

L'orthographe lexicale

Rééducation Orthophonique

Rencontres

Données actuelles

Examens et interventions

Perspectives

L'erreur dans l'acquisition de l'orthographe

Arnaud Rey, Sébastien Pacton, Pierre Perruchet

Résumé

Au niveau pédagogique, même si l'erreur révèle les difficultés de l'enfant dans son apprentissage de l'écrit, elle est généralement abordée positivement puisqu'elle permet de déterminer les procédures ou stratégies déjà acquises et celles qui demeurent encore instables ou en cours d'acquisition. De nombreux travaux indiquent cependant que l'erreur joue également un rôle négatif sur l'apprentissage. Dans la lignée de ces études, nous avons montré récemment, dans un paradigme d'apprentissage de l'orthographe de pseudo-mots, que la production d'une erreur induisait effectivement une interférence sur la mémorisation de l'orthographe correcte. De même, nous avons observé que l'utilisation et le traitement attentionnel de l'erreur dans certains logiciels d'acquisition de l'écrit produisent également une interférence sur la mémoire de l'apprenant. L'ensemble de ces résultats suggère, au niveau des pratiques pédagogiques, de neutraliser cette interférence en réduisant l'attention accordée à l'erreur.

Mots clés : apprentissage de l'écrit, orthographe lexicale, traitement attentionnel, orthographe de pseudo-mots

The role of errors in the acquisition of spelling skills

Abstract

From an educational standpoint, even if errors underline the child's difficulties in his learning of written skills, they are generally used positively since they help tease out those procedures and strategies that are already acquired from those that remain fragile or are in the process of being mastered. Yet numerous studies point out the negative role errors play in the learning process. Indeed, a recent study conducted by the authors showed, in a paradigm of learning the spelling of pseudo-words, that the production of an error induced some interference with the memorization of correct spelling. Similarly, we observed that the attentional use and processing of errors in software programs geared to learning written skills also interfere with the memorization process of the learner. Taken together, these results encourage the practice of neutralizing these interferences by reducing attention given to errors.

Key Words : acquisition of written skills, lexical spelling, attentional processing, spelling of pseudo-words

Arnaud REY 1
Sébastien PACTON 2
Pierre PERRUCHET 1

1 LEAD-CNRS, Université de Bourgogne,
Dijon, France

2 Université René Descartes, Paris, France

Adresse pour la correspondance :

Arnaud REY

LEAD-CNRS, Université de Bourgogne,

Pôle AAFE – Esplanade Erasme

BP 26513

21065 Dijon Cedex – France

Courriel : arnaud.rey@u-bourgogne.fr

Le doute orthographique et la faute d'orthographe jalonnent l'acquisition de l'écrit chez l'enfant et hantent régulièrement la production écrite de l'adulte. Si l'adulte finit par parcourir avec aisance et plaisir les allées de l'écrit, il lui arrive de revivre les errances de l'enfant lorsque son imagination l'invite à écrire, par exemple, les mots : marelle ou marrelle ? Nasselle ou nacelle ? Carrosse ou carosse ? Parure ou parrure ? Rambarde ou rembarde ? Tignasse ou tignace ? Oppulence ou opulence ? Il est ainsi facile de constater que l'apprentissage de l'orthographe lexicale ne rencontre jamais de point final et qu'il nécessite de mémoriser l'orthographe précise de pratiquement tous les mots de notre langue. Face à une telle quantité d'informations à mémoriser, que savons-nous des facteurs qui facilitent ou ralentissent un tel apprentissage ?

Les théories de l'apprentissage nous indiquent que l'établissement de nos connaissances dépend à la fois de la fréquence à laquelle nous les rencontrons, mais également du niveau de traitement ou encore de l'attention accordée par l'enfant lors de leur mémorisation (Perruchet, 1988 ; 1997 ; Perruchet & Pacton, 2004 ; Perruchet & Vinter, 2002). Répétition et attention allouée lors du traitement de ces connaissances ne sont toutefois pas les seuls éléments qui déterminent la dynamique de l'apprentissage. Chaque domaine de connaissance comporte un certain nombre de difficultés propres qui occasionnent certaines interférences entre les connaissances à acquérir. Notre système d'écriture alphabétique, très inconsistant lorsqu'on passe du langage oral au langage écrit, crée naturellement la possibilité de confusions entre différentes orthographes phonologiquement plausibles d'un même mot (e.g., le mot « landau » peut, sur le plan des correspondances phono-graphémiques, s'écrire lendo, landeau, lendau, etc.).

La présence de telles confusions dans un domaine de connaissance augmente la complexité de son apprentissage et également la probabilité de produire des erreurs.

Aussi, les performances de l'enfant oscillent-elles entre réussite et erreur au cours de ces apprentissages. L'erreur cependant, même si elle reflète l'échec de l'enfant et les difficultés qu'il rencontre, est généralement considérée positivement puisqu'elle renseigne sur l'état d'avancement de ses connaissances. L'erreur permet en effet de déterminer les procédures ou stratégies déjà acquises et celles qui demeurent encore instables ou en cours d'acquisition. L'erreur est même souvent présentée comme un élément dynamisant dans l'établissement des connaissances (Astolfi, 1997). La réalisation d'une erreur confronte l'enfant avec les contradictions ou les confusions du domaine de connaissances, et les déséquilibres ponctuels engendrés par l'erreur incitent le sujet à dépasser son état actuel pour chercher de nouvelles solutions (Inhelder, Sinclair, & Bovet, 1974). Dans une telle perspective, la confrontation avec l'erreur se révèle être un moment essentiel dans le progrès des connaissances.

C'est la raison pour laquelle, sur le plan pédagogique, non seulement on donne - généralement - à l'enfant le droit à l'erreur, mais on saisit l'occasion des erreurs produites pour enrichir la métaconnaissance du domaine à apprendre en en soulignant les confusions possibles. Le développement en parallèle de cette métaconnaissance sur la structure et les propriétés des informations à apprendre fournit un support ou un ensemble d'indices explicites qui permettent ultérieurement de lever certaines ambiguïtés. Noter par exemple que la séquence phonologique /or/ s'écrit « ORT » dans FORT et « ORD » dans NORD permet dans un premier temps d'alerter l'enfant sur ces confusions possibles pour, dans un deuxième temps, l'inciter à utiliser des indices morphologiques (comme le féminin, e.g., FORTE, ou la forme adjectivale, e.g., NORDIQUE) de manière à résoudre ces conflits orthographiques. C'est ainsi que de nombreuses méthodes utilisent les erreurs dans le cadre même de l'apprentissage (e.g., Blumberg, 1976 ; Simon & Simon, 1973). Trouver les fautes d'orthographe dissimulées dans un texte, choisir la bonne orthographe parmi d'autres orthographes possibles, générer soi-même d'autres façons d'écrire un mot, sont autant de méthodes qui s'appuient sur le rôle constructeur et dynamisant de l'erreur.

L'erreur participe de cette manière pleinement au développement des connaissances. Pour autant, tout en reconnaissant son rôle dynamisant et structurant, l'erreur et son utilisation ne présentent-elles pas également des aspects négatifs du point de vue de la dynamique des apprentissages ? Un ensemble de travaux récents indique en effet une influence négative de l'erreur sur l'apprentissage.

◆ Le rôle négatif de l'erreur sur l'apprentissage

La question du rôle négatif de l'erreur sur la dynamique des apprentissages a initialement été abordée chez l'adulte dans le cadre de situations expérimentales (e.g., Baddeley & Wilson, 1994 ; Maxwell, Masters, Kerr & Weedon, 2001 ; Nisbet, 1939). Ces études montrent que l'exposition de l'apprenant à l'erreur a des répercussions négatives sur ses performances ultérieures. Par exemple, Baddeley et Wilson (1994) réalisent une expérience dans laquelle les participants doivent tenter de retrouver un mot cible (e.g., TABLE) à partir d'un indice correspondant à une partie de ce mot (e.g., TA). La moitié des mots utilisés est présentée dans une condition « avec erreur », l'autre moitié est vue dans une condition « sans erreur ». Dans la condition « avec erreur », l'expérimentateur attend que les participants aient proposé quatre mots possibles (e.g., TAPIS, TALON, TARTE, TAROT) pour leur indiquer quel était le mot cible. Dans la condition « sans erreur », le mot cible est donné immédiatement après l'indice. Dans les deux conditions, les participants doivent mémoriser le mot cible qui est relié à l'indice. Après cette phase d'apprentissage, un test final est réalisé dans lequel on présente l'indice (e.g., TA) et les participants doivent retrouver le mot qui lui est associé. Ces auteurs observent de meilleures performances de rappel dans la condition « sans erreur » par rapport à la condition « avec erreur », soulignant le rôle délétère de l'erreur sur la mémorisation.

De façon similaire, dans le cadre d'apprentissages moteurs, Maxwell et al. (2001) montrent également un avantage d'un apprentissage minimisant la production d'erreurs. Ces auteurs réalisent une expérience portant sur l'apprentissage du golf et comparent deux situations dans lesquelles sont placés des joueurs novices. La tâche des sujets consiste simplement à apprendre à rentrer une balle de golf dans un trou situé jusqu'à une distance de deux mètres. Un groupe de participants commence son apprentissage à des distances très courtes puis, progressivement, réalise des essais de plus en plus éloignés du trou (i.e., 50 essais à 25, 50, 75, 100, 125, 150, 175 et enfin 200 cm). Cet apprentissage permet de limiter la production d'erreurs (condition « peu d'erreurs »). Un autre groupe réalise l'apprentissage inverse : il commence par la distance la plus éloignée et se rapproche progressivement du trou (i.e., 50 essais à 200, 175, 150, 125, 100, 75, 50 et enfin 25 cm). Les participants de ce groupe produisent beaucoup plus d'erreurs (condition « beaucoup d'erreurs »). Il faut noter que, dans les deux conditions, les participants réalisent le même nombre d'essais à chacune des distances d'entraînement. Lors d'un test final, on mesure le nombre de balles rentrées pour les deux groupes avec la distance la plus importante (200 cm). On constate ainsi de meilleures performances pour le groupe qui a appris en condition « peu d'erreurs ». En limitant le nombre d'erreurs produites, on

constate ainsi un meilleur apprentissage de cette habilité motrice.

Le rôle de l'erreur a également été abordé dans le domaine de la production écrite et de l'orthographe. Nisbet (1939) réalise notamment une expérience dans laquelle des adultes commencent par une dictée de mots et réalisent ensuite trois types de tests dans lesquels apparaissent des mots mal orthographiés. Dans l'un de ces tests, on donne aux participants des mots mal orthographiés issus de la dictée initiale et leur tâche est de repérer et corriger les fautes rencontrées. Nisbet observe alors que 15% des mots correctement orthographiés lors de la dictée initiale sont écrits de manière erronée lors d'une dictée ultérieure. Il apparaît ainsi que le simple fait de traiter une information erronée n'est pas sans conséquence sur la mémorisation des informations correctes. L'erreur semble elle-même encodée au point qu'elle est en mesure par la suite d'interférer sur la mémorisation de la bonne réponse. Des résultats plus récents (Brown, 1988 ; Dixon et Kaminska, 1997 ; Jacoby & Hollingshead, 1990) vont dans le même sens que ces observations et montrent que la présentation d'une erreur suffit à générer par la suite une interférence, même si le mot était initialement écrit correctement. Ces résultats indiquent que l'orthographe erronée finit par acquérir un statut en mémoire lexicale et qu'elle accroît le risque d'interférence avec l'orthographe correcte.

Cet ensemble de données expérimentales a, bien entendu, des implications directes sur les méthodes pédagogiques qui invitent à employer l'erreur comme moyen de mieux apprendre l'orthographe des mots (Shores & Yee, 1973). L'utilisation d'exercices ou de logiciels dans lesquels il faut retrouver la bonne orthographe d'un mot parmi une liste d'orthographe incorrectes ou encore des exercices invitant les apprenants à générer eux-mêmes de fausses orthographe (Blumberg, 1976 ; Simon & Simon, 1973) s'avère problématique au regard de ces données expérimentales. Il conviendrait, en tout cas, d'étudier dans quelle mesure ces méthodes n'induisent pas des effets secondaires négatifs, voire un effet opposé à celui qui est escompté (Bradley & King, 1992). Si la confrontation à l'erreur induit effectivement une trace en mémoire de cette orthographe erronée, trace qui peut interférer ultérieurement sur les performances d'un apprenant, il reste à déterminer de quelle manière le pédagogue peut neutraliser cet effet. Préciser le statut des représentations erronées au sein de la mémoire d'un apprenant devrait nous permettre de guider les moyens à mettre en œuvre pour en réduire ou en éliminer l'effet. Enfin, si l'attention portée aux informations traitées est un facteur déterminant pour leur mémorisation, comme le suggèrent les théories de l'apprentissage (e.g., Perruchet et Vinter, 2002), il semble que limiter le traitement attentionnel de l'erreur peut permettre d'en réduire l'effet négatif sur la mémoire de l'apprenant.

Dans une série d'études récentes (Pacton, Carrion, Rey et Perruchet, soumis ; Rey, Pacton et Perruchet, soumis), nous nous sommes précisément intéressés au rôle et à la gestion de l'erreur dans le cadre de l'acquisition de l'orthographe. Nous présentons ici les résultats de deux séries d'expériences portant l'une, sur l'influence de la confrontation à l'erreur pour la mémorisation d'une orthographe lexicale et l'autre, sur la question du traitement attentionnel de l'erreur.

De manière à simuler une situation d'apprentissage de l'orthographe d'un mot et à ne pas interférer avec les connaissances orthographiques lexicales, les participants à ces expériences ont été placés dans une situation artificielle d'apprentissage de l'orthographe de pseudo-mots. Par ailleurs, les expériences présentées ici ont été menées avec des populations d'adultes qui, face à l'acquisition de l'orthographe de pseudo-mots, se trouvent dans une situation similaire à celle d'enfants en cours d'acquisition de l'orthographe.

◆ Influence de la production d'erreurs dans l'acquisition de l'orthographe lexicale

Dans la lignée des travaux de Baddeley et Wilson (1994), nous avons réalisé une première série d'expériences dont l'objectif était de mesurer l'influence de la production d'erreurs sur la mémorisation d'une orthographe lexicale (Rey, Pacton & Perruchet, soumis). Est-ce que le simple fait de produire une faute d'orthographe a une incidence sur la mémorisation de l'orthographe correcte ? La tâche des participants de cette expérience (des adultes, étudiants en psychologie) est d'apprendre l'orthographe de 25 pseudo-mots tri-syllabiques, tels que « carodelle » ou « pilachet ». L'expérience se déroule en deux phases : une phase d'apprentissage suivie d'une phase de test. Durant l'apprentissage, chaque pseudo-mot est présenté dans l'une des conditions expérimentales suivantes :

- **Condition A** : le pseudo-mot est prononcé et son orthographe s'affiche à l'écran. Il s'agit d'une condition « sans erreur » mais aussi « sans production » puisque l'orthographe est immédiatement donnée au sujet. Le sujet doit mémoriser l'orthographe du pseudo-mot et passer à l'item suivant.

- **Condition B** : le pseudo-mot est prononcé et on laisse le sujet produire trois orthographe phonologiquement plausibles et différentes de cet item. Chaque proposition du sujet est accompagnée du feedback négatif « mauvaise réponse ». Après ces trois erreurs, la bonne orthographe s'affiche à l'écran. Il s'agit d'une condition « avec erreur » où l'orthographe correcte est finalement donnée au sujet.

- **Condition C** : le pseudo-mot est prononcé et le sujet propose une écriture de ce pseudo-mot. Sa réponse est accompagnée du feedback positif « bonne réponse ». Le sujet trouve ici lui-même la bonne orthographe et ne produit aucune erreur.

- **Condition D** : le pseudo-mot est prononcé et la première réponse du sujet est suivie du feedback négatif « mauvaise réponse » ; la seconde est suivie du feedback positif « bonne réponse ». Le sujet trouve lui-même la bonne orthographe, mais il produit d'abord une erreur.

- **Condition E** : le pseudo-mot est prononcé, les deux premières réponses du sujet sont suivies du feedback négatif « mauvaise réponse » ; la troisième est suivie du feedback positif « bonne réponse ». Le sujet trouve lui-même, ici aussi, la bonne orthographe, mais il produit cette fois deux erreurs.

Il y a huit pseudo-mots dans les conditions A et B, et trois pseudo-mots dans les conditions C, D et E. L'attribution d'un pseudo-mot à une condition est aléatoire et différente pour chaque individu. À l'issue de l'apprentissage, on réalise une dictée de l'ensemble des pseudo-mots afin d'évaluer l'efficacité de chaque condition d'apprentissage.

Pour réaliser cette expérience, quatre orthographe de chacun des pseudo-mots (e.g., 'carodelle', 'carrodelle', 'carodaile', 'carrodaile' pour /kaRodel/), respectant les régularités graphotactiques du français (i.e., les probabilités de succession des graphèmes, Jaffré & Fayol, 1997) ont été créées. L'expérience est entièrement pilotée à l'aide d'un programme sur ordinateur qui permet de créer, de manière artificielle, ces cinq conditions d'apprentissage. Ainsi, pour un item appris dans la condition B, le programme compare les trois premières réponses fournies par le sujet (qui sont considérées comme erronées) aux quatre orthographe créées à l'avance, de manière à déterminer l'orthographe qui sera choisie comme correcte (i.e., une qui n'a pas été produite par le sujet). Par ailleurs, le choix de l'écriture correcte parmi les quatre créées était aléatoire dans la condition A.

La Figure 1 présente le pourcentage moyen de pseudo-mots correctement orthographiés par les 28 sujets adultes ayant passé l'expérience lors du test final pour les cinq conditions d'apprentissage. L'influence de la production d'erreurs sur la mémorisation de l'orthographe des pseudo-mots peut s'observer en comparant les conditions A et B (pour lesquelles l'orthographe correcte est donnée au sujet, ces deux conditions ne différant que par les erreurs produites en B) et les conditions C, D et E, où les sujets trouvent eux-mêmes l'orthographe correcte après 0, 1 ou 2 erreurs. On constate que les items appris dans la condition

A – sans erreur – sont significativement mieux orthographiés lors du test final que ceux qui sont appris dans la condition B – avec erreur – (58.3% vs. 43.5%). De plus, les items écrits correctement du premier coup (condition C : 65.4%) sont significativement mieux écrits que ceux qui sont écrits après avoir produit une (condition D : 51.9%) ou deux erreurs (condition E : 29.6%). La différence entre les conditions D et E est également significative.

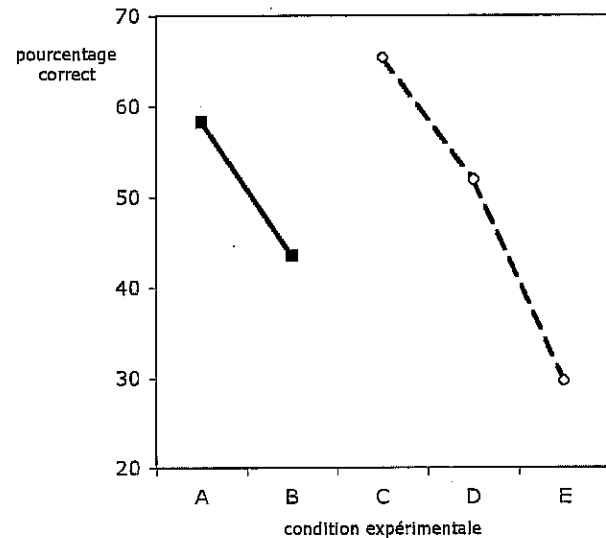


Figure 1

Les comparaisons des performances orthographiques au test final dans les conditions A et B, d'une part, et dans les conditions C, D et E, d'autre part, font donc apparaître une supériorité des apprentissages sans erreurs sur les apprentissages avec erreurs. La production d'une seule erreur suffit même à interférer sur la rétention de la réponse correcte (différence entre C et D) et cette interférence apparaît alors même que les sujets sont explicitement informés que leur production est erronée (voir également, Perruchet, Rey, Hiver & Pacton, sous presse). Ces données, appliquées au domaine de l'acquisition de l'orthographe lexicale, nous permettent de répliquer des résultats antérieurs qui soulignent le rôle négatif de l'erreur sur la mémorisation (Baddeley & Wilson, 1994 ; Brown, 1988 ; Maxwell et al., 2001).

Cette expérience nous fournit également deux autres résultats notables. Tout d'abord, l'avantage d'un apprentissage sans erreur est plus marqué lorsque le sujet trouve lui-même la bonne orthographe (condition C) que lorsqu'elle lui est donnée (condition A). Cette différence provient certainement du type de traitement réalisé sur l'information à mémoriser dans chaque condition. Lorsque l'information est donnée (A), le sujet doit passivement retenir l'orthographe du pseudo-mot. En revanche, en cherchant et en produisant lui-même l'orthographe de l'item cible (C), le sujet porte davantage attention à l'information à mémoriser, ce qui semble faciliter son acquisition. Cette interprétation reste cependant à moduler car l'avantage observé en C peut également s'expliquer d'une autre manière : alors qu'en A, on impose une orthographe au sujet, l'orthographe produite dans la condition C correspond davantage à la manière dont le sujet écrirait naturellement cette séquence de lettres. Il est donc probable qu'il la récupère mieux par la suite car il s'agit pour lui de la forme orthographique la plus plausible. Il conviendrait de contrôler ce facteur en ne présentant dans la condition A que l'orthographe donnée le plus fréquemment dans une situation de production écrite. On peut également donner une dernière interprétation à ce résultat en se référant au « principe d'encodage spécifique » (Tulving, 1975) et au « principe de traitement transféré approprié » (Morris, Bransford et Franks, 1977). Selon ces deux principes généraux de l'apprentissage, les résultats à un test de mémoire sont meilleurs lorsque le test est présenté dans le même contexte ou sollicite les mêmes processus que ceux qui sont utilisés durant l'encodage. Ici, la condition C peut conduire à de meilleures performances parce qu'elle nécessite la production écrite de la bonne orthographe, comme cela est demandé dans le test final. Si la différence entre les conditions A et C s'explique en ces termes, alors demander aux sujets de recopier l'orthographe qui leur est présentée dans la condition A devrait réduire ou annuler l'écart entre ces deux conditions.

L'autre résultat important vient de la comparaison des conditions B et E dans lesquelles le sujet produit un grand nombre d'erreurs durant la phase d'apprentissage (trois erreurs en B et deux en E). On constate cependant de meilleures performances à la dictée finale lorsque l'orthographe correcte est donnée au sujet (B) que lorsque le sujet finit par produire lui-même la bonne orthographe (E). L'interférence engendrée par les erreurs du sujet semble plus marquée dans la condition E, condition où le sujet trouve pourtant l'orthographe attendue et où il porte davantage attention à l'information à mémoriser. Ce résultat est à rapprocher des études sur l'interférence proactive (Keppel & Underwood, 1962) et des expériences annulant l'effet d'interférence proactive (Wickens, Born, & Allen, 1963). Dans ces études, on parle d'interférence proac-

tive lorsqu'une information ancienne perturbe le stockage d'une information nouvelle. Dans le cas présent, l'information liée à l'erreur interfère avec l'information ultérieure liée à la bonne orthographe. Cette interférence est d'autant plus importante que les traitements de l'erreur et de la réponse correcte sont similaires (c'est le cas pour la condition E). En revanche, comme le démontrent Wickens et al. (1963), une façon de lever cette interférence proactive est de modifier le type de traitement réalisé entre l'erreur (ancienne information) et la réponse correcte (nouvelle information). C'est ce qui se passe dans la condition B puisque l'erreur est d'abord produite par le sujet et que l'orthographe correcte lui est donnée ensuite. L'avantage de la condition B sur la condition E pourrait s'expliquer par une diminution de l'interférence produite par les erreurs grâce à une modification entre le traitement des erreurs et le traitement de l'orthographe correcte.

Cette expérience nous renseigne donc sur deux points concernant l'influence de l'erreur sur l'acquisition de l'orthographe lexicale. Premièrement, la production et le traitement d'une erreur interfèrent avec l'acquisition de l'orthographe correcte. Cette interférence apparaît si le sujet produit au moins une erreur avant d'accéder à l'orthographe correcte. Deuxièmement, cette interférence semble maximale lorsque l'erreur et la réponse correcte partagent les mêmes modalités de traitement. Aussi, s'il apparaît difficile, d'un point de vue pédagogique, d'éviter la production d'erreurs, il semble possible d'en limiter les effets négatifs en s'assurant que le type de traitement réalisé sur la réponse correcte est différent de celui qui est réalisé lors de la production d'erreurs. Il semble enfin que laisser deviner l'enfant jusqu'à ce qu'il trouve la bonne réponse ne favorise pas la mémorisation de l'orthographe correcte.

◆ Le traitement attentionnel de l'erreur

Dans de nombreux logiciels éducatifs, l'un des exercices que l'on rencontre souvent consiste à proposer à l'enfant le choix entre l'orthographe correcte d'un mot et une ou plusieurs orthographes erronées. Par exemple, on peut demander aux enfants de choisir entre « agrafer » et « agraffer » pour attirer leur attention sur le fait que, contrairement à de nombreux mots dans lesquels /af/ s'écrit 'aff', le mot « agrafer » ne s'écrit qu'avec un seul 'f'. Cependant, cette procédure expose inévitablement l'apprenant à l'erreur. En attirant son attention sur une partie d'un mot particulièrement difficile à orthographier, on l'expose par la même occasion à une erreur dont on vient de voir qu'elle risque d'interférer sur la mémorisation de la bonne orthographe. Ce type de procédé pédagogique facilite-t-il donc l'acquisition de l'orthographe correcte ?

Plus concrètement, supposons que pour apprendre à écrire le mot /lādo/, l'enfant ait à choisir entre l'écriture correcte (i.e., landau) et « lendau ». L'orthographe erronée de « lendau » devrait attirer l'attention sur la transcription de /ā/, aux dépens de la transcription de /o/, et le résultat devrait favoriser l'apprentissage de /ā/. Mais en même temps, la procédure expose à une erreur possible dans la transcription de /ā/, ce qui n'est pas le cas pour la transcription de /o/ et, si l'on en croit les travaux précédents, ceci pourrait inverser l'effet de la procédure. La question est donc : quelle partie du mot aura-t-on la mieux apprise à la fin d'un tel exercice ?

Nous avons abordé cette question expérimentalement (Pacton, Carrion, Rey, & Perruchet, soumis) avec une situation dans laquelle l'apprenant est invité à faire un choix entre deux formes orthographiques proches l'une de l'autre (e.g., agrafer / agraffer). L'objectif des sujets adultes participant à cette série d'expériences consiste toujours à apprendre l'orthographe d'un ensemble de 24 pseudo-mots. Dans un premier temps, l'ensemble des pseudo-mots est présenté, l'un après l'autre dans un ordre aléatoire : les sujets entendent la prononciation de chaque pseudo-mot qui apparaît ensuite sur l'écran de l'ordinateur. A l'issue de cette phase de familiarisation, les sujets sont informés que l'apprentissage se poursuit d'une autre manière : « Maintenant, l'ordinateur va prononcer les mots inventés que vous venez de voir et il va vous proposer deux orthographes pour chacun d'eux. Vous devez cliquer avec la souris sur l'orthographe qui vous semble être la bonne. Si la réponse est correcte, l'ordinateur vous l'indique en allumant en vert l'orthographe sélectionnée ; si la réponse est incorrecte, l'orthographe sélectionnée s'allume en rouge. » Cette phase d'apprentissage en choix forcé parmi deux alternatives est répétée deux, trois, ou cinq fois selon les expériences.

Pour chaque pseudo-mot, deux couples orthographiques ont été constitués, l'un avec une différence située en position médiane (e.g., nicelot – nisse-lot), l'autre avec une différence située en position finale (e.g., nicelot – nice-leau). Chaque sujet effectue un choix forcé entre des pseudo-mots avec une différence située en position médiane pour la moitié des items et en position finale, pour l'autre moitié. Les sujets sont appariés de telle sorte que, pour un même choix forcé (e.g., nicelot – nisselot), une orthographe constitue la bonne réponse pour un sujet et la mauvaise pour un autre sujet. Enfin, les pseudo-mots sont créés de manière à ce qu'un choix entre deux transcriptions (e.g., « eau » - « ot » pour /o/ ; « c » - « ss » pour /s/) se retrouve dans deux pseudo-mots différents et que chaque transcription correcte dans un pseudo-mot soit incorrecte dans l'autre. Ainsi, par exemple, un sujet qui a le choix entre « nisselot » et « nicelot » (où « nisselot » est l'orthographe correcte) a également le choix entre

« vaciger » et « vassiger » (où « vaciger » constitue cette fois l'orthographe correcte). De cette façon, chaque transcription a la même probabilité d'apparition sur l'ensemble des pseudo-mots.

A l'issue de cet apprentissage en choix forcé parmi deux orthographes, un test est proposé aux sujets dans lequel ils doivent réaliser, pour chaque pseudo-mot entendu, un choix parmi quatre orthographes phonologiquement correctes. Ces quatre écritures sont composées de : (1) l'orthographe correcte ; (2) l'orthographe dite « incorrecte attentionnelle » présentée en même temps que l'orthographe correcte lors de l'apprentissage en choix forcé ; (3) une orthographe dite « incorrecte non attentionnelle », la partie sur laquelle l'attention est attirée étant cette fois correctement orthographiée et une erreur étant introduite dans l'autre position (médiane si l'attention est attirée sur la fin du mot lors de l'apprentissage vs finale si l'attention est attirée sur le milieu du mot lors de l'apprentissage) ; (4) une orthographe dite « doublement incorrecte » comprenant l'erreur « attentionnelle » et l'erreur « non-attentionnelle ». Ainsi, un sujet qui doit apprendre l'orthographe « nisselot » et qui effectue durant l'apprentissage des choix forcés entre « nisselot » et « nigelot » est confronté lors du test final aux quatre orthographes suivantes : (1) « nisselot », l'orthographe correcte ; (2) « nicelot », l'orthographe « incorrecte attentionnelle » ; (3) « nisseleau », l'orthographe « incorrecte non-attentionnelle » ; (4) « niceleau », l'orthographe « doublement incorrecte ». Durant ce test final, les sujets entendent la prononciation d'un pseudo-mot puis les quatre écritures apparaissent simultanément à l'écran, placées dans un ordre aléatoire. Ils cliquent alors avec la souris sur l'orthographe qui leur semble être la bonne.

Ce protocole expérimental nous permet de voir si le fait d'attirer l'attention du sujet sur une partie du pseudo-mot facilite ou perturbe l'acquisition de l'orthographe sur cette partie de l'item. Prenons le cas d'un sujet qui doit apprendre l'orthographe « nisselot » et qui doit choisir durant l'apprentissage entre « nisselot » et « nigelot ». Si le fait d'attirer l'attention sur la transcription « ss » est facilitateur, dans le test final, les sujets devraient faire moins d'erreurs pour « nicelot » (l'orthographe « incorrecte attentionnelle ») et davantage pour « nisseleau » (l'orthographe « incorrecte non-attentionnelle »). De la même manière, si on induit un traitement attentionnel sur une partie du pseudo-mot, qu'en est-il de l'orthographe du reste de l'item ? Est-ce que le fait d'avoir porté attention à la transcription du son /s/ avec un choix entre « nisselot » et « nigelot », n'augmente pas le risque de se tromper sur la transcription du son final /o/ ? Dans ce cas, les sujets devraient commettre plus d'erreurs dans la condition « incorrecte non-attentionnelle ».

La Figure 2 présente le nombre de réponses produites pour les quatre types d'items proposés lors du test final par des sujets adultes ayant pratiqué 2, 3 ou 5 phases d'apprentissage. On constate tout d'abord que le nombre de sélections de l'orthographe correcte est significativement supérieur à ce qui est attendu dans le cas d'une réponse fournie au hasard (i.e., 25% ou ici 6 réponses sur 24). Ce résultat nous indique simplement que les participants ont appris l'orthographe d'une partie des pseudo-mots. Maintenant, la comparaison qui nous importe plus particulièrement concerne les conditions « incorrecte attentionnelle » et « incorrecte non-attentionnelle ». On voit qu'aux trois niveaux de pratique, les items de la condition « incorrecte attentionnelle » sont davantage sélectionnés que les items de la condition « incorrecte non-attentionnelle ». Il apparaît donc très clairement que l'erreur traitée attentionnellement a été mémorisée, contrairement à ce qui est escompté dans ce type d'exercice.

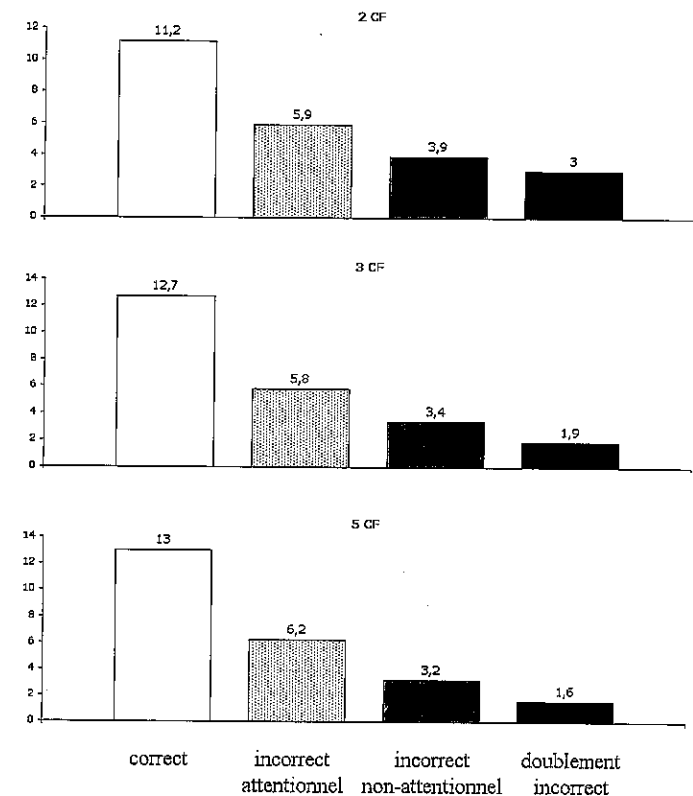


Figure 2

Dans une expérience similaire, la phase d'apprentissage était strictement identique à celle de l'expérience rapportée précédemment (phase de familiarisation suivie d'une phase d'apprentissage composée de trois choix forcés parmi deux orthographe). En revanche, le test final correspond cette fois à un test en OUI/NON dans lequel un pseudo-mot est prononcé, puis une orthographe s'affiche à l'écran, et les sujets doivent répondre s'il s'agit ou non de la bonne orthographe. Dans ce test, chaque pseudo-mot apparaît une fois orthographié correctement et une fois orthographié incorrectement. L'orthographe incorrecte présentée lors du test final correspond à l'orthographe « attentionnelle » pour la moitié des items et à l'orthographe « non attentionnelle » pour l'autre moitié. La Figure 3 représente le pourcentage d'erreurs commises par des sujets adultes pour les trois types d'orthographe présentés au test final (« correcte », « attentionnelle » et « non attentionnelle »).

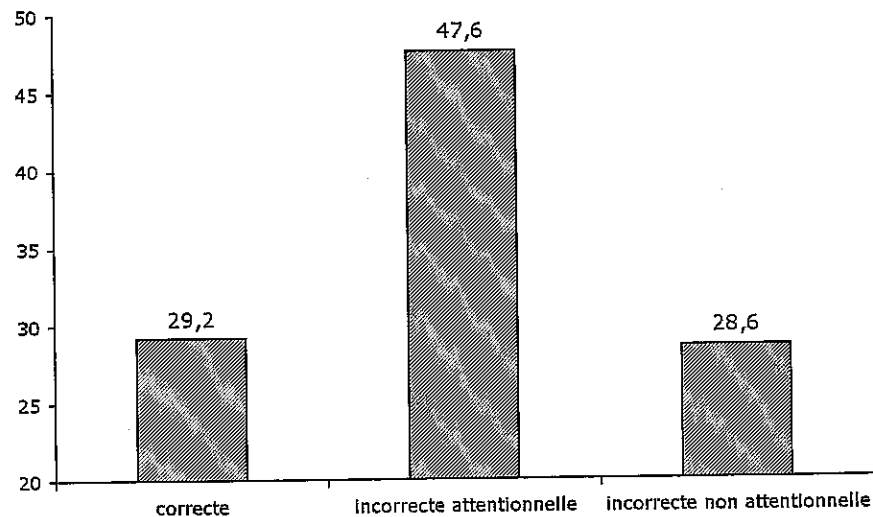


Figure 3

Les résultats obtenus dans cette expérience sont tout à fait similaires à ceux des expériences précédentes recourant à un test en choix multiple. En effet, les sujets produisent un plus grand nombre d'erreurs face à des orthographe incorrectes « attentionnelles » par rapport à des orthographe incorrectes « non attentionnelles ».

Cet ensemble d'expériences sur le traitement attentionnel de l'erreur souligne une fois encore le rôle négatif de la confrontation à l'erreur pour l'acquisition d'une orthographe lexicale. Il indique plus spécifiquement qu'en induisant un traitement attentionnel de l'erreur, on augmente l'interférence qu'elle produit sur la mémorisation de la bonne orthographe. Aussi, contrairement à l'emploi qui en est fait par un grand nombre de logiciels d'acquisition de l'orthographe, une situation ludique dans laquelle l'enfant doit trouver l'orthographe correcte parmi un ensemble d'orthographe possibles semble en fait renforcer l'interférence produite par les orthographe erronées.

◆ De l'attention mais pas d'erreur

Les expériences que nous venons de présenter rejoignent les études antérieures qui montrent un effet négatif de la confrontation à l'erreur sur la mémorisation (e.g., Baddeley & Wilson, 1992 ; Brown, 1988 ; Maxwell et al., 2001). De manière générale, on peut donc dire que le simple fait de porter attention à une information erronée, même si le sujet sait qu'il s'agit d'une erreur (Perruchet, Rey, Hiver & Pacton, sous presse), induit une interférence sur l'acquisition de l'information correcte. La dernière série d'expériences que nous avons présentée vient conforter cette idée puisqu'en provoquant très spécifiquement un traitement attentionnel sur une partie d'un mot, on induit une interférence accrue de l'erreur sur la mémorisation de l'orthographe correcte à cet endroit précis.

Ces situations d'apprentissage en choix forcé ou en choix multiple sont donc pour le moins paradoxales puisqu'elles sollicitent l'attention de l'apprenant pour l'aider à mieux mémoriser une orthographe lexicale et, dans le même temps, elles le conduisent à mémoriser une information erronée. Toute la difficulté au niveau pédagogique semble résider dans le choix d'une activité qui incite l'enfant à traiter attentionnellement l'information à mémoriser en évitant de le confronter soit à ses propres erreurs, soit à des erreurs proposées par l'enseignant ou un logiciel.

Par ailleurs, si ces expériences montrent que le fait de porter attention à des erreurs produit une interférence au sein de la mémoire de l'apprenant, elles ne nous renseignent pas sur l'efficacité globale de cette méthode par rapport à d'autres méthodes pédagogiques. Est-ce qu'une méthode éliminant tout contact avec l'erreur donnerait de meilleurs résultats (comme une tâche de copie de l'orthographe correcte) ? Ou bien, la situation de choix multiple ne permet-elle pas également un traitement attentionnel de la bonne orthographe et par conséquent, une meilleure mémorisation de cette information ? L'enjeu pédagogique

semble donc consister à trouver une manière de diminuer l'interférence produite par l'erreur tout en bénéficiant, pour la mémorisation de l'orthographe correcte, de l'attention allouée à ce type d'exercice.

Une solution à ce dilemme pourrait consister à faire varier les orthographe incorrectes utilisées durant l'apprentissage en choix forcé. Dans cette situation, à chaque choix parmi l'orthographe correcte et une orthographe incorrecte, l'enfant traite attentionnellement l'information correcte et consolide ainsi son apprentissage. En revanche, l'erreur utilisée n'étant jamais la même, on devrait diminuer son pouvoir interférent tout en consolidant à chaque fois la mémorisation de la bonne orthographe. On pourrait également éviter de proposer comme alternative les erreurs les plus fréquentes ou les plus plausibles. De cette façon, même si l'enfant porte attention à ces erreurs, on diminue la probabilité de les mémoriser comme écriture possible.

◆ Quelle attitude adopter face à l'erreur ?

Sur le plan pédagogique, même s'il est possible d'envisager des situations d'apprentissage minimisant le contact avec l'erreur, il reste impossible d'exclure toute confrontation ou toute production d'erreur. Rappelons que, de toute manière, ceci ne serait pas souhaitable puisque l'erreur a également un rôle positif en renseignant sur l'état d'avancement d'un enfant dans son apprentissage de l'écrit (Treiman, 1998) et, dans une perspective constructiviste, sur les nouvelles acquisitions qu'il est en mesure d'assimiler.

Selon Barksdale-Ladd et King (2000), l'attitude à adopter face à la production d'une erreur varie selon le niveau de l'enfant dans l'acquisition de l'écrit et selon l'objectif de l'exercice à réaliser. Un enfant qui est en train d'apprendre les correspondances phono-graphémiques et pour qui cette connaissance n'est pas encore stabilisée, n'est pas en mesure de bénéficier d'une correction systématique de l'orthographe des mots ou, en tout cas, il apparaît nécessaire de ne pas absorber toute l'attention de l'enfant dans ce type de traitement lexical. Certains pédagogues suggèrent même, dans ce cas de figure, de favoriser en premier lieu la production d'une écriture phonologiquement plausible avant de porter attention à l'orthographe précise des mots. On autorise ici l'erreur lexicale pour favoriser l'établissement des correspondances sous-lexicales phonèmes-graphèmes. De même, si l'exercice d'écriture porte sur le contenu du texte, il est difficile pour un enfant de porter attention à cette dimension sémantique et, dans le même temps, de porter attention à l'orthographe des mots, à la structure des phrases, à la ponctuation ou à la grammaire. Dans un tel contexte, attirer l'attention de l'enfant sur l'orthographe lexicale risque de limi-

ter le traitement sémantique. D'après Haswell (1988), les erreurs font partie intégrante de l'acquisition de l'écrit et les corriger de manière systématique risque de freiner son développement.

On retrouve cette idée dans les approches pédagogiques utilisant les écritures inventées pour des enfants en début d'acquisition de l'écriture. Dans une étude réalisée par Clarke (1988), des classes pratiquant les écritures inventées sont comparées à des classes adoptant une approche traditionnelle de l'écrit basée sur la production de mots bien orthographiés. L'ensemble des enfants bénéficie par ailleurs d'exercices portant sur les correspondances lettres-sons et sur la conscience phonémique. Clarke observe que les enfants ayant pratiqué les écritures inventées produisent davantage de mots dans un exercice de production de texte et passent plus de temps à écrire et se relire. Les enfants ayant pratiqué une méthode plus traditionnelle sont davantage occupés à vérifier l'orthographe des mots auprès de leurs camarades ou dans un dictionnaire. De même, dans un test standardisé d'écriture et dans un test d'écriture de mots réguliers et rares, les enfants du groupe « écritures inventées » obtiennent de meilleurs résultats, l'effet de cette pratique pédagogique étant plus particulièrement bénéfique pour les enfants ayant initialement un niveau faible en connaissance alphabétique, en écriture et lecture.

Les écritures inventées semblent aider les enfants à apprendre et à mettre en œuvre le principe alphabétique. On pourrait redouter cependant que cette pratique pédagogique ralentisse l'acquisition de l'orthographe lexicale. Certaines études semblent indiquer que cette crainte est infondée (Ehri, Gibbs, & Underwood, 1988 ; Bradley & King, 1992). L'objectif de cette méthode pédagogique est de faciliter la mise en place des procédures de transcodage sons-lettres en sollicitant le plaisir d'écrire des histoires chez le jeune enfant. Du point de vue du développement des compétences en écriture, autoriser dans un premier temps les erreurs lexicales apparaît comme un moyen de faciliter l'établissement de ces correspondances. En retour, la consolidation de ces procédures sous-lexicales permet à l'enfant de porter attention progressivement au codage lexical. On retrouve ici l'idée d'auto-apprentissage (« self-teaching ») développée par Share (1995 ; 2004) au niveau de l'acquisition de la lecture, idée selon laquelle la mise en place des procédures lexicales dépend de l'établissement des procédures sous-lexicales qui permettent aux enfants de produire et d'auto-entretenir leurs productions lexicales.

L'attitude à adopter face à l'erreur varie donc en fonction de la maturation des processus cognitifs impliqués dans la production écrite. Même si l'influence négative de l'erreur est très certainement présente à tous les âges, pour un enfant

qui débute dans l'apprentissage de l'écrit, le premier objectif pédagogique est l'établissement de procédures de conversion sous-lexicales. Il apparaît donc utile de ne pas fixer l'attention de l'apprenant sur l'orthographe lexicale à cette étape de son apprentissage. En revanche, lorsque l'objectif pédagogique devient la mise en place des connaissances orthographiques lexicales, les expériences que nous avons présentées ici suggèrent que les pratiques pédagogiques doivent minimiser l'attention allouée aux erreurs de manière à diminuer l'interférence qu'elles produisent sur la mémorisation de l'orthographe des mots.

REFERENCES

- ASTOLFI, J.-P. (1997). *L'erreur, un outil pour enseigner*. Paris, ESF.
- BADDELEY, A. & WILSON, B. A. (1994). When implicit learning fails : Amnesia and the problem of error elimination. *Neuropsychologia*, 32 (1), 53-68.
- BARKSDALE-LADD, M. A., & KING, J. R. (2000). The dilemma of error and accuracy : An exploration. *Reading Psychology*, 21, 353-372.
- BLUMBERG, P. (1976). The effects of written attempts prior to correct visual presentation on spelling acquisition and retention. *Contemporary Educational Psychology*, 1, 221-228.
- BRADLEY, J. M., & KING, P. V. (1992). Effects of proofreading on spelling : How reading misspelled and correctly spelled words affects spelling accuracy. *Journal of Reading Behavior*, 24, 413-432.
- BROWN, A.S. (1988). Encountering misspellings and spelling performance : Why wrong isn't right. *Journal of Educational Psychology*, 80, 488-494.
- CLARKE, L. K. (1988). Invented versus traditional spelling in first graders' writings : Effects on learning to spell and read. *Research in the Teaching of English*, 22, 281-309.
- DIXON, M., & KAMINSKA, Z. (1997). Is it misspelled or is it misspelled ? The influence of fresh orthographic information on spelling. *Reading and Writing : An Interdisciplinary Journal*, 9, 483-498.
- EHRI, L. C., GIBBS, A. L., & UNDERWOOD, T. L. (1988). Influence of errors on learning the spellings of English words. *Contemporary Educational Psychology*, 13, 236-253.
- HASWELL, R. (1988). Error and change in college student writing. *Written Communications*, 5, 479-499.
- INHELDER, B., SINCLAIR, H. & BOVET, M. (1974). *Apprentissage et structures de la connaissance*. Paris : Presses Universitaires de France.
- JACOBY, L., J., & HOLLINGSHEAD, A. (1990). Reading student essays may be hazardous to your spelling : Effects of reading incorrectly and correctly spelled words. *Canadian Journal of Psychology*, 44 (3), 345-358.
- JAFFRE, J.P. & FAYOL, M. (1997). *Orthographe : Des systèmes aux usages*. Paris : Flammarion.
- KEPPEL, G. & UNDERWOOD, B. J. (1962). Proactive inhibition in short-term retention of single items. *Journal of Verbal Learning and Verbal behavior*, 1, 153-161.
- MAXWELL, J. P., MASTERS, R. S. W., KERR, E., & WEEDON, E. (2001). The implicit benefit of learn-

- ning without errors. *The quarterly Journal of Experimental Psychology*, 54A (4), 1049-1068.
- MORRIS, C. D., BRANSFORD, J. D., & FRANKS, J. J. (1977). Levels of processing versus transfer appropriate processing. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 16, 519-533.
- NISBET, S. D. (1939). Non-dictated spelling tests. *British Journal of Educational Psychology*, 9, 29-44.
- PACTON, S., CARRION, C., REY, A., & PERRUCHET, P. (soumis). Does it help or hurt to pay attention to spelling errors in multiple-choice tests ?
- PERRUCHET, P. (1988). *Les automatismes cognitifs*. Bruxelles : Mardaga.
- PERRUCHET, P. (1997). Le rôle de l'attention dans les apprentissages implicites. In D. Mellier & A. VOM HOFÉ, *Attention et Contrôle cognitif*. Presse Universitaire de Rouen (pp. 19-27).
- PERRUCHET, P., REY, A., HIVER, E., & PACTON, S. (sous presse). Do distractors interfere with memory for study pairs in associative recognition ? *Memory and Cognition*.
- PERRUCHET, P. & PACTON, S. (2004). Qu'apportent à la pédagogie les travaux de laboratoire sur l'apprentissage implicite ? *L'année Psychologique*, 104, 121-146.
- PERRUCHET, P. & VINTER, A. (2002). The Self-Organizing Consciousness. *Behavioral and Brain Sciences*, 25, 297-330.
- REY, A., PACTON, S., & PERRUCHET, P. (soumis). Errorless learning in spelling acquisition.
- SHARE, D. L. (1995). Phonological recoding and self-teaching : Sine qua non of reading acquisition. *Cognition*, 55, 151-218.
- SHARE, D. L. (2004). Orthographic learning at a glance : On the time course and developmental onset of self-teaching. *Journal of Experimental Child Psychology*, 87, 267-298.
- SHORES, J. H., & YEE, A. H. (1973). Spelling achievement tests : What is available and needed ? *The Journal of Special Education*, 7, 301-309.
- SIMON, D. P., & SIMON, H. A. (1973). Alternative uses of phonemic information in spelling. *Review of Educational Research*, 43, 115-137.
- TREIMAN, R. (1998). Why spelling ? The benefits of incorporating spelling into beginning reading instruction. In J. Metsala & L. Ehri (Eds.), *Word recognition in beginning literacy* (pp. 289-313). Mahwah, NJ : Erlbaum.
- TULVING, E. (1975). Ecphoric processing in recall and recognition. In J. Brown (Ed.), *Recall and recognition*. London : Wiley.
- WICKENS, D. D., BORN, D. G., & ALLEN, C. K. (1963). Proactive inhibition and item similarity in short-term memory. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 2, 440-445.