

**RÉSUMÉ :**

Cette série d'études concerne le suivi pendant 3 ans d'enfants francophones ne présentant aucun trouble particulier pouvant perturber l'apprentissage de la lecture ou de l'écriture. Ces enfants, non-lecteurs en fin de grande section de maternelle (GSM), ont passé deux fois en CP des épreuves de lecture à haute voix (LHV) et d'écriture sous dictée (ED). Ils ont également passé lors des mêmes sessions, ainsi qu'en fin de CE1, des épreuves de compréhension de mots ou de phrases en lecture silencieuse (LS) et en LHV. Leurs capacités métaphonologiques, leur niveau de vocabulaire et leur niveau cognitif non-verbal ont été évalués en début de GSM.

Notre première hypothèse était que ces enfants devaient utiliser essentiellement la médiation phonologique au début de l'apprentissage de la lecture/écriture et non la voie directe orthographique. Les résultats de la première session de CP corroborent cette hypothèse. Toutefois, on observe très rapidement un recours à une procédure orthographique mais sans que disparaisse le traitement par médiation phonologique dont le poids s'accroît entre les sessions aussi bien en LHV qu'en LS ou en ED.

Notre seconde hypothèse était que la médiation phonologique, s'appuyant sur des capacités métaphonologiques précoces, facilite la mise en place du lexique orthographique. Cette hypothèse est également corroborée. Les résultats obtenus en janvier de CP en LHV et en ED de pseudomots - indicateur le plus fiable de l'utilisation de la médiation phonologique - sont en effet prédictifs des performances ultérieures pour les mots irréguliers mais pas l'inverse. De plus, les enfants qui se caractérisaient en fin de CE1 par leur niveau d'expertise en orthographe lexicale sont ceux qui avaient le plus précocement et le plus fortement recours à la médiation phonologique en CP aussi bien en LHV, qu'en LS ou en ED. Les résultats de ces enfants montrent également que les capacités métaphonologiques jouent un rôle dans la mise en place de la médiation phonologique dans la mesure où ils ont obtenu en GSM les meilleurs scores dans les tâches métaphonologiques sans se différencier des autres enfants par leur niveau cognitif non-verbal ni par leur niveau de vocabulaire. En outre, ces enfants "experts" en orthographe lexicale en fin de CE1, obtiennent également à cette époque les meilleurs scores en compréhension de phrases aussi bien en LHV qu'en LS. Ces résultats offrent des pistes de travail pour les comparaisons entre développement normal de la lecture / écriture et troubles du développement. La méthode utilisée devrait également permettre la mise en place de nouveaux instruments de dépistage, d'évaluation et de prévention des troubles lexiques.

**MOTS-CLÉS :**

Lecture - Ecriture - Médiation phonologique - Procédure orthographique - Capacités métaphonologiques - Recherche - Enfant.

# LA MEDIATION PHONOLOGIQUE : AU COEUR DE L'ACQUISITION ET DES DIFFICULTES DE LECTURE/ECRITURE

par Liliane SPRENGER-CHAROLLES,  
Philippe LACERT et Danielle BECHENNEC

## SUMMARY : Phonological mediation : the cure of acquisition and difficulties in reading/spelling.

*These series of 3-year follow-up studies were conducted with French-native speaking children, without any particular problem which could possibly perturb the reading/spelling acquisition. These children who were non-readers at the end of the last kindergarten year (LKY) were administered, twice in first grade, reading aloud tests (RA) and spelling under dictation tests (SD). They were also administered, during the same sessions and at the end of grade 2 comprehension tests for words and sentences in silent reading (SR) and in RA. Their metaphonological skills, their vocabulary level and their non-verbal cognitive level had been also assessed at the beginning of the LKY.*

*Our first hypothesis was that these children should mainly use phonological mediation at the beginning of reading/spelling acquisition and not the direct orthographic route. The results observed for the first session in the LKY corroborated this hypothesis. However, we observed very rapidly a recourse to an orthographic processing, although the processing by phonological mediation did not disappear and its weight even increased between sessions as well in RA as in SR or in SD.*

*Our second hypothesis was that phonological mediation, based on early metaphonological skills, should make easier the setting up of the orthographic lexicon. This hypothesis was also corroborated. The results observed in January in first grade in RA and in SD of pseudowords which are the most reliable indicators of the use of phonological mediation, were predictors of later skills for irregular words when the reverse was not verified. All the more, the children who were characterized at the end of second grade by their high level of orthographic skills were those who in first grade relied very early and very strongly on phonological mediation in RA as well as in SR or in SD. In LKY they also had the best scores in metaphonological skills not being different of the other children by their non-verbal cognitive level neither by their vocabulary level. All the more, those children "experts" in spelling at the end of second grade, had also at that time the best scores in comprehension of sentences in RA as well as in SR. These results offer tracks for new works to compare normal development of reading/spelling and developmental dyslexia. The method we used should also allow the setting-up of new instruments for diagnosis.*

**INDEX TERMS :**

Reading - Spelling - Phonological mediation - Orthographic procedure - Metaphonological skills - Research - Child.

Liliane SPRENGER-CHAROLLES,  
URA 1031, UFR de Linguistique,  
Université de Paris 5,  
3 rue du Loing, 75005 Paris  
Fax : 43 21 70 65  
Philippe LACERT  
Professeur,  
Université de Paris 5  
et Hôpital de Garches  
Danielle BECHENNEC  
Enseignante associée à l'INRP.

On ne peut repérer correctement les enfants en difficulté dans l'acquisition de la lecture et de l'écriture que si on dispose d'indications précises sur le développement normal. L'objectif central de notre recherche est justement d'examiner comment se mettent en place les mécanismes de lecture et d'écriture chez des enfants qui - a priori - ne devraient pas rencontrer de difficultés particulières pour l'acquisition de ces deux compétences. Pour atteindre cet objectif, nous avons suivi pendant trois ans, du début de la grande section de maternelle à la fin du CE1, un groupe d'enfants francophones, de niveau cognitif moyen à supérieur, ne présentant pas de troubles langagiers, sensorimoteurs ou psychologiques décelés par les psychologues et les médecins scolaires.

## OBJECTIFS ET HYPOTHÈSES DES ÉTUDES

On sait qu'un lecteur adulte "reconnaît" très rapidement chaque mot d'un texte et l'identifie parmi les mots qu'il a emmagasinés dans sa mémoire. Cette opération s'effectue à partir d'une procédure que l'on appelle orthographique. Par exemple, vous reconnaissez les mots, *seau, sot, sceau, saut*, en vous appuyant sur leur orthographe. Mais si vous vous trouvez devant un mot inconnu, vous ne pouvez le lire qu'en le "décodant", c'est-à-dire en fusionnant les sons pour leur attribuer une prononciation. Cette opération est appelée médiation phonologique dans la mesure où on utilise l'oral pour lire, ce qui n'implique cependant pas une oralisation effective.

Dans les modèles de lecture/écriture, on postule l'existence de ces deux types de procédures d'accès aux mots écrits\*. La procédure dite orthographique permet un appariement direct entre un mot écrit et un mot du lexique orthographique. Il s'agit d'une procédure lexicale puisqu'elle traite des éléments qui ont un sens, des mots ou des morphèmes. Cette procédure ne doit pas être confondue avec les stratégies logographiques de pré-lecture/pré-écriture qui permettent de lire les mots globalement, grâce à l'appui d'éléments non scripturaux tels que leur environnement graphique ou la présence de lettres saillantes\*. L'autre procédure, par médiation phonologique, permet d'associer des unités graphiques non lexicales comme les lettres ou les graphèmes à des unités de la langue orale, elles aussi non-lexicales : les phonèmes. Par exemple, les graphèmes *o, au* ou *eau* dans *domino, landau, ou bateau* correspondent au phonème /o/. En écriture, c'est l'opération inverse qui est utilisée : le passage d'une unité phonique (/o/) à une unité graphique (*o, au, ou eau*).

La question est de savoir comment ces procédures vont se mettre en place au début de l'acquisition de la lecture et de l'écriture. On peut penser que la langue dans laquelle s'effectue l'apprentissage va avoir une incidence sur les procédures de traitement de l'information, surtout au début de ces acquisitions, quand les enfants n'ont pas encore de lexique orthographique leur permettant d'appréhender directement les mots. Le français se caractérise par une grande régularité des relations entre ce qui est écrit et ce qui est prononcé (i.e. les relations graphèmes-phonèmes)\*. L'utilisation de la médiation phonologique permet donc d'obtenir le plus souvent la prononciation correcte des mots dans cette langue, et ce à la différence de l'anglais. Cependant en français, un nombre important d'unités graphiques sont des unités complexes comportant plus d'une lettre (*ou, in, an, on, un, eu, ch...*) mais qui correspondent très largement à une seule et même unité phonique. Une autre caractéristique du français est que les mots ne sont pas toujours facilement identifiables à l'oral en raison des phénomènes de liaisons (par exemple, *année* versus *bonne année* ou *divin* versus *divin enfant*)\*, ce qui peut entraîner un moindre recours à la voie lexicale orthographique. Ces caractéristiques du français permettent de poser comme hypothèses que :

1) les enfants francophones devraient utiliser essentiellement la médiation phonologique au début de l'apprentissage de la lecture/écriture. La procédure orthographique ne devrait se mettre en place que plus tardivement.

2) cependant, si l'unité de traitement dans cette phase est la lettre - et non le graphème - les enfants francophones devraient avoir des difficultés pour lire/écrire les mots comportant des graphèmes complexes (comme *route* ou *ruche*).

Nous avons également comme hypothèse que la médiation phonologique, qui s'appuie sur les compétences métaphonologiques précoces des enfants, permet la mise en place du lexique orthographique.

\*Ellis, 1989 ; Morais, 1994

\*Frith, 1986 ; Morton, 1989 ; Seymour, 1986, 1994

\*Catach, 1980

\*Encrevé, 1988

*'Nous remercions les psychologues scolaires qui ont participé à cette recherche (en particulier, Messieurs Golfier, Ghariani et Lachal et Mesdames Blasini, Casanova, Mahulot, Ghariani, Ondarsuhu et Plain) qui fait partie d'une étude plus vaste financée par la Direction des Écoles.*

## Présentation des études<sup>1</sup>

Pour évaluer ces différentes hypothèses, nous avons procédé à trois études. Dans la 1<sup>ère</sup>, nous avons essayé d'évaluer, d'une part, des effets attribuables au traitement par médiation phonologique : effets de la régularité (mots réguliers vs irréguliers) et de la complexité graphémique (graphèmes simples vs complexes) et, d'autre part, des effets relevant de traitements logographiques ou orthographiques : effets de la fréquence (mots fréquents vs rares) et de la lexicalité (mots vs pseudomots). Pour cette évaluation nous avons proposé aux enfants une épreuve de lecture à haute voix et une épreuve d'écriture sous dictée.

La 2<sup>ème</sup> étude visait à évaluer l'impact de la médiation phonologique dans une tâche de compréhension de mots en lecture silencieuse. On a choisi une épreuve de décision sémantique. Les sujets devaient dire, par exemple, si la "pome" (vs "pomne") est un fruit. Si les enfants s'appuient d'abord sur la médiation phonologique, on devrait observer un effet de l'homophonie : les intrus phonologiques comme *pome* devraient entraîner plus d'erreurs que les intrus visuels comme *pomme*, même lorsqu'ils maîtrisent l'orthographe des mots utilisés. Cette dernière capacité a été évaluée par une épreuve de choix orthographique ("quel est le bon mot : pome, pomne ou pomme?").

La 3<sup>ème</sup> étude avait pour objectif d'examiner les facteurs qui facilitent la mise en place de la voie orthographique. Nous avons en particulier comme hypothèse que l'utilisation de la médiation phonologique, qui s'appuie sur les capacités métaphonologiques des enfants, est un mécanisme qui permet l'établissement de la voie orthographique. En conséquence les résultats obtenus lors des premières sessions en lecture ou en écriture de pseudomots - indicateur le plus fiable de l'utilisation de la médiation phonologique - devraient être prédictifs des performances ultérieures pour les mots irréguliers mais pas l'inverse. De surcroît, les enfants qui obtiennent les meilleures performances dans l'épreuve de choix orthographique - les experts en orthographe lexicale - devraient être ceux qui utilisent le plus fortement et le plus précocement la médiation phonologique. Ces enfants devraient également être ceux qui avaient, avant l'apprentissage de la lecture/écriture, de bonnes capacités métaphonologiques. On a également évalué dans cette étude les capacités de compréhension de phrases en lecture à haute voix et en lecture silencieuse des experts en orthographe lexicale.

## La population

Parmi une centaine d'enfants examinés en début de grande section de maternelle (francophones, sans troubles langagiers ou sensori-moteurs ou psychologiques décelés par les instituteurs, les psychologues ou les médecins scolaires) ont été sélectionnés 60 enfants de niveau cognitif moyen à supérieur et de milieux sociologiques représentant approximativement la diversité de la population française. Leur niveau de lecture a été évalué à partir des résultats à la BAT-ELEM\* et leur niveau cognitif par un test d'intelligence non-verbale (Matrices progressives de Raven). Ces enfants étaient tous non-lecteurs en fin de maternelle.

57 de ces enfants ont pu être suivis jusqu'à la fin du CP et 48 jusqu'à la fin du CE1. Les observations ont eu lieu en Janvier et Juin pour le CP et en Juin seulement pour le CE1. Lors de la première session, l'âge moyen de ces enfants était de 6 ans et demi. Ils étaient alors scolarisés dans 20 classes de 9 écoles différentes situées dans diverses zones de la banlieue parisienne. En maternelle, aucun enseignement systématique de la lecture n'a été effectué. Les 20 enseignants de CP ont utilisé différentes méthodes d'apprentissage de la lecture. Ces méthodes étaient surtout des méthodes "mixtes" avec des variations dans le moment d'introduction des correspondances entre graphies et phonies.

En fin de CE1, cette population a été divisée en deux sous-groupes d'enfants qui se distinguaient par leurs compétences orthographiques : ceux qui n'ont fait aucune erreur dans l'épreuve de choix orthographique (les "experts" en orthographe lexicale) et ceux qui ont fait 3 erreurs et plus dans cette épreuve (les "faibles" en orthographe lexicale).

\*Savigny, 1974

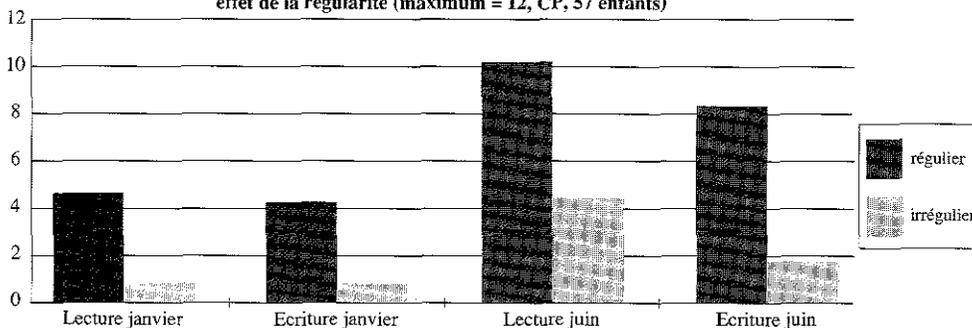
# TRAITEMENTS PHONOLOGIQUE ET ORTHOGRAPHIQUE EN LECTURE/ÉCRITURE (étude 1)

L'objectif principal de cette étude est de déterminer comment se mettent en place, en français, les mécanismes de lecture/écriture. Nous avons vu qu'en fonction de certaines caractéristiques de notre langue, l'hypothèse la plus vraisemblable est que les enfants utilisent uniquement la médiation phonologique au début de l'apprentissage de la lecture/écriture. D'autre part, si l'unité du traitement par médiation phonologique est la lettre, les enfants francophones devraient se heurter à des difficultés particulières pour les items qui comportent des graphèmes complexes (*route, ruche...*). Pour tester ces hypothèses, nous avons élaboré des épreuves de lecture à haute voix (LHV) et d'écriture sous dictée (ED) de mots réguliers/irréguliers, fréquents/rares. On a présenté également des pseudomots qui, comme les mots réguliers, pouvaient comporter des graphèmes complexes ("ou", "ch"). Les résultats présentés proviennent des sessions de janvier et juin de CP.

## Médiation phonologique en lecture et en écriture

Les mots réguliers sont mieux traités que les irréguliers (voir la figure 1). Cet effet de la régularité est observé lors de la première session alors que ni la fréquence, ni la lexicalité, n'ont d'incidence sur les performances des enfants. En effet, dans cette session, les mots fréquents ne sont ni mieux lus - ni mieux écrits - que les rares (effet de la fréquence, voir la figure 2). A la même époque, les performances pour les mots réguliers ne sont jamais supérieures à celles observées pour les pseudomots qui leur sont appariés en orthographe. En fait, il n'y a pas de différence entre ces deux catégories d'items en lecture alors que les pseudomots sont mieux écrits que les mots (effet de la lexicalité, voir figure 3).

Figure 1 : Nombre moyen de réponses correctes en lecture/écriture de mots : effet de la régularité (maximum = 12, CP, 57 enfants)



Ces résultats permettent de corroborer l'hypothèse d'une utilisation exclusive de la médiation phonologique au début de l'acquisition aussi bien en LHV qu'en ED.

## De la médiation phonologique à la procédure orthographique

Nous avons cependant relevé des indicateurs de changement d'une session à l'autre. Lors de la 2<sup>ème</sup> session l'effet de fréquence se fait sentir en LHV comme en ED (voir la figure 2). En LHV, on observe à la même époque une supériorité des mots réguliers sur les pseudomots tandis qu'en ED il n'y a pas de différence entre ces deux catégories d'items (effet de la lexicalité, voir figure 3).

Figure 2 : Nombre moyen de réponses correctes en lecture/écriture de mots : effet de la fréquence (maximum = 18, CP, 57 enfants)

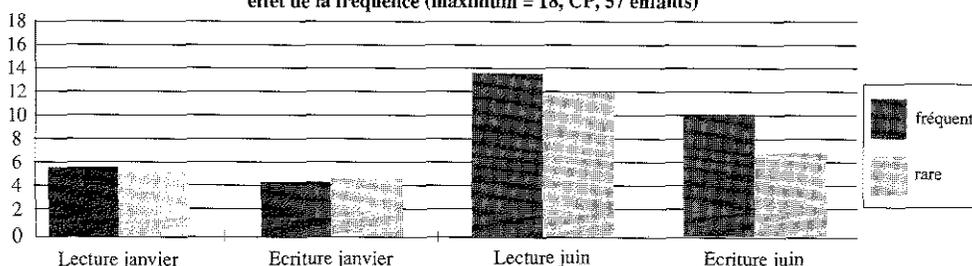
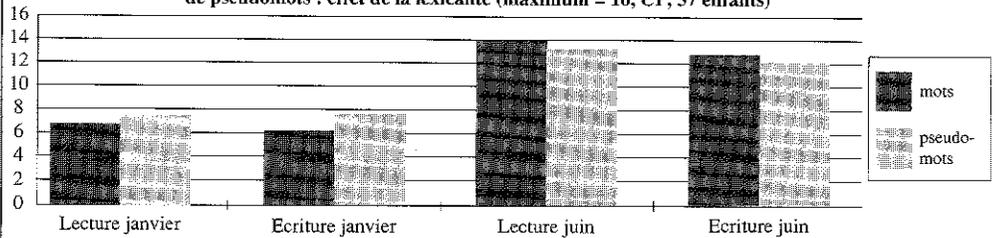


Figure 3 : Nombre moyen de réponses correctes en lecture/écriture de mots et de pseudomots : effet de la lexicalité (maximum = 16, CP, 57 enfants)



Les effets de fréquence et de lexicalité peuvent être l'indicateur de la mise en œuvre soit d'une stratégie logographique de pré-lecture/pré-écriture, soit d'une procédure orthographique\*. Or, dans nos résultats, à la première session, nous n'avons pas trouvé d'effet de la fréquence ni de la lexicalité. Ainsi la présomption d'un lexique logographique composé de mots connus "de vue" par l'enfant peut être rejetée. Par contre, les résultats de juin montrent l'élaboration progressive, au cours de la première année du primaire, d'un lexique orthographique surtout pour la lecture.

Toutefois cette procédure ne remplace pas complètement la médiation phonologique puisque l'effet des régularités est encore plus fortement marqué en juin qu'il ne l'était en janvier (cf. figure 1). L'accentuation du poids du traitement phonologique entre les sessions ressort également de l'analyse des erreurs de régularisation ("album" lu /albym/ ou écrit *albome*). Ces erreurs représentaient en effet seulement 4,9% et 35,2% du nombre total d'erreurs lors de la première session en lecture et en écriture (écart-type : 9,2 et 27,6) alors qu'en fin de CP on observe 27,4% de régularisations en lecture et 64,4% en écriture (écart-type : 26,9 et 24,3).

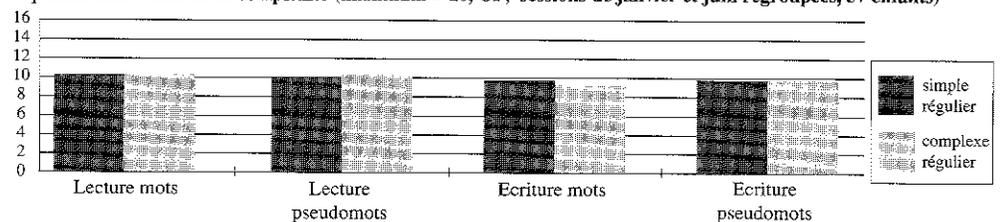
#### Différences entre lecture et écriture

On observe une supériorité de la lecture sur l'écriture uniquement à partir de la session de juin. Bien que l'épreuve d'écriture soit toujours passée après celle de lecture, en juin le pourcentage de réponses correctes n'était que de 53% pour l'écriture contre 71% pour la lecture. Ces chiffres étaient respectivement de 26% et 29% en janvier. Lors de la session de juin, les mots réguliers ne sont de surcroît pas mieux écrits que les pseudomots qui leur sont appariés en orthographe, alors qu'ils sont mieux lus.

Ces différences de performance entre lecture et écriture peuvent s'expliquer par le fait que pour écrire un mot, même régulier, il ne suffit pas de connaître les relations phonème-graphème, il faut en plus maîtriser l'orthographe canonique. En effet, alors que les graphèmes *o*, *au* et *eau* se lisent toujours /o/ il faut connaître la norme orthographique pour écrire correctement *landau*, *bateau* ou *domino*. Cette contrainte n'existe pas pour l'écriture de pseudomots.

On observe une autre différence entre lecture et écriture. Alors que les pseudomots et les mots réguliers complexes (par exemple *route* et *turche*) sont aussi bien ou mieux lus que les simples (*table* et *mirpe*), ils ne sont par contre jamais mieux écrits (cf. figure 4). Ce résultat suggère une asymétrie entre lecture et écriture qui peut s'expliquer par le fait que le passage d'un graphème complexe à un phonème simple (de *ou* à /u/) est plus facile que l'opération inverse qui est en jeu en écriture : le passage d'une unité phonémique simple à un digraphe.

Figure 4 : Nombre moyen de réponses correctes en lecture/écriture de mots et pseudomots : effet de la complexité (maximum = 16, CP, sessions de janvier et juin regroupées, 57 enfants)



Au-delà de ces différences, les résultats indiquent des liens très étroits entre le développement de la lecture et celui de l'écriture, puisque toutes les corrélations entre ces deux modalités sont significatives : les enfants qui ont de bons résultats en lecture ont également de bons résultats en écriture, le même phénomène s'observant pour les moyens ou pour les faibles.

\*Seymour, 1986

**Tableau 1 : Corrélations entre lecture et écriture (réponses correctes)**

SESSION 1, Janvier CP	LECTURE			
ÉCRITURE		Mots réguliers	Mots irréguliers	Pseudomots
	Mots réguliers	0,82*		
	Mots irréguliers		0,65*	
	Pseudomots			0,70*
SESSION 2, Juin CP	LECTURE			
ÉCRITURE		Mots réguliers	Mots irréguliers	Pseudomots
	Mots réguliers	0,80*		
	Mots irréguliers		0,72*	
	Pseudomots			0,85*

\* = significatif à  $p < 0,01$

## LA MÉDIATION PHONOLOGIQUE EN LECTURE SILENCIEUSE (étude 2)

L'étude précédente s'appuyait sur la lecture à haute voix qui permet d'analyser précisément les réponses mais pas de savoir si le sujet a compris ce qu'il lisait. Pour évaluer la compréhension de mots en lecture silencieuse, nous avons proposé aux enfants une tâche de décision sémantique. Après avoir énoncé une catégorie (fruit, couleur...) nous demandions à l'enfant si le mot qu'on lui proposait appartenait à cette catégorie.

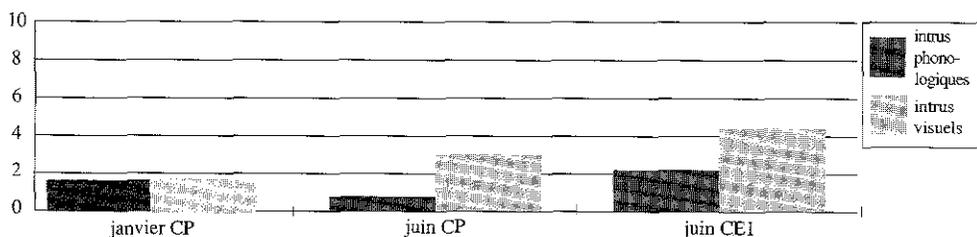
Dans certains cas, cet item était un "intrus" visuel ou phonologique. Par exemple, après la question : "est-ce que c'est un fruit ?", on présentait à l'enfant soit *pome* ou *frèze* (intrus phonologiques, pseudo-homophones du mot cible), soit *pomne* ou *froise* (intrus visuels).

L'hypothèse de cette étude est que les pseudo-homophones devraient entraîner plus d'erreurs que les intrus visuels. Les résultats qui suivent portent sur les deux sessions du CP (janvier et juin) et sur celle de CE1 (juin).

### Repérage des intrus visuels et phonologiques en décision sémantique

A partir de la session de Juin du CP, il y a moins de réponses correctes pour les pseudo-homophones que pour les intrus visuels et cette différence s'accroît avec le temps. Nous observons même une chute du nombre de rejets corrects des pseudo-homophones entre les deux sessions du CP (figure 5).

**Figure 5 : moyenne des réponses correctes en décision sémantique (maximum = 10, 48 enfants)**



Ces résultats montrent que les enfants utilisent la médiation phonologique même en lecture silencieuse et que le poids de cette procédure s'accroît avec le temps. On peut toutefois se demander si ces résultats ne sont pas dus à des connaissances orthographiques peu précises.

Nous avons voulu tester cette hypothèse (cf. l'épreuve suivante) qui, même si elle était avérée, ne suffirait pas à expliquer la baisse des performances pour les pseudo-homophones entre les deux sessions du CP, les enfants n'ayant *a priori* aucune raison de régresser dans ce domaine.

### Les représentations orthographiques des enfants

Pour savoir si les enfants connaissaient bien l'orthographe des mots précédents, nous leur avons présenté le mot-cible et ses deux intrus. L'enfant devait montrer le "bon" mot, celui qui est "bien écrit".

Le nombre des réponses correctes double entre la première et la troisième session (de 42% à 87% en passant par 67% en fin de CP). En fin de CE1, les représentations ortho-

graphiques des enfants sont donc relativement bien établies, tout au moins pour les items simples que nous leur avons proposés. Or, à la même époque, pour la tâche de décision sémantique, les enfants ne rejetaient correctement que 23% des pseudo-homophones et 46% des intrus visuels (voir la figure 5). Bien sûr, il est plus facile de repérer la bonne forme quand les trois items sont présentés en même temps que lorsqu'on ne voit qu'un seul mot, correct ou non. Mais cela n'explique pas tout. Il faut donc supposer que les caractéristiques phonologiques continuent à avoir un rôle prépondérant alors même que les performances orthographiques s'améliorent.

De surcroît, quand on examine non plus les réponses correctes en vérification orthographique mais les erreurs, on constate dans cette épreuve, 78% d'acceptations erronées des pseudo-homophones à la première session et respectivement pour les sessions deux et trois, 85% et 66%. Ces erreurs sont donc plus fréquentes que celles sur les intrus visuels (respectivement 22%, 15% et 34%). Les résultats de la dernière session sont cependant à prendre avec précaution car 19 enfants n'ont fait aucune erreur (contre 0 en Janvier du CP et 2 en Juin du CP).

### **Incidence du phonologique et du visuel en lecture silencieuse**

L'épreuve de vérification orthographique, comme celle de décision sémantique, montre que les enfants font plus d'erreurs sur les pseudo-homophones que sur les intrus visuels. Ces résultats ne peuvent être simplement imputés à une méconnaissance de l'orthographe puisqu'elle demeure, et même s'accroît, alors que les connaissances orthographiques des enfants s'améliorent de façon notable. Il semble donc que la médiation phonologique joue un rôle important en lecture silencieuse, comme en lecture à haute voix.

Il faudrait cependant préciser que si nous demandons bien aux enfants de lire silencieusement (dans leur "tête"), cette consigne étant répétée quand il y a oralisation effective, nous n'avons pas relevé systématiquement certains indicateurs tels que les mouvements des lèvres ou du larynx qui sont des traces de vocalisation plus ou moins intériorisée. Ce type de contrôle permettrait de montrer que la lecture véritablement silencieuse n'est peut être pas une tâche facile pour les jeunes enfants.

## **DÉCODAGE, PROCÉDURE ORTHOGRAPHIQUE, COMPRÉHENSION et CAPACITÉS MÉTAPHONOLOGIQUES (étude 3)**

Les études précédentes montrent que la médiation phonologique est utilisée au début de l'acquisition de la lecture/écriture. On peut se demander quel est le rôle de cette procédure dans la dynamique développementale. On a fait l'hypothèse que la médiation phonologique permet la mise en place du lexique orthographique. Pour évaluer cette hypothèse, nous avons examiné, pour l'ensemble des enfants, les premières performances en lecture/écriture pour les items qui peuvent être traités par médiation phonologique (mots réguliers et pseudomots) et les résultats plus tardifs pour des items qui ne peuvent pas être complètement traités par cette procédure : les mots irréguliers. Nous avons également comparé les performances de deux groupes d'enfants qui se distinguaient par leurs compétences orthographiques en fin de CE1 : ceux qui n'ont fait aucune erreur à cette époque dans l'épreuve de vérification orthographique (les "experts" en orthographe) et ceux qui ont fait 3 erreurs et plus lors de la même session (les "faibles" en orthographe). Nous avons examiné les performances de ces enfants en décision sémantique, en lecture/écriture de pseudomots ainsi que dans différentes épreuves métaphonologiques et dans un test de compréhension de phrases passé en lecture silencieuse et en lecture à haute voix.

### **Relations entre pseudomots, mots réguliers et irréguliers**

Si la médiation phonologique est un mécanisme qui permet la mise en place du lexique orthographique, les résultats obtenus en lecture/écriture pour les items qui peuvent être traités par médiation phonologique - les pseudomots et les mots réguliers - devraient être prédictifs des résultats ultérieurs y compris pour les mots irréguliers. C'est exactement le résultat obtenu. En revanche, la capacité de lire/écrire précocement des mots irréguliers n'est pas un prédicteur des capacités ultérieures de lecture/écriture de mots réguliers ou de pseudomots (tableau 2).

**Tableau 2 : Corrélations entre les résultats de janvier et juin de CP (réponses correctes)**

Janvier → Juin ↓	LECTURE		
	Pseudomots	Mots réguliers	Mots irréguliers
Pseudomots	0,61*	0,54*	0,27
Mots réguliers	0,55*	0,49*	0,25
Mots irréguliers	0,63*	0,69*	0,58*
Janvier → Juin ↓	ÉCRITURE		
	Pseudomots	Mots réguliers	Mots irréguliers
Pseudomots	0,61*	0,48*	0,27
Mots réguliers	0,48*	0,51*	0,15
Mots irréguliers	0,55*	0,48*	0,42*

\* = significatif à  $p < .01$

De plus, on observe, lors de la première session, des corrélations positives et significatives entre les réponses correctes pour les mots et les erreurs de régularisation : en lecture, +.54 et en écriture, +.42. Les enfants qui font beaucoup de réponses correctes sont donc ceux qui font le plus d'erreurs de régularisation (*album* lu */albym/* ou écrit *albome*) alors que ceux qui ont des résultats faibles en lecture et en écriture font surtout des erreurs qui ne sont pas des régularisations.

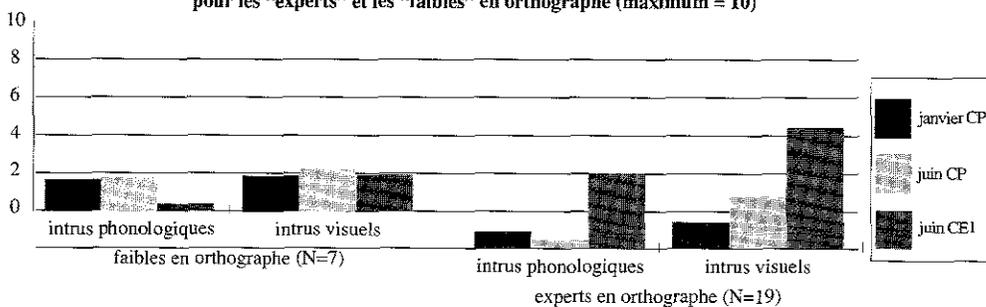
### Comparaison des résultats des experts et des faibles en orthographe lexicale

Le fait que la médiation phonologique contribue à l'établissement du lexique orthographique ressort également de l'étude du parcours développemental des experts et des faibles en orthographe.

Les futurs experts en orthographe produisent en effet moins de réponses correctes pour les pseudo-homophones que pour les intrus visuels dans l'épreuve de décision sémantique et ce dès la fin du CP. Il faut attendre la fin du CE1 pour trouver le même résultat chez les faibles en orthographe (voir la figure 6). En outre, les résultats des experts dans la tâche de décision sémantique - mais pas ceux des faibles en orthographe - s'améliorent entre la fin du CP et celle du CE1.

Les experts en orthographe sont donc les enfants qui avaient fortement recours à la médiation en fin de CP dans l'épreuve de décision sémantique. Ce sont également ceux qui ont fait le plus de progrès dans cette épreuve.

**Figure 6 : moyenne des réponses correctes en décision sémantique pour les "experts" et les "faibles" en orthographe (maximum = 10)**



De même, les résultats obtenus en CP en lecture/écriture de pseudomots par ces enfants sont significativement supérieurs à ceux relevés dans l'autre groupe sauf dans un cas, pour la première session en lecture (cf. tableau 3). Les futurs experts en orthographe se distinguaient donc en CP des futurs faibles en orthographe par le fait qu'ils utilisaient de façon plus performante la médiation phonologique en lecture à haute voix et en écriture sous dictée.

**Tableau 3 : Moyenne des réponses correctes en lecture/écriture de pseudomots pour les "experts" et les "faibles" en orthographe : CP (Janvier et Juin)<sup>a</sup>**

	Lecture Janvier (/8)	Écriture Janvier (/8)	Lecture Juin (/8)	Écriture Juin (/8)	Lecture et Écriture (Janvier et Juin) (/32)
Experts en orthographe	4.5 (2.9)	4.7 (2.7)	7.0 (1.7)	6.7 (1.4)	23.0 (7.1)
Faibles en orthographe	2.9 (3.0)	2.1 (2.9)	5.0 (2.7)	4.9 (2.7)	14.9 (8.8)

a = Ecart-type entre parenthèses

En début de maternelle, ces enfants ont passé trois épreuves permettant d'évaluer leur sensibilité aux aspects sonores de la langue orale. Dans la première, ils devaient dire s'ils entendaient le même son dans des paires de pseudomots qui commencent ou se terminent de la même façon (par exemple : *zoll/zig* versus *lik/rof* ou *zoll/dol* versus *lik/fat*). Dans les deux autres, ils devaient "manger" le début (première syllabe ou premier phonème) d'items bisyllabiques (*muti* → *ti*) et biphonémiques (*nan* → *an*).

On peut supposer que l'utilisation de la médiation phonologique en lecture/écriture va être facilitée par les capacités métaphonologiques précoces. En conséquence, les meilleurs scores dans ces épreuves devraient se retrouver chez les futurs experts en orthographe, qui utilisaient plus et mieux la médiation phonologique que les futurs faibles en orthographe en CP. De fait, les résultats des futurs experts en orthographe sont significativement supérieurs à ceux des futurs faibles en orthographe dans les trois épreuves métaphonologiques passées en début de maternelle (voir le tableau 4). Par contre, ces enfants ne se différencient, à la même époque, ni par leur niveau cognitif non verbal évalué par les matrices de Raven, ni par leur niveau de vocabulaire en désignation comme en définition\*.

\*TVAP, Deltour & Hupkens, 1980

**Tableau 4 : Capacités métaphonologiques, niveau de vocabulaire (TVAP) et QI (RAVEN) pour les "experts" et les "faibles" en orthographe : Maternelle, Décembre (moyenne des réponses correctes)<sup>a</sup>**

	Rime et Allitération (/40)	Suppression de syllabe (/10)	Suppression de phonème (/10)	QI (Raven) (/32)	Vocabulaire désignation (/60)	Vocabulaire définition (/60)
Experts en orthographe	28.4 (4.7)	7.7 (3.1)	5.8 (3.5)	18.5 (3.5)	41.8 (6.3)	23.7 (8.6)
Faibles en orthographe	24.1 (4.2)	4.9 (3.5)	2.4 (3.1)	16.4 (1.4)	39.0 (4.5)	18.1 (6.4)

a = Ecart-type entre parenthèses

Les futurs experts en orthographe se différencient donc des enfants de l'autre groupe au début de la grande section de maternelle par leurs capacités métaphonologiques et, en CP, par le fait qu'ils avaient plus - et mieux - recours à la médiation phonologique aussi bien en lecture à haute voix qu'en écriture sous dictée ou en lecture silencieuse.

On peut ajouter qu'en fin de CE1 ces enfants ont passé une épreuve de compréhension de phrases en lecture silencieuse et en lecture à haute voix. La tâche des sujets était de désigner l'image correcte parmi 4 ; par exemple pour la phrase "le livre sur lequel est posé le crayon est rouge", il y a les 4 images suivantes : un crayon rouge sous un livre blanc, un crayon rouge sur un livre blanc, un crayon blanc sur un livre rouge et un crayon blanc sous un livre rouge\*. Les enfants ont passé l'épreuve de lecture à haute voix avant celle de lecture silencieuse ou dans l'ordre inverse. Un contrôle de compréhension orale a également été effectué.

\*épreuve élaborée par Lecocq, 1994

Les résultats (cf. le tableau 5) indiquent dans ce cas également une supériorité des experts en orthographe sur les faibles aussi bien en lecture à haute voix qu'en lecture silencieuse mais pas en compréhension orale. Ce résultat signale que ce sont bien des composantes spécifiques à la lecture qui différencient ces deux groupes.

**Tableau 5 : Compréhension en lecture à haute voix, en lecture silencieuse et à l'oral pour les "experts" et les "faibles" en orthographe : CE1, Juin (moyenne des réponses correctes)<sup>a</sup>**

	Compréhension en lecture à haute voix (/44)	Compréhension en lecture silencieuse (/44)	Compréhension à l'oral (/8)
Experts en orthographe	41.0 (2.3)	39.9 (2.8)	7.0 (0.9)
Faibles en orthographe	35.7 (4.8)	35.0 (3.5)	6.9 (1.4)

a = Ecart-type entre parenthèses

## CONCLUSION

Une de nos principales hypothèses était que les enfants francophones devaient utiliser surtout la médiation phonologique au début de l'apprentissage de la lecture/écriture. Les résultats de la première étude corroborent cette hypothèse. En effet, lors de la première session, les enfants sont très sensibles à la régularité : ils lisent et écrivent mieux les mots réguliers que les irréguliers qui conduisent à des erreurs de régularisation (*femme* lu *fèm* et écrit *fame*). Par contre, ils ne sont sensibles ni à la fréquence, ni à la lexicalité : les mots fréquents ne sont pas mieux traités que les rares et les mots réguliers ne sont ni mieux lus, ni mieux écrits, que les pseudomots. Nous n'avons donc pas trouvé de traces d'un premier stade logographique où les mots connus "de vue" par les enfants seraient lus "globalement"\*.

Les résultats de la seconde étude indiquent également que la médiation phonologique est utilisée en lecture silencieuse. En effet, les résultats des enfants sont plus fortement affectés par la présence de pseudo-homophones que par celle d'intrus visuels aussi bien dans l'épreuve de décision sémantique que dans celle de vérification orthographique. En français, les enfants ont donc recours très tôt à la médiation phonologique, mais ils se constituent aussi très rapidement un lexique orthographique. En témoigne le fait que les mots fréquents sont mieux lus et écrits que les rares dès la fin du CP. La lexicalité a également à cette époque une incidence mais uniquement en lecture : les mots sont mieux lus que les pseudomots qui leur sont appariés en orthographe mais pas mieux écrits. Ces résultats témoignent de la mise en place progressive d'un lexique orthographique - surtout en lecture - qui permet un appariement direct entre un mot et son entrée lexicale. Cependant, cette procédure ne remplace pas totalement la médiation phonologique puisque l'effet de la régularité, observé dans la première étude, se manifeste tout au long de l'année de CP et s'accroît entre les sessions. La seconde étude indique également que le poids de la médiation phonologique est plus fort en fin de CE1 qu'en fin de CP.

Une autre hypothèse centrale de cette série d'études était que la médiation phonologique, s'appuyant sur des capacités métaphonologiques précoces, facilite la mise en place du lexique orthographique. La troisième étude a permis de corroborer cette hypothèse. En effet, pour l'ensemble de la population, on observe que l'utilisation de la médiation phonologique, évaluée par la lecture/écriture de mots réguliers ou de pseudomots, est positivement corrélée aux performances ultérieures y compris pour les mots irréguliers. Par contre, les performances précoces pour les mots irréguliers ne sont pas prédictives des scores pour les pseudomots ou les mots réguliers. De plus, les erreurs de régularisation sont, en lecture comme en écriture, corrélées positivement aux réponses correctes lors de la première session de CP. De surcroît, les enfants experts en orthographe en fin de CE1 sont ceux qui ont le plus précocement et le plus fortement recours à la médiation phonologique aussi bien en lecture silencieuse qu'en lecture à haute voix ou en écriture sous dictée. Les résultats montrent également que les capacités métaphonologiques jouent un rôle dans la mise en place de la médiation phonologique dans la mesure où les futurs experts en orthographe, qui utilisaient plus et mieux la médiation phonologique en CP, ont également obtenu en maternelle des résultats supérieurs dans les tâches métaphonologiques à ceux des futurs faibles en orthographe. Ces deux groupes ne se différenciaient cependant alors ni par leur niveau cognitif non-verbal ni par leur

\*pour des résultats identiques en allemand, cf Wimmer, 1994.

niveau de vocabulaire. On peut ajouter que les enfants du premier groupe ont également en fin de CE1 de meilleurs résultats en compréhension de phrases aussi bien en lecture à haute voix qu'en lecture silencieuse mais pas à l'oral. Ce sont donc bien des compétences spécifiques à la lecture au niveau de l'identification des mots qui différencient ces deux groupes de sujets.

On peut rendre compte de cette dynamique développementale par le fait que la sensibilité aux unités de la langue orale telles que les syllabes, les unités sous-syllabiques de type rimes et phonèmes, va faciliter la compréhension du fonctionnement du système d'écriture alphabétique et permettre la mise en place des procédures de lecture/écriture par médiation phonologique. L'utilisation de cette procédure en lecture et la confrontation entre le résultat d'un décodage - même partiel - et les mots connus à l'oral peut permettre d'inférer des règles de correspondance entre graphème et phonème. Les règles qui ne dépendent pas du contexte sont probablement apprises avant celles qui en dépendent (cf. *c* ou *g* devant *a* ou *i*) même si certaines règles contextuelles très fréquentes peuvent être apprises rapidement (*o+u* se lit /u/) comme en témoignent nos résultats en lecture (cf. la première étude). En ce qui concerne les mots irréguliers, il est possible de considérer que ces items ne comportent qu'une zone d'irrégularité : par exemple, dans *femme* seul le premier "e" a une prononciation irrégulière. De surcroît, la fréquence des graphèmes irréguliers, en relation avec celle des mots dans lesquels ils sont insérés, peut influencer sur les performances. Les enfants peuvent donc apprendre progressivement, après les correspondances les plus fréquentes, certaines correspondances plus rares : par exemple, "e+m" de *femme* se lit "a" comme dans les adverbes en "emment" (cf. *fréquemment*).

Dans ce cas, c'est également la confrontation avec leur lexique oral qui permet d'inférer cette sous-règle par un raisonnement de type le mot *fêm* n'existe pas mais il y a un mot très proche qui existe /fam/ donc "e" doit être lu "a" dans ce contexte. Il est vraisemblable que les enfants apprennent de cette façon la majeure partie des relations entre orthographe et phonologie, y compris les plus opaques. En fonction de la fréquence des graphèmes et de celle des mots, des associations fortes entre unités phonologiques et unités orthographiques vont se créer permettant l'élaboration progressive du lexique orthographique personnel. Toutefois, même lorsque ce lexique est devenu opérationnel, la médiation phonologique reste opérante. Et elle fonctionne d'autant mieux qu'elle est devenue plus performante par renforcement des associations qui ont permis l'élaboration de règles de correspondance entre graphèmes et phonèmes\*.

Pour l'écriture, les problèmes sont un peu différents puisque, contrairement à la lecture, le fait de connaître un mot à l'oral ne facilite pas son écriture. En effet, pour écrire correctement un mot - même régulier - il faut connaître la norme orthographique. Cet impact négatif de la norme sur l'écriture permet de comprendre pourquoi, lors de la session de juin de CP, les mots réguliers ne sont pas mieux écrits que les pseudomots qui leur sont appariés en orthographe alors qu'ils sont mieux lus. Elle permet également d'expliquer le fait qu'on obtient seulement dans cette session 53% de réponses correctes en écriture de mots contre 71% pour la lecture alors qu'une telle différence n'est pas relevée pour les pseudomots qui n'ont pas d'orthographe canonique (respectivement 76 et 80% de réponses correctes).

On observe une autre différence entre ces deux modalités : la présence de digraphes (plusieurs lettres pour un seul son) a un effet facilitateur en lecture mais jamais en écriture. Ce phénomène peut s'expliquer par le fait que, si l'unité de base du traitement par médiation phonologique est le graphème, les enfants ont moins d'unités à assembler en lecture quand les items contiennent un digraphe, que lorsqu'ils ne comportent que des graphèmes simples ; ils ont également dans ce cas moins d'unités phonémiques à produire pour fournir une réponse orale. Par contre, en écriture, le traitement des items qui ont des digraphes implique le passage d'une unité simple (un phonème) à une unité complexe (un digraphe). Ces deux opérations n'ont probablement pas les mêmes coûts cognitifs. Toutefois, au-delà de ces différences, l'analyse des corrélations indique un développement conjoint de la lecture et de l'écriture.

En conclusion, nous voudrions insister tout d'abord sur le fait que, même s'il y a des relations fortes entre l'acquisition de la lecture et celle de l'écriture, les performances en écriture sont très rapidement, dans une population normale, en-deçà de celles rele-

\*cf. également sur ce point, Share, 1995

vées pour la lecture. On ne saurait donc, comme on l'entend souvent, qualifier de "dyslexique" tout enfant qui fait des erreurs d'écriture.

D'autre part, les résultats obtenus indiquent que la médiation phonologique joue un rôle central dans les premières étapes de l'acquisition de la lecture et de l'écriture en permettant la mise en place du lexique orthographique. Ces données posent problème si l'on conçoit, comme cela a été largement démontré, que les dyslexiques et les mauvais lecteurs présentent des déficits phonologiques et métaphonologiques spécifiques\*. Une solution pour ces enfants serait de pouvoir intervenir très tôt pour prévenir - autant que faire se peut - leurs difficultés à ces deux niveaux. On ne saurait toutefois dire précocement d'un enfant qu'il est mauvais lecteur, et encore moins dyslexique, simplement parce qu'il fait des erreurs de lecture. Comme on l'a vu, certaines erreurs semblent avoir un statut très particulier dans les débuts de l'acquisition. Par exemple, les régularisations, pourraient être qualifiées de "bonnes fautes". Le repérage des mauvais lecteurs et des dyslexiques ne peut s'effectuer correctement - à notre avis - que si on examine finement leurs performances en lecture et en écriture. La méthode utilisée dans cette recherche offre des pistes pour la mise en place de nouveaux instruments de dépistage, d'évaluation et de prévention des troubles lexiques.

\*Stanovich, 1992; Stanovich et Siegel, 1993; Manis, Custodio et Szeszulski, 1993

## LEXIQUE DES TERMES TECHNIQUES

**Capacités métaphonologiques :** attention portée aux sons de la langue. Les capacités métaphonologiques (on parle également de "conscience phonologique") se manifestent par exemple, par les jeux de comptine (comptage de syllabes), par le verlan (parler en inversant les syllabes ou les phonèmes), par la création de poèmes comportant des rimes ou des allitérations...

**Corrélation :** relation systématique entre deux résultats. Une corrélation entre lecture et écriture sera forte si les enfants qui ont de faibles scores en lecture ont également de faibles scores en écriture, la même tendance s'observant pour les scores moyens et pour les bons.

**Décision sémantique/catégorisation sémantique :** la décision sémantique, dans une épreuve de catégorisation, consiste à classer un mot dans la catégorie appropriée, par exemple, *pomme* dans la catégorie fruit.

**Décoder (décodage) :** changer de code en utilisant les unités non lexicales :

- pour la lecture, passage du graphème (ou de la lettre) au phonème,
- pour l'écriture, passage du phonème au graphème (ou à la lettre).

Le décodage est un traitement unité par unité qui peut être complet ou partiel (voir aussi médiation phonologique).

**Effet de complexité graphémique :** différence dans les résultats entre des mots ne comportant que des graphèmes simples ou des mots comportant des graphèmes complexes.

**Effet de fréquence :** différence dans les résultats entre des mots souvent rencontrés par l'enfant et des mots plus rares.

**Effet de lexicalité :** différence dans les résultats entre mots de la langue et mots qui n'existent pas (*pseudomots*).

**Effet de régularité :** différence dans les résultats entre mots réguliers, qui peuvent se lire ou s'écrire en utilisant les correspondances *graphème-phonème* et mots irréguliers (comme *sept*).

**Graphème :** signe écrit qui correspond à un phonème (son) de la langue :

- graphème complexe ou digraphe : plusieurs lettres (ch, ou, in, an, on, eu, au...)
- graphème simple : une seule lettre (a, p...).

**Médiation phonologique :** lire ou écrire en passant mentalement ou oralement par le "son" des lettres ou des graphèmes (voir aussi décodage). Cette procédure phonologique est souvent qualifiée de *voie indirecte* de lecture/écriture.

**Phonème :** unité minimale de la langue orale qui permet de distinguer deux mots. Par exemple, le "l" de *bal* par rapport au "r" de *bar*.

**Procédure (ou traitement) orthographique :** procédure utilisée par le lecteur adulte qui s'appuie sur sa connaissance de l'orthographe pour "reconnaître" les mots. On parle également de *voie directe* de lecture/écriture.

**Procédure (ou traitement) par médiation phonologique :** voir médiation phono-

logique (autres dénominations : *voie indirecte* de lecture, décodage).

**Pseudomot** : mot inventé.

**Pseudo-homophone** : mot inventé qui se prononce comme un mot (par exemple, *pome*).

**Stade logographique** : stade dans lequel les enfants sont supposés "lire" certains mots en s'appuyant sur des indices visuels (par exemple, leur prénom, celui de quelques camarades).

**Voie directe** : voir procédure orthographique.

**Voie indirecte** : voir médiation phonologique.

## BIBLIOGRAPHIE

- CATACH N. (1980). *L'orthographe française : Traité théorique et pratique*. Paris : Nathan.
- DELTOUR J.J. et HUPKENS D. (1980). *Test de vocabulaire actif et passif pour enfants (5 à 8 ans)*. Issy-les-Moulineaux : E.A.P.
- ELLIS W.E. (1989). *Lecture, écriture et dyslexie : une approche cognitive*. Neuchâtel : Delachaux & Niestlé (traduction de *Reading, writing and dyslexia: A cognitive analysis*. London : Erlbaum, 1984).
- ENCREVÉ P. (1988). *La liaison avec et sans enchaînement : Phonologie tridimensionnelle et usages du français*. Paris : Seuil.
- FRITH U. (1986). A Developmental framework for developmental dyslexia. *Annals of Dyslexia*, 36, 69-81.
- LECOCQ P. (1994). L'ÉCOSSE : une épreuve de compréhension syntaxico-sémantique inspirée du "test for reception of grammar (T.R.O.G. de Bishop, 1983)". Rapport de recherche présenté au Ministère de l'Éducation Nationale, Direction des Ecoles.
- MANIS F.R., CUSTODIO R. et SZESZULSKI P.A. (1993). Development of phonologic and orthographic skills : A 2-year longitudinal study of dyslexic children. *Journal of Experimental Child Psychology*, 56, 64-86.
- MORAIS J. (1994). *L'art de lire*. Paris : Editions Odile Jacob.
- MORTON J. (1989). An Information-processing account of reading acquisition. In A. M. Galaburda (Ed.), *From reading to neurones* (pp. 43-66). Cambridge, MA : Bradford Book, M.I.T. Press.
- RAVEN (1947, rééd. 1981). *Progressives Matrices Standard*. Issy-les-Moulineaux : E.A.P.
- SAVIGNY M. (1974). *Manuel (forme B) pour l'utilisation des tests BAT-ELEM*. Issy les Moulineaux : E.A.P.
- SEYMOUR P.H.K. (1986). *Cognitive analysis of dyslexia*. London : Routledge & Kegan Paul.
- SEYMOUR P.H.K. (1994). Un modèle du développement orthographique à double fondation. In J.P. Jaffré, L. Sprenger-Charolles et M. Fayol (Eds.) : *Apprentissage de la lecture et de l'écriture ; Les actes de La Villette* (pp. 57-79). Paris : Nathan.
- SHARE D.L. (1995). Phonological recoding and self-teaching : Sine qua non of reading acquisition. *Cognition* (in press).
- STANOVICH K.E. (1992). Speculations on the causes and consequences of individual differences in early reading acquisition. In P. Gough, L. Ehri & R. Treiman (Eds.) : *Reading Acquisition* (pp. 307-342). Hillsdale, NJ : Erlbaum.
- STANOVICH K.E. et SIEGEL L.S. (1993). Phenotypic performance profile of children with reading disabilities : A regression-based test of the phonological-core variable-difference model. *Journal of Educational Psychology*, 86, 24-53.
- WIMMER H. (1994). L'acquisition de la lecture dans une orthographe plus régulière que celle de l'anglais : points de divergence. In J.P. Jaffré, L. Sprenger-Charolles et M. Fayol (Eds.) : *Apprentissage de la lecture et de l'écriture ; Les actes de La Villette* (pp. 97-106). Paris : Nathan.