley.
- Stadler, M.A. & Frensch, P.A. (1998). *Handbook of implicit learning*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Treiman, R. (1993). *Beginning to spell: A study of first-grade children*. New York: Oxford University Press.
- Treiman, R. (1994). Sources of information used by beginning spellers. In G.D.A Brown & N. Ellis (Eds.), *Handbook of spelling: Theory, process and intervention*. Toronto: Wiley.

- Van Galen, G.P. (1980). Handwriting and drawing: A two-stage model of complex motor behavior. In G. Stelmach & J. Requin (Eds.), *Tutorials in motor behavior*. Amsterdam: North-Holland.
- Whittlesea, B.W.A. & Dorken, M.D. (1997). Implicit learning: indirect, not unconscious. *Psychonomic Bulletin and Review*, 4, 63-67.
- Whittlesea, B.W.A. & Wright, R.L. (1997). Implicit (and explicit) learning: Acting adaptively without knowing the consequences. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 23, 181-200.

RÉSUMÉ

L'article présente une série de données issues d'expériences réalisées auprès d'adultes ou d'enfants qui permettent d'argumenter que la production verbale écrite présente une relative spécificité par rapport à celle orale. Les arguments sont issus d'expériences menées d'une part, sur des adultes ayant à produire oralement ou par écrit des mots isolés à partir d'images, et d'autre part, sur des enfants soumis à des tâches de jugement et de production de non-mots.