

**Liliane Sprenger-Charolles  
Séverine Casalis**



**LIRE**

**Lecture et écriture :  
acquisition et troubles  
du développement**

**puf**

**Psychologie et sciences de la pensée**

022644827

37

Lire

LIRE

Collection dirigée par  
 Olivier Houdry  
 L'Évolution de l'écriture et de la pensée  
 Éditions Klincksieck, Paris, 1987, 120 pages, 120 francs

Éditions SPRENGER-CHAROLLES  
 Séverine CASALS

~~8~~  
 D1. MON



Presses Universitaires de France

1999 - 3409

PSYCHOLOGIE ET SCIENCES DE LA PENSÉE

*Collection dirigée par*

*Olivier Houdé*

Comité d'évaluation scientifique

Stanislas Dehaene, Pierre Jacob, Denis Miéville,  
Jacques Pitrat, Joëlle Proust et François Rastier

05 27 7  
28941 6707 20 80 -10

## LIRE

Lecture et écriture :  
acquisition et troubles du développement

Liliane SPRENGER-CHAROLLES  
Séverine CASALIS



Presses Universitaires de France



DL-08 04 1998 14983

*En hommage à François Bresson*

ISBN 2 13 047705 4  
ISSN 1248-8976

Dépôt légal — 1<sup>re</sup> édition : 1996, septembre  
© Presses Universitaires de France, 1996  
108, boulevard Saint-Germain, 75006 Paris



## Remerciements

Nous tenons à remercier tout particulièrement François Bresson et Pierre Lecocq pour leurs précieux conseils. Nos remerciements s'adressent également à tous ceux qui ont relu, avec beaucoup de patience, les premières versions de cet ouvrage : François Bresson, Stanislas Deheane, Pascal Zesiger et, surtout, Olivier Houdé.

Les études présentées dans le chapitre III ont été financées par l'INRP (convention entre l'INRP et le CNRS, URA 1031, Université René-Descartes, UFR de Linguistique générale et appliquée) et la Direction des Écoles du ministère de l'Éducation. Celles du chapitre V ont bénéficié d'une aide du LABACOLIL (Université Charles-de-Gaulle, Lille III, UFR de Psychologie).

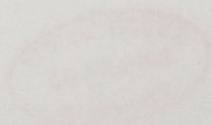
18945 18945-18

### Remerciements

Nous tenons à remercier tout particulièrement François Bédouin et Pierre Lécuyer pour leurs précieux conseils. Nos remerciements s'adressent également à tous ceux qui ont tenu, avec beaucoup de patience, les premières versions de cet ouvrage : François Bédouin, Stanislas Dehaene, Pascal Xingier et surtout Olivier Houdé.

Les études présentées dans le chapitre III ont été financées par l'INRS (convention entre l'INRS et le CNRS, ORA 1051, Université René-Descartes, titre de Linguistique générale et appliquée) et la Direction des Ecoles du ministère de l'Éducation. Celle du chapitre V est partie d'une aide du LARACOIL (Université Charles-de-Gaulle, I-III, titre de Psychologie).

© 1994, Université de la Sorbonne  
 18945 18945-18  
 18945 18945-18  
 18945 18945-18



## Sommaire

### Remerciements, V

### Introduction, 1

*A la recherche de la spécificité de la lecture, 2*

*Précisions méthodologiques, 4*

*Présentation de l'ouvrage, 5*

### Chapitre I – Les déterminants de la lecture, 7

Problèmes visuels et acquisition de la lecture, 8

*Mouvements oculaires et difficultés de lecture, 10*

*La préférence visuelle, 11*

*Le traitement rapide des stimuli visuels, 12*

*Conclusion, 13*

Capacités métaphonologiques et acquisition de la lecture, 13

*Les études comparatives, 15*

*Les études longitudinales, 16*

*Les études longitudinales avec entraînement métaphonologique, 16*

*Conclusion, 18*

### Chapitre II – Les modèles d'acquisition, 21

Les modèles « à étapes » issus du modèle « à double voie », 22

*Principes généraux des modèles à étapes, 22*

Les procédures de traitement de l'information écrite, 23 - Relations entre lecture et écriture, 26

*Les prolongements des modèles à étapes, 27*

Le modèle de Morton (1989), 27 - Le modèle « à double fondation » de Seymour (1990), 29

*Évaluation des modèles à étapes, 30*

L'étape logographique, 30 - Médiation phonologique et procédure orthographique, 36

*Les limites des modèles à étapes, 43*



Les modèles de lecture/écriture par analogie, 46

*Principes du modèle de Goswami et Bryant (1990), 48*

*Évaluation du modèle, 49*

Utilisation précoce des analogies, 49 - Utilisation tardive des analogies, 51 -  
Rôle des analogies dans la dynamique développementale, 52 - Capacités méta-  
phonémiques *versus* métarimiques et lecture/écriture, 53

*Les limites du modèle de Goswami et Bryant, 57*

Les modèles connexionnistes, 59

*Le modèle connexionniste de Seidenberg et McClelland (1989), 59*

Principes du modèle, 59 - Évaluation du modèle, 60

*Le modèle de Coltheart, Curtis, Atkins et Haller (1993), 63*

Principes du modèle, 63 - Évaluation du modèle, 64

*Les limites des modèles connexionnistes, 65*

Conclusion, 66

**Chapitre III – Acquisition de la lecture/écriture en français, 71**

Introduction, 71

*Quelques notes à propos du système graphique du français, 71*

*Objectifs des études et principales hypothèses, 74*

*Remarques méthodologiques, 76*

*Présentation générale des études, 78*

La population, 81

Les stratégies logographiques en lecture, 82

*Prise en compte de la longueur des items, 83*

*Séquentialité des traitements, 84*

*Prise en compte des indices visuels et phonologiques, 86*

*Incidence des capacités métaphonologiques et de la connaissance des lettres, 87*

*Discussion, 90*

Traitements phonologique et orthographique en lecture/écriture, 93

*Médiation phonologique et procédure orthographique, 96*

Médiation phonologique : résultats de la première session, 96 - Constitution du  
lexique orthographique : résultats de la seconde session, 100

*Relations entre lecture et écriture, 101*

*Traitement des graphèmes complexes, 104*

*Comparaison avec les résultats d'une autre étude, 105*

*Conclusion, 106*

## Incidence du « phonologique » et du « visuel » en lecture/écriture, 108

*Les réponses correctes*, 113

Effets de la structure syllabique sur les performances, 113 - Voyelles et consonnes, 115

*Les erreurs*, 116Évolution des erreurs en lecture et en écriture, 116 - Les erreurs *minus un*, 117*Conclusion*, 120

## La médiation phonologique en lecture silencieuse, 124

*Repérage des intrus visuels et phonologiques en décision sémantique*, 126*Les représentations orthographiques des enfants*, 127*Conclusion*, 128

## Rôle de la médiation phonologique dans la dynamique développementale, 128

*Relations entre pseudomots, mots réguliers et irréguliers*, 129*Parcours développemental des experts et des faibles en orthographe*, 130

Médiation phonologique et niveau d'expertise orthographique, 131 - Capacités métaphonologiques et niveau d'expertise orthographique, 133 - Relations entre identification des mots et compréhension, 135

*Conclusion*, 137**Chapitre IV – La dyslexie du développement, 145**

## Définition, 145

## La reconnaissance de mots dans la dyslexie, 148

## Les différents troubles lexiques, 154

*Les sous-groupes de dyslexies*, 154*Les analyses de cas uniques*, 157

La dyslexie développementale phonologique, 159 - La dyslexie développementale profonde, 160 - La dyslexie de surface développementale, 161 - Les dysgraphies, 163 - Conclusion, 165

*L'analyse des composantes de la lecture selon Seymour (1986)*, 168

Présentation du modèle de Seymour, 168 - Identification des dyslexies du développement, 172

*Conclusion*, 174**Chapitre V – La reconnaissance de mots dans la dyslexie, 177**

## Introduction, 177

*La population*, 180

## Les compétences métaphonologiques des dyslexiques, 183

Procédure orthographique et médiation phonologique en lecture et écriture de mots, 186

*Lecture de mots*, 186

Régularité, complexité et fréquence : performances des groupes, 188 - Étude de cas, 190 - La médiation phonologique dans la dyslexie et le développement normal, 191 - Utilisation des relations graphie-phonie dans la dyslexie en fonction des langues, 193 - La procédure orthographique dans la dyslexie, 194 - Conclusion, 195

*Écriture de mots*, 195

Performances des dyslexiques et des normolecteurs, 196 - Maîtrise des relations phonie-graphie et représentations orthographiques, 197 - Les procédures impliquées dans l'écriture différentielles dans la dyslexie ?, 198

Procédure orthographique et médiation phonologique dans la lecture de mots et de pseudomots, 200

*L'effet de la lexicalité*, 200

Performances des groupes, 202 - Étude de cas, 204 - Retard ou déviance dans la dyslexie, 205 - Lexicalité et procédure de traitement, 206

*L'effet de l'analogie*, 207

Performances des groupes, 208 - Étude de cas, 208 - Analogie et développement normal de la lecture, 210 - Analogie et dyslexie, 211

*L'effet de l'homophonie*, 213

Lecture de pseudomots homophones et contrôles, 213 - Rôle de la similarité orthographique dans l'homophonie, 214 - Lecture de pseudomots homophones similaires et dissimilaires orthographiquement, 214 - Homophonie et similarité orthographique, 215 - L'effet de l'homophonie dans la lecture de pseudomots, 215

Médiation phonologique et procédure orthographique en lecture silencieuse, 217

*Décision sémantique*, 217

Traitement des items dans la décision sémantique : performances des groupes, 218 - Étude de cas, 220 - Rôle de la médiation phonologique en lecture silencieuse chez les dyslexiques et les normolecteurs, 220

*Décision orthographique*, 223

Jugement orthographique : performances des groupes, 225 - Étude de cas, 226 - Représentations orthographiques et dyslexie, 226

Conclusion, 228

**Conclusion générale**, 235

**Bibliographie**, 239

**Index**, 255

## Introduction

Il est couramment admis, au moins en France, que l'échec dans l'apprentissage de la lecture est massif. Ainsi, le *Monde de l'éducation* rapporte dans son édition de septembre 1993 « qu'un enfant sur quatre environ est d'emblée en difficulté » et « qu'à l'entrée en sixième, au moins un enfant sur trois ne sait pas lire ». Un mois plus tard, le *Figaro*, encore plus alarmiste, relève de son côté « qu'après cinq ans passés sur les bancs de l'école publique, près d'un élève sur deux ne maîtrise pas les compétences de base de la lecture » (12 octobre 1993).

En fait, les enquêtes existantes indiquent toutes que le niveau en lecture des Français, adultes ou enfants, est plutôt satisfaisant. C'est ce que montre en particulier une étude internationale concernant des enfants de 9 et de 14 ans dans laquelle on peut lire, d'une part, que notre pays se classe toujours dans le groupe de tête, parfois même en première position<sup>1</sup> et, d'autre part, que seulement 5% de nos élèves présentent de sérieux problèmes de lecture<sup>2</sup>. D'après une autre recherche, émanant du ministère de l'Éducation nationale (MEN)<sup>3</sup>, l'échec en lecture concerne 10% des enfants en 6<sup>è</sup>. Des pourcentages similaires, de l'ordre de 9%, sont avancés dans un travail de l'INSEE qui porte sur « l'illettrisme » chez les adultes<sup>5</sup>.

1. Pour la présentation des résultats, on peut consulter : Elley (1992) ; Lundberg et Linnakyla (1992) ; Postlethwaite et Ross (1992).

2. Le niveau de lecture a été évalué à partir de questions de compréhension portant sur des textes (articles de journal ou d'encyclopédie, récits) et sur des documents (graphiques, schémas, horaires, etc.). Sont inclus dans les 5% de sujets en échec, pour les enfants de 9 ans, ceux qui ont obtenu des scores inférieurs à 6/20 aux différentes épreuves de compréhension de texte. Pour les sujets de 14 ans, ce pourcentage inclut ceux qui ont obtenu des scores inférieurs à 9 ou 8 (sur 20) selon le type de texte (cf. Barrier et Robin, 1992).

3. Note de la Direction de l'Évaluation et de la Prospective, MEN, 11 octobre 1993.

4. Ce pourcentage regroupe les enfants qui obtiennent des scores inférieurs à 75% de réponses correctes dans les évaluations portant sur les compétences de base, celles qui permettent de « saisir l'information explicite du texte » : « comprendre de qui et de quoi on parle » et « être capable de tirer des informations ponctuelles d'un écrit ».

5. Voir INSEE Première, n° 27, juin 1989.

On est donc loin des 25 à 33 % les plus souvent cités dans la presse, d'autant plus que les enquêtes dont on vient de parler surestiment la part de ce qui revient spécifiquement à la lecture dans les déficits relevés. Cette surestimation tient à trois raisons principales. La première est que toutes ces enquêtes incluent des sujets qui ont de faibles capacités intellectuelles ou encore une mauvaise maîtrise du français s'expliquant par le fait que ce n'est pas leur langue maternelle. Leurs difficultés ne peuvent, en conséquence, être limitées à la lecture ; bien au contraire, elles doivent concerner, selon les cas, tous les domaines ou uniquement le niveau langagier. La deuxième raison est que dans ces enquêtes on considère comme relevant de la lecture des compétences qui ne sont pas propres à cette activité. Par exemple, l'étude de l'INSEE, inclut dans les illettrés les sujets qui ont des difficultés avec la langue écrite *ou* avec la langue orale. Or la non-maîtrise de la langue orale ne peut être mise au compte de l'illettrisme à moins de donner à ce concept un sens tellement large qu'il en perd tout intérêt. Enfin, une troisième raison tient au choix du seuil de réussite. Plus ce critère est élevé, plus on augmente la proportion des sujets qui seront considérés en échec. Par exemple, dans l'étude du MEN, il suffisait d'avoir moins de 75 % de réponses correctes (soit moins de 15/20) pour entrer dans cette dernière catégorie alors que, dans l'enquête internationale, sont dits en échec les enfants qui ont des scores inférieurs à 6/20.

Partant de là, on comprend l'importance du choix des critères utilisés pour définir l'échec en lecture ; il est donc indispensable de les sélectionner avec un grand discernement si l'on veut éviter d'imputer à des difficultés de lecture ce qui relève en fait d'une autre origine. Ce n'est pas chose facile dans la mesure où, d'une part, le niveau de lecture a une incidence sur bon nombre d'autres capacités (comprendre un article de journal, un énoncé de mathématiques, etc.) et où, d'autre part, le niveau cognitif et langagier des sujets a une incidence sur leurs capacités de lecture. On ne peut trouver de solution à ce problème que si l'on a une définition correcte et spécifique de l'activité de lecture.

#### A LA RECHERCHE DE LA SPÉCIFICITÉ DE LA LECTURE

On lit pour comprendre, personne n'en disconvient. Cependant, évaluer la lecture uniquement à partir de la compréhension peut masquer le fait que certaines difficultés lexiques (terme qui sera utilisé comme synonyme de difficultés de lecture dans le reste de l'ouvrage)

n'ont rien à voir avec cette compétence. C'est le cas pour l'enfant qui comprend parfaitement un texte qu'on lui lit à haute voix mais qui ne comprend pas ce même texte quand il doit le lire tout seul. Cet enfant présente à l'évidence des difficultés qui ne relèvent pas de problèmes de compréhension et qui, de ce fait, apparaissent comme propres à la lecture.

Pour cerner la spécificité de la lecture, il est donc nécessaire de différencier lecture et compréhension. La compréhension est la finalité de la lecture, comme de toutes les activités langagières. Cette finalité ne peut toutefois être atteinte avec la langue écrite que si certains mécanismes spécifiques à l'acte lexique sont bien maîtrisés. Pour imaginer ce que sont ces mécanismes, et les relations qu'ils entretiennent avec la finalité de la lecture, on peut s'appuyer sur l'exemple de la marche. Il ne vient à l'idée de personne de dire que ce qui manque à un enfant qui ne sait pas marcher, c'est la finalité de cette activité. Il est évident que ce qui lui fait défaut, ce sont les mécanismes qui lui permettraient de garder l'équilibre sur ses jambes en mettant un pied devant l'autre pour suivre son chemin et cela sans s'occuper consciemment de ce que font ses pieds. De même, pour la lecture, un adulte qui a su lire et qui a perdu cette capacité à la suite d'une lésion cérébrale, n'a pas perdu la finalité de la lecture mais bien certains mécanismes qui lui permettaient de se consacrer sans effort à cette finalité : en l'occurrence, les mécanismes d'identification des mots.

Dans ce domaine, on sait qu'un lecteur adulte normal 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 directement par une procédure qu'on appelle *orthographique*. Par exemple, on reconnaît les mots, « seau », « sot », « sceau », « saut », en s'appuyant sur leur orthographe. Mais si on se trouve devant un mot inconnu, on ne peut le lire qu'en le « décodant », c'est-à-dire en fusionnant les sons pour leur attribuer une prononciation. Dans cette lecture par *médiation phonologique*, l'accès au mot écrit est obtenu indirectement, *via* l'oral, ce qui n'implique toutefois pas une oralisation effective.

L'existence de ces deux types de mécanismes d'identification des mots dans la lecture a été mise en évidence par les études de cas de *dyslexies acquises* – à la suite d'une lésion cérébrale – par des sujets qui ont su lire. Ces études montrent en effet une perte sélective de l'une ou l'autre de ces deux procédures d'accès au mot écrit<sup>1</sup>. Les tra-

1. Voir Coltheart, Patterson et Marshall (1980) ; Patterson, Marshall et Coltheart (1985).

vaux portant sur le lecteur adulte normal ont de leur côté permis de voir que ces sujets utilisent surtout la voie directe orthographique<sup>1</sup>. D'autres recherches indiquent que ce qui différencie les lecteurs compétents des autres, c'est le fait que les mécanismes d'identification des mots sont moins rapides et plus dépendants du contexte chez les mauvais lecteurs<sup>2</sup>. C'est donc pour ces sujets, et non pour les bons lecteurs comme le postulait Goodman (1967), que la lecture est un jeu de devinette. Ce phénomène ressort également des observations portant sur les mouvements oculaires qui montrent que les bons lecteurs s'arrêtent sur presque tous les mots d'un texte; ils ne fixent pas comme on a pu le croire un mot sur cinq voire sur dix en devinant les autres<sup>3</sup>.

Ce qui différencie les bons lecteurs des moins bons, c'est donc l'efficacité des procédures d'identification des mots qui sont largement indépendantes du contexte. Reste à savoir comment les enfants vont acquérir ces procédures et pourquoi certains d'entre eux échouent dans ce domaine. C'est à cette double question qu'est consacré le présent ouvrage. Nous reviendrons également sur les relations entre les mécanismes d'identification des mots et les activités de compréhension. Toutefois, les phénomènes de compréhension ne sont pas au centre de notre problématique (le lecteur intéressé par cette question peut consulter la synthèse de Fayol, 1992).

#### PRÉCISIONS MÉTHODOLOGIQUES

L'objectif de ce livre est d'essayer de rendre compte de la mise en place des mécanismes spécifiques à la lecture. Ce but ne peut être atteint que si on a recours à des recherches expérimentales d'un certain type. Dans ce domaine, on distingue classiquement les études qui utilisent les indicateurs « en temps réel » (*on line*) et celles dans lesquelles on prend en compte des indicateurs « différés » (*off line*). Ces dernières, qui font appel à un retour réflexif sur l'activité que l'on

1. Voir pour des synthèses en français sur les lecteurs adultes « normaux » : Segui (1991) ; Peereman (1991).

2. On peut consulter, pour des résultats portant sur le lecteur adulte, Segui et Beauvillain (1988) ; pour des résultats concernant l'enfant, voir Perfetti (1985) ; Stanovich (1980, 1981) ; Alegria (1991) ; Morais (1994) ; Rieben et Perfetti (1989).

3. Voir Just et Carpenter (1980) ; Pollatsek et Rayner (1990) ; Rayner et Pollatsek (1987) ; pour une présentation en français, voir Zagar (1992).

cherche à analyser, ne permettent pas d'examiner des mécanismes qui deviennent rapidement très intériorisés, les sujets les utilisant alors sans effort et sans en avoir conscience. L'exemple déjà cité de la marche peut illustrer ce point. En effet, quand on essaye de s'observer en train de marcher, au minimum on ralentit son pas et, au pire, on trébuche. Pour évaluer correctement les composantes essentielles de la marche, il est nécessaire de trouver les moyens qui permettent de cerner ce comportement *en temps réel* et en s'efforçant de ne pas modifier son déroulement normal. La question se pose en des termes identiques pour l'étude des mécanismes spécifiques à la lecture.

La démarche expérimentale est la seule qui permette d'expliquer le développement de la lecture à partir de l'évaluation, en temps réel, du fonctionnement des composantes qui lui sont spécifiques. C'est pour cette raison que pratiquement toutes les études présentées dans ce livre sont des études expérimentales.

On entend parfois dire qu'un chercheur fonctionnant uniquement avec ce type de méthode court le risque de s'enfermer dans des hypothèses qui l'empêchent de repérer des faits nouveaux non attendus. Une solution à ce problème consiste à mener à la fois des études observationnelles et expérimentales. On peut citer comme exemple d'utilisation de ces deux méthodologies les études de Treiman sur l'acquisition de l'écriture. Les analyses de données produites spontanément par les enfants lui permettent de repérer des problèmes qui font ensuite l'objet d'une évaluation expérimentale. Il est à signaler que cet auteur n'a jamais relevé de contradictions entre les résultats des observations de terrain et ceux mis en évidence dans des situations expérimentales. On conçoit d'ailleurs difficilement comment il pourrait en être autrement (voir Treiman, 1994).

#### PRÉSENTATION DE L'OUVRAGE

Cet ouvrage vise à expliquer comment se mettent en place les mécanismes *spécifiques* à la lecture et pourquoi certains enfants, ceux qu'on appelle les dyslexiques du développement, rencontrent des difficultés *spécifiques* dans ce domaine. L'une de ses originalités est qu'il traite non seulement de la lecture mais également de l'écriture.

Avant d'aborder ces questions, sont présentées, dans un premier chapitre, les facteurs les plus souvent cités comme permettant de rendre compte des échecs dans l'acquisition de la lecture/écriture : les



troubles visuels et les difficultés métaphonologiques (ou difficultés d'analyse des aspects sonores de la langue orale).

Les chapitres II et III sont consacrés à l'acquisition normale de la lecture et de l'écriture. Divers modèles sont présentés et discutés : modèles dits « en étapes », modèles de lecture/écriture par analogie et modèles connexionnistes. Dans ces chapitres, comme dans l'ensemble de l'ouvrage, les termes « acquisition » et « développement » sont employés pour caractériser le processus endogène, ou interne, par lequel l'enfant entre dans l'écrit. Par contre, le terme « apprentissage » est réservé aux méthodes pédagogiques utilisées par les enseignants. Ce choix terminologique n'est pas neutre. Il présuppose en particulier que la séquence développementale se déroule de la même façon pour tous les enfants – sauf dans les cas de dysfonctionnement – et ceci quelles que soient les méthodes d'apprentissage utilisées. Cette dernière question est examinée plus particulièrement dans une partie du chapitre II consacrée à l'incidence des méthodes sur l'acquisition de la lecture et de l'écriture.

Le problème de l'indépendance entre acquisition et apprentissage est également au centre des chapitres IV et V qui traitent de la dyslexie du développement. En effet, on caractérise un enfant comme dyslexique quand il présente des troubles spécifiques de lecture en dépit de capacités intellectuelles normales et d'une scolarisation également normale. Ce type de trouble ne peut, en conséquence, être imputé aux seules méthodes d'apprentissage. Il relève plutôt de caractéristiques fondamentales du fonctionnement cognitif.

Précisons enfin que les études présentées dans ces différents chapitres concernent uniquement l'acquisition de la lecture et de l'écriture dans des langues qui ont un système d'écriture alphabétique : l'anglais, l'allemand et le français. De plus, dans la mesure où, pour le moment, on ne dispose que de très peu de données expérimentales sur l'acquisition de la lecture et de l'écriture en français (voir, pour l'écriture, l'ouvrage de Zesiger publié dans la même collection : *Écrire. Approche cognitive, neuropsychologique et développementale*), deux chapitres sont entièrement consacrés à cette question : les chapitres III et V qui portent respectivement sur le développement normal et sur les troubles du développement. Le lecteur intéressé par des études relatives à d'autres systèmes d'écriture peut consulter l'ouvrage édité en 1989 par Aaron et Joshi : *Reading and writing disorders in different orthographic systems*.

## Les déterminants de la lecture

De quoi dépend la réussite en lecture ? La recherche des facteurs qui déterminent cette réussite se trouve très naturellement liée à celle des causes possibles de la dyslexie. Les échecs en lecture peuvent avoir des causes très diverses : problèmes sensoriels, intellectuels, comportementaux, sociaux, etc. Ces facteurs ont en général une incidence sur la plupart des apprentissages et pas seulement sur la lecture. C'est quand on a éliminé ces sources potentielles d'échecs qu'on peut parler de difficultés spécifiques d'acquisition de la lecture qui s'accompagnent le plus souvent – mais pas toujours – (voir Bruck et Waters, 1990) de troubles de l'acquisition de l'écriture.

L'échec sélectif en lecture doit pouvoir être expliqué par les processus de traitement directement et spécifiquement impliqués dans ce domaine (pour l'écriture, voir Zesiger, 1995). Situer le problème comme nous le faisons au niveau des processus cognitifs, n'écarte en rien la possibilité d'une recherche de causalité au niveau neurologique<sup>1</sup>. Cette dernière question ne sera cependant pas examinée direc-

1. On peut signaler dans ce domaine les travaux de Geschwind et Galaburda (Geschwind et Galaburda, 1985). L'hypothèse de ces auteurs est qu'il existe une association entre les troubles de l'apprentissage, les patterns anormaux d'asymétrie cérébrale, les déficits immunitaires et le fait d'être gaucher. Les premières observations ont été effectuées à partir de l'autopsie de cerveaux de sujets dyslexiques, décédés accidentellement (Galaburda, Sherman, Rosen, Aboitiz et Geschwind, 1985). Ces examens ont fait apparaître des caractéristiques propres aux sujets dyslexiques sur deux plans. Le premier regroupe un ensemble d'anomalies relevées au niveau du développement neurologique. Ces anomalies consistent en des nids de neurones « en trop » ou ectopies, en des anomalies dans l'organisation corticale de l'emplacement des couches neuronales, ou dysplasies et en une vascularisation anormale. Le second point concerne la symétrie des aires corticales liées au langage. En particulier, les auteurs relèvent qu'alors que la très grande majorité des sujets contrôlés (65 à 85 % selon les études) présentent une asymétrie du planum temporale et de la scissure de Sylvius en faveur de l'hémisphère gauche, ces deux régions sont symétriques dans les cerveaux des dyslexiques autopsiés. L'origine de ces deux types de caractéristiques, les ectopies-dysplasies et la symétrie, ainsi que les liens qu'ils entretiennent, ont été étudiés par Galaburda et son équipe *via* le développement des modèles animaux (Rosen, Sherman et Galaburda, 1993). Pour cela, les auteurs ont examiné des lignées de souris qui développent spontanément des maladies auto-immunes, ou ont induit des pathologies neurologiques développementales en procédant à des lésions. Dans ces conditions, ils ont pu confirmer

tement dans cet ouvrage qui est centré sur les facteurs cognitifs expliquant la réussite – ou l'échec – de l'acquisition de la lecture.

Les facteurs les plus souvent cités comme permettant de rendre compte des échecs spécifiques en lecture sont les troubles visuels et les difficultés métaphonologiques.

## PROBLÈMES VISUELS ET ACQUISITION DE LA LECTURE

La recherche d'une relation entre troubles visuels et difficultés d'acquisition de la lecture n'est pas étonnante compte tenu du fait que cette activité implique un encodage visuel des mots. Il est donc logique

l'idée qu'il existe un lien entre les déficiences du système immunitaire et le développement cortical pathologique. Plus précisément, ce qui a été établi, toujours à partir des modèles animaux, est l'incidence des événements pathologiques apparaissant durant le développement du cerveau sur l'établissement des connexions corticales. Les connexions qui ont été plus particulièrement étudiées sont celles du corps calleux, partie joignant les deux hémisphères du cerveau. Selon les auteurs, la connectivité callosale pourrait alors avoir une incidence importante au plan comportemental, puisque, suivant les différents *patterns* de connectivité, l'information transmise aux hémisphères n'est pas la même. Bien entendu, même si les hypothèses émises par les chercheurs peuvent être testées chez des animaux, dont on examine précisément l'organisation corticale après les avoir sacrifiés, elles ne peuvent être extrapolées aux sujets humains, dyslexiques ou non, qu'avec la plus grande prudence. En l'occurrence, à l'heure actuelle, aucune preuve définitive n'a pu être établie concernant les causes de la dyslexie, sur le plan du développement neurologique.

Chez le sujet humain, dyslexique en particulier, les travaux de neuroanatomie se sont prolongés ces dernières années par le développement des techniques d'Imagerie à Résonance Magnétique (IRM). Ces techniques permettent de reconstituer l'anatomie corticale chez le sujet *in vivo*. Il en existe plusieurs versions. Dans la technique du « Positron Emission Tomography » (PET), par exemple, on injecte un produit indolore et coloré, dont on peut suivre le trajet. Ainsi, il est possible de reconstituer l'organisation cérébrale des sujets. Même si ces techniques ne permettent pas des observations aussi fines que les autopsies *post mortem*, les résultats des différentes études sont conformes à ceux obtenus par Galaburda (Caviness, Filipek et Kennedy, 1993). En particulier, au plan morphométrique, on retrouve bien une symétrie du planum temporale et de la scissure de Sylvius chez la plupart des dyslexiques (Larsen, Høien, Lundberg et Odegaard, 1990). Toutefois, ici encore, ces résultats sont à considérer avec intérêt mais prudence. En effet, les études ne prennent malheureusement pas les précautions méthodologiques nécessaires à l'établissement d'un lien de causalité. Le plus souvent, les auteurs ne comparent pas les groupes de sujets, dyslexiques et non dyslexiques, en fonction d'un niveau atteint en lecture. En particulier, ces études ne comprennent pas, le plus souvent, d'enfants faibles en lecture mais non dyslexiques (en raison du QI notamment). On peut donc conclure en disant qu'il existe un certain nombre de suspensions et que la recherche dans le domaine continue d'être active. Néanmoins, on ne saurait avancer définitivement que les hypothèses émises par Galaburda ont reçu une validation expérimentale suffisante (Hynd et Semrud-Clikeman, 1989).

que l'intégrité du système visuel soit mise en cause dans les cas de dyslexie. La façon dont se développe ce système chez le prélecteur a également fait l'objet d'études récentes (Bastien-Toniazzo, 1992).

L'explication de la dyslexie par des problèmes visuels a, surtout dans les années 1930 à 1950, été privilégiée par les chercheurs. Ainsi, pour Orton (1937) les troubles de l'acquisition de la lecture sont dus à un défaut de perception visuelle : la dyslexie se caractérise essentiellement par des confusions et des inversions de lettres. Il est incontestable que l'influence de ce chercheur est encore manifeste, particulièrement dans le grand public, la plupart des gens considérant que ce type d'erreur est le propre des dyslexiques. Les travaux qui ont prolongé les recherches d'Orton aboutissent le plus souvent à l'idée que les mauvais lecteurs présentent un déficit généralisé dans la perception et la mémorisation des *patterns* visuels des mots.

Toutefois, les progrès réalisés, en particulier d'ordre méthodologique, ont permis d'écarter ces hypothèses, telles qu'elles étaient formulées par Orton. Un ouvrage décisif en la matière est celui de Vellutino (1979) dans lequel sont passées au crible de nombreuses expériences portant sur l'implication des facteurs visuels dans les difficultés d'acquisition de la lecture. Par exemple, Vellutino montre que très souvent dans ces études la population est mal contrôlée et ne répond pas aux critères de sélection. De surcroît, l'aspect linguistique du matériel n'est généralement pas pris en compte. Dans ces conditions, ce n'est pas tant la perception ou la mémorisation des items qui fait défaut que le traitement verbal du matériel.

Malgré la force de la démonstration de Vellutino, la question d'un éventuel déficit visuel dans la dyslexie fait toujours l'objet de nombreuses études. On peut signaler, entre autres, le fait que dans pratiquement toutes les analyses des erreurs en lecture, on classe encore systématiquement les confusions entre « p » et « b », tout comme les inversions de séquence de type « ble » *versus* « bel », parmi les erreurs visuelles. Or « p » et « b » ne se distinguent également que par un trait phonologique (le voisement). De même, les erreurs d'inversion de séquences peuvent parfaitement s'expliquer par des règles phonologiques liées à la structure syllabique. On n'a en effet jamais expliqué autrement, tout au moins à notre connaissance, la différence entre la prononciation de la syllabe finale du mot « table » en français et en anglais. Cette question sera plus particulièrement réexaminée dans la deuxième étude du troisième chapitre de l'ouvrage.

En dehors des études sur les erreurs, on peut, avec Hulme (1987), recenser trois domaines dans lesquels se poursuivent les

recherches sur les problèmes visuels dans la dyslexie: les mouvements oculaires, la préférence visuelle et le traitement visuel rapide de l'information.

#### MOUVEMENTS OCULAIRES ET DIFFICULTÉS DE LECTURE

Le premier domaine de recherche concerne le comportement oculaire des dyslexiques. Le fait que les dyslexiques montrent des mouvements oculaires différents n'est pas contesté. Ils font des fixations plus longues, des saccades plus nombreuses et plus courtes (Adler-Grindberg et Stank, 1978) et davantage de régressions (Martos et Vila, 1990). La controverse néanmoins porte sur les relations qu'entretiennent lecture et mouvements oculaires. Les anomalies relevées dans les mouvements oculaires sont-elles à l'origine de la dyslexie, sont-elles la conséquence de l'échec en lecture, ou s'agit-il, pour la lecture et les mouvements oculaires, de comportements déterminés par un troisième facteur sous-jacent ? Une première démarche, pour aborder ce problème, consiste à effectuer des comparaisons entre dyslexiques et normolecteurs.

Les travaux qui ont comparé les mouvements oculaires de dyslexiques à ceux de sujets contrôles sur du matériel non linguistique aboutissent à des résultats incohérents. Dans le but de lever ces ambiguïtés, Biscaldi et Fischer (1993) ont examiné le comportement oculomoteur de dyslexiques et de sujets contrôles sur plusieurs indicateurs dans une tâche de poursuite visuelle non linguistique. Les auteurs relèvent alors quelques différences, notamment en termes de durée de fixation. Comme les distributions se recouvrent et que les performances des sujets sont hétérogènes, les auteurs ne peuvent pas conclure que les mouvements oculaires erratiques sont la cause de la dyslexie. Ils évoquent simplement l'existence d'un lien, sur certaines mesures, entre mouvements oculaires et niveau en lecture.

Dans une étude qui utilise davantage de groupes contrôles et sélectionne plus strictement les dyslexiques, Fiels, Wright et Newman (1993) obtiennent des résultats différents. Les auteurs utilisent un grand nombre d'indicateurs (en tenant compte du temps des fixations, de leur nombre ainsi que de celui des saccades de progression et de régression) et comparent les mouvements oculaires d'enfants dyslexiques, d'enfants globalement retardés et de sujets contrôles de même âge. Les auteurs observent alors qu'il n'y a aucune différence

entre les groupes sur la tâche de poursuite visuelle (matériel non linguistique). Concernant la lecture d'un texte de niveau adapté aux enfants, les dyslexiques ne se différencient des deux autres groupes que sur une seule des sept mesures choisies, le nombre de saccades. Toutefois, comme il n'y a pas de différence de moyennes sur les autres mesures et qu'en outre il y a un très large recouvrement dans les distributions de résultats, Fiels, Wright et Newman concluent qu'on ne peut attribuer aux mouvements oculaires de statut causal.

Ce point de vue est conforté par le fait que les programmes d'entraînement destinés à corriger ces mouvements erratiques ne donnent pas de résultat (Tinker, 1958, cité par Hulme, 1987).

#### LA PRÉFÉRENCE VISUELLE

Le deuxième domaine de recherche est celui de la préférence visuelle. Ces travaux se situent également dans la filiation de ceux d'Orton. L'idée principale est que les bons lecteurs, contrairement à la plupart des mauvais lecteurs, manifestent une préférence fixe pour un œil qui peut être mise en évidence dans une situation de perception conflictuelle. L'échec à développer un œil de référence conduit, selon les auteurs (voir en particulier, Stein et Fowler, 1985) à des problèmes perceptifs entravant l'apprentissage de la lecture. Cependant, une simple comparaison entre bons et mauvais lecteurs ne permet pas d'établir le statut causal du facteur incriminé. Les différences observées peuvent en effet être davantage une conséquence qu'une cause des difficultés de lecture ; elles peuvent également relever d'un autre facteur.

Pour pouvoir déterminer si la dominance oculaire fixe est causalement liée à la lecture, il faudrait qu'une intervention sur ce facteur ait des effets sur la lecture. Une expérience de ce type a été effectuée par Stein et Fowler (1985). Les conclusions de cette étude sont malheureusement peu exploitables puisque les groupes de sujets, ceux qui reçoivent des lunettes à occlusion destinées à établir un œil de référence fixe et ceux qui n'en reçoivent pas, ne sont pas correctement constitués et qu'aucune donnée en termes d'âge lexique, chronologique et de QI n'est fournie. Or, dans une telle étude, les progrès réalisés par les enfants doivent pouvoir être attribués sans ambiguïté au facteur manipulé, ce qui n'est pas le cas de la recherche de Stein et Fowler. D'autres tentatives de rééducation par port de lunettes prismatiques permettant de restaurer la vision binoculaire ont été effec-

tuées (Pestallozi, 1993 ; Safra, 1993), mais, comme dans le cas précédent, les progrès réalisés ne peuvent être attribués sans ambiguïté au facteur manipulé, puisque, en particulier, ces études n'incluent pas de groupes contrôles recevant d'autres rééducations.

#### LE TRAITEMENT RAPIDE DES STIMULI VISUELS

Le troisième domaine de recherche concerne les difficultés de traitement liées à une présentation rapide des stimuli. Les techniques employées consistent en général à présenter successivement, et de façon plus ou moins rapprochée dans le temps, deux stimuli. Les études indiquent que les mauvais lecteurs ont une persistance visuelle plus longue que la normale, se traduisant par le fait qu'il leur faut un intervalle de temps plus important après la présentation du premier stimulus pour distinguer le second (O'Neill et Stanley, 1976).

Toutefois, comme les comparaisons dans ce domaine ont porté surtout sur des bons lecteurs et des mauvais lecteurs de même âge, il est possible que les écarts relevés soient attribuables à des différences de niveau en lecture. Il est nécessaire, quand on procède à ce type de comparaison, de tenir compte des effets qu'a en retour l'expérience de la lecture sur le facteur en cause : les bons lecteurs ayant une expérience de la lecture plus importante que les mauvais lecteurs. En outre, on sait que la persistance visuelle diminue avec l'âge. On sait également que les dyslexiques présentent plus fréquemment que les autres enfants des troubles neurologiques mineurs, interprétables parfois en terme d'immatunité. Il est donc possible que la persistance visuelle chez les dyslexiques soit liée à cette immaturité. Dans ce cas, il n'y aurait pas de relation de cause à effet entre persistance visuelle et niveau en lecture.

L'hypothèse selon laquelle les dyslexiques ont des difficultés dans le traitement visuel rapide a également été développée par Lovegrove (Lovegrove, Martin, et Slaghuis, 1986) dans un cadre de référence qui envisage notamment deux sous-systèmes de perception visuelle : un sous-système transitoire et un sous-système durable (Breitmeyer et Ganz, 1976 ; Breitmeyer, 1993). Théoriquement, il doit y avoir interaction entre les deux sous-systèmes de telle sorte qu'il n'y ait pas surimpression d'un point de fixation à l'autre. Selon les auteurs, les dyslexiques seraient déficients dans le sous-système transitoire mais pas dans le sous-système durable. Toutefois, s'il y avait déficience dans le sous-

système transitoire chez ces enfants, ils devraient mieux lire les mots présentés isolément qu'en contexte. Or, c'est l'inverse qui est observé. De plus, comme il s'agit une fois encore de comparaison entre enfants de même âge, on ne peut savoir si le facteur invoqué a un rôle causal.

## CONCLUSION

En définitive, si dans chacun des trois domaines, certains aspects du traitement visuel différencient dyslexiques et normolecteurs, les études qui défendent l'existence de troubles visuels dans la dyslexie ne présentent pas les garanties méthodologiques suffisantes pour considérer qu'elles aient apporté la preuve que la dyslexie est due à ce type de problème.

Il apparaît donc qu'en l'état actuel de la recherche aucune démonstration forte n'a pu être apportée indiquant que la dyslexie s'explique principalement par des troubles visuels. Ceci bien entendu n'exclut pas le fait que les troubles de lecture relevés chez certains enfants puissent être dus à des problèmes visuels.

## CAPACITÉS MÉTAPHONOLOGIQUES ET ACQUISITION DE LA LECTURE

A la différence des études sur la perception visuelle, les recherches qui ont trait au traitement phonologique montrent, de façon convergente, qu'il s'agit là d'un domaine critique pour l'acquisition de la lecture. Dans un ouvrage entièrement consacré à ce sujet et très complet sur le plan expérimental, Lecocq (1991 ; voir également en français, Gombert, 1990) passe en revue les différents aspects du traitement phonologique impliqués dans la maîtrise de la lecture : d'une part, les capacités métaphonologiques et, d'autre part, le maintien de l'information phonologique en mémoire de travail. Pour le moment, seul le statut causal des capacités métaphonologiques, pour l'acquisition de la lecture, a été démontré. C'est donc essentiellement cette question qui sera abordée ci-dessous.

On peut toutefois se demander pourquoi on parle d'oral, et notamment de capacités métaphonologiques, à propos de l'acqui-



tion de la lecture. Avant de tenter de répondre à cette question, il faut préciser qu'on entend par capacités métaphonologiques les différentes formes de sensibilité aux unités de segmentation non significantes de la langue orale : entre autres, les syllabes et les phonèmes. Faire de la poésie versifiée, compter les syllabes d'un alexandrin ou encore s'amuser avec des comptines sont des activités qui impliquent différentes formes de capacités métaphonologiques<sup>1</sup>. Or il se trouve que, dans un système d'écriture alphabétique, les unités graphiques – les graphèmes – représentent des unités non significantes de la langue orale : les phonèmes. Par exemple, l'écriture de « table », comme celle de « boule », renvoient à la prononciation de ces mots (respectivement /tabl/ et /bul/). Il est vrai qu'en raison d'une certaine évolution phonétique de la langue, évolution qui n'a pas toujours été accompagnée de réformes de l'orthographe, certaines distorsions se sont créées entre le code oral et le code écrit. Il n'en demeure pas moins que la caractéristique majeure de l'écriture alphabétique est d'être phonocentrée (voir le chapitre III pour une présentation du système graphique du français).

En fonction de cette caractéristique de l'écriture, on peut donc parfaitement concevoir qu'un certain niveau de sensibilité aux unités non significantes de l'oral, celles qui servent à la transcription graphique, peut faciliter l'acquisition de la lecture. C'est cette hypothèse qui est au centre des études sur les relations entre capacités métaphonologiques et lecture.

Quand on cherche à évaluer les habiletés métaphonologiques des enfants, plusieurs types d'épreuve sont utilisés. Dans certaines épreuves, on demande aux sujets de porter des jugements sur des unités phoniques (est-ce que deux mots riment, commencent par le même phonème ?, etc.). Dans d'autres épreuves, les enfants doivent compter le nombre de syllabes ou de phonèmes d'un mot. Dans d'autres encore, ils doivent procéder à des opérations de suppression de syllabes ou de phonèmes (par exemple, prononcer ce qui reste d'un

1. Dans la suite du texte, nous utiliserons préférentiellement le terme « capacités métaphonologiques » pour désigner les différentes compétences de segmentation de l'oral en unités non-signifiantes, quelle que soit l'unité considérée. Les termes de capacités « métaphonémiques », « métarimiques » ou « métasyllabiques » seront par contre utilisés pour désigner spécifiquement les aptitudes portant sur les phonèmes, les rimes ou les syllabes. Le choix du terme générique de « capacités métaphonologiques » à la place de celui qui est généralement utilisé dans la littérature francophone – « conscience phonologique » – se justifie par le fait que ce dernier ne recouvre pas exactement ce qui est appelé en anglais *phonological awareness*, le terme anglais *to be aware* n'étant pas synonyme de *to be conscious*.

mot après lui avoir ôté le premier phonème). Il existe donc diverses manières d'évaluer ces habiletés. Les différences portent sur la nature des unités linguistiques impliquées (syllabe, rime, phonème) ainsi que sur le type de traitement demandé au sujet qui peut être plus ou moins complexe. Par exemple, à la différence de la tâche de segmentation, une tâche de jugement de similitude entre des items ne nécessite aucune manipulation explicite des unités phoniques. En outre, il existe trois types d'étude qui permettent d'examiner la nature des relations entre lecture et capacités métaphonologiques :

- 1 / Les premières études, celles qui ont surtout été réalisées dans les recherches sur les facteurs visuels (voir plus haut) sont des analyses comparatives dans lesquelles on examine les performances métaphonologiques de bons et de mauvais lecteurs qui ont soit le même âge chronologique, soit un âge différent avec un niveau de lecture égal.
- 2 / Dans les études longitudinales, on essaie en plus d'évaluer le caractère prédictif, pour l'acquisition de la lecture, des capacités métaphonologiques.
- 3 / De telles études, associées à un programme d'entraînement, permettent de montrer que ce facteur a un rôle causal pour l'acquisition de la lecture.

Que montrent les résultats de ces trois types d'études ?

#### LES ÉTUDES COMPARATIVES

Les études comparant bons et mauvais lecteurs indiquent que les mauvais lecteurs présentent des difficultés métaphonologiques massives. Ainsi, les résultats des expériences de Lundberg (1982) portant sur des sujets normolecteurs et mauvais lecteurs de même âge et de même niveau intellectuel indiquent que les enfants du second groupe se différencient de ceux du premier par leurs capacités métaphonologiques moindres évaluées lors de tâches impliquant une analyse phonémique ou syllabique explicite.

Les comparaisons portant sur des sujets de même âge lexique donnent des résultats identiques mais plus intéressants à interpréter dans la mesure où, lorsqu'on apparie simplement les sujets en fonction de leur âge chronologique, les différences observées peuvent n'être que la conséquence d'une plus ou moins grande expérience de

la lecture. Ainsi, des mauvais lecteurs âgés en moyenne de 10 ans, de niveau intellectuel moyen à supérieur et scolarisés dans des classes normales, réussissent moins bien certaines tâches métaphonologiques que des normolecteurs de 6-7 ans de même niveau en lecture (Bradley et Bryant, 1978 ; voir également Lecocq, 1986). Comme le souligne Stanovich (1986), il semble difficile de soutenir que les résultats aux tâches métaphonologiques des normolecteurs de même niveau en lecture que des sujets plus âgés qu'eux s'expliquent par leur plus grande expérience de la lecture.

#### LES ÉTUDES LONGITUDINALES

Les études longitudinales montrent, en plus, que les capacités métaphonologiques en maternelle sont de bons prédicteurs de l'acquisition ultérieure de la lecture. Une étude de ce type a été réalisée par Lundberg, Oloffson et Wall (1980). Ces auteurs ont évalué les capacités métaphonologiques d'un groupe de deux cents enfants de maternelle suivis en première et deuxième années du primaire. Les résultats indiquent que plus de la moitié de la variance en lecture (mais aussi en écriture) s'explique par les performances des enfants aux prétests métaphonologiques. En outre, les scores de lecture qu'on peut prédire en fonction des résultats aux prétests métaphonologiques correspondent très largement aux résultats effectivement observés.

Dans une étude similaire, Stanovich, Cunningham et Cramer (1984) ont administré dix épreuves métaphonologiques à 49 enfants âgés en moyenne de 6;2 ans. Ils ont également évalué le niveau de prélecture de ces sujets ainsi que, un an plus tard, leur niveau en lecture à partir de tests de lecture/compréhension. Les résultats montrent que tous les tests portant sur les phonèmes – mais pas les tâches portant sur les rimes – sont plus fortement corrélés au niveau en lecture que des tests mesurant l'intelligence.

#### LES ÉTUDES LONGITUDINALES AVEC ENTRAÎNEMENT MÉTAPHONOLOGIQUE

Si les études corrélationnelles signalent l'existence d'un lien, on sait qu'en aucune manière elles ne permettent d'établir que ce lien est de type causal. Seule une intervention directe sur un facteur est susceptible

## Conclusion générale

Les études sur le développement normal (chap. II et III) montrent très clairement que les enfants utilisent massivement la médiation phonologique au début de l'acquisition de la lecture, non seulement dans des épreuves de lecture à haute voix mais également en lecture silencieuse. Ce constat surprendra sans doute ceux qui conçoivent cette acquisition comme étant – ou devant être – une activité purement visuelle. D'autres le considéreront comme trivial dans la mesure où des enfants qui n'ont pas appris à lire ne peuvent pas disposer d'une « image visuelle globale » des mots écrits. Ils lisent donc d'abord en « décodant », la signification n'étant attribuée aux mots que lorsque le résultat de ce décodage peut être apparié à une entrée de leur lexique oral. Les résultats montrent également que la médiation phonologique est encore plus fortement mise en œuvre au début de l'acquisition de l'écriture.

Ce type de traitement de l'écrit n'est pas simplement une aide transitoire, une « béquille », pour l'acquisition de la lecture et de l'écriture. C'est un mécanisme fondamental qui, à la différence de la procédure logographique, est génératif puisqu'il permet de traiter la majeure partie des mots de la langue à partir d'un seul type de connaissance : les règles de correspondance entre graphèmes et phonèmes. Ces règles sont apprises par les enfants au fur et à mesure qu'ils rencontrent de nouveaux mots et par le biais de l'enseignement. En fonction de la fréquence des graphèmes et de celle des mots, des associations fortes entre unités phonologiques et unités orthographiques se créent, permettant l'élaboration du lexique orthographique qui est le pendant du lexique oral. A ce stade, les enfants peuvent utiliser la procédure orthographique. Toutefois, ils n'abandonnent pas complètement la procédure par médiation phonologique qui devient de plus en plus efficace.

L'importance de la médiation phonologique dans la dynamique développementale tient surtout à ce que cette procédure semble permettre la mise en place de la voie directe orthographique. C'est ce qu'indiquent nos données (chap. III). En effet, les capacités précoces de décodage sont des prédicteurs des performances ultérieures pour

les mots irréguliers alors que l'inverse n'est pas établi. La trajectoire développementale des deux groupes d'enfants qui s'opposent par leur niveau d'expertise orthographique à la fin de la seconde année du primaire témoigne également du fait que cette procédure joue un rôle moteur dans le développement. Rappelons qu'en fin de CE1 les « experts » en orthographe disposent d'un lexique orthographique mieux établi que celui des « faibles » en orthographe. Un an auparavant, les futurs experts en orthographe se caractérisaient par le fait qu'ils avaient plus fortement recours à la médiation phonologique (aussi bien en lecture silencieuse qu'en lecture à haute voix ou en écriture sous dictée) que les futurs faibles en orthographe. A la même époque, nos futurs experts faisaient également plus d'erreurs phonologiques que d'erreurs visuelles dans l'épreuve de décision sémantique. Plus important encore est le fait qu'on observe un résultat identique chez les faibles en orthographe mais avec un an de décalage.

Tout se passe donc comme si les forts en orthographe étaient *en avance* et les faibles *en retard*. Les différences concerneraient davantage *les vitesses développementales que la trajectoire nécessaire à l'élaboration des représentations orthographiques*. Ce résultat suggère qu'il n'existe pas plusieurs façons de construire un lexique orthographique. Il permet d'appuyer l'hypothèse d'une dépendance développementale de la procédure orthographique par rapport à la procédure par médiation phonologique. L'étape par médiation phonologique serait donc une étape décisive pour l'élaboration du lexique orthographique.

Si l'on accepte cette conclusion, les dyslexiques ne devraient pas pouvoir mettre en place leur lexique orthographique sur les mêmes bases que les normolecteurs dans la mesure où ce qui semble le plus fortement caractériser ces enfants tient surtout à l'inefficience de la procédure par médiation phonologique. C'est bien ce qu'indiquent les données présentées dans les chapitres IV et V. Les dyslexiques utilisent quand même la médiation phonologique mais de façon moins performante que les normolecteurs ainsi qu'en attestent leurs faibles scores en lecture de pseudomots. De plus, ils essaient de court-circuiter cette procédure quand la tâche le permet. En témoignent leurs résultats en lecture silencieuse. Toutefois, aux deux niveaux lexiques considérés (CP et CE1), nous n'avons relevé chez ces enfants aucune manifestation du fait qu'ils traiteraient les mots uniquement par une procédure orthographique, sans trace de médiation phonologique. Les dyslexiques sont en effet sensibles, comme les normolecteurs, à la régularité des items. Par contre, les facteurs tels que la fréquence, l'homophonie ou la lexicalité, ont une plus grande incidence sur leurs

performances que sur celles des normolecteurs. La sensibilité à la fréquence suggère que leur système de reconnaissance de mots est fragile puisque l'obtention de la réponse correcte dépend très largement du nombre de fois où le mot a été rencontré. Cette fragilité ressort également du fait que, bien que plus âgés, les dyslexiques ont des représentations orthographiques peu précises comme l'indiquent leurs résultats en orthographe.

Comparativement aux faibles en orthographe, les dyslexiques ne sont donc pas simplement des enfants en retard, ils ont un parcours déviant. Ce sont des compensations idiosyncrasiques (voir leur plus grande sensibilité aux facteurs lexicaux) qui semblent leur permettre d'établir un lexique orthographique en dépit de leur déficit phonologique. Ces données apportent un argument supplémentaire à l'hypothèse du rôle central du codage phonologique dans l'établissement du lexique orthographique.

Ces différents résultats concernent les procédures d'identification des mots. D'autres données permettent de mieux cerner la nature des relations entre ces procédures – qui sont spécifiques à la lecture – et la compréhension. Ainsi, on a pu constater que les experts en orthographe, qui se caractérisent par de meilleures performances dans les deux procédures d'accès aux mots écrits, aussi bien la procédure par médiation phonologique que la procédure orthographique, sont les enfants qui ont obtenu en fin de CE1 les meilleurs scores dans une épreuve de compréhension en lecture *mais pas dans un test de compréhension orale*. Il est à rappeler qu'au début de l'étude, en grande section de maternelle, ces enfants ne se différenciaient des faibles en orthographe ni par leur niveau cognitif non verbal ni par leur niveau de vocabulaire oral. Ce sont donc les compétences dans le domaine de l'identification des mots qui peuvent expliquer la supériorité des experts en orthographe dans l'épreuve de compréhension en lecture.

On peut rendre compte de ces résultats par le fait que, chez le lecteur expert, les procédures dites de « bas niveau », celles d'identification des mots, sont très rapides, pour une large part automatiques (Paap et Noël, 1991 ; Stanovich, 1986 ; Perfetti, 1985, 1994) et donc peu coûteuses cognitivement. Comme pour la marche (voir la métaphore proposée en introduction), les sujets qui maîtrisent bien ces procédures « automatisées » peuvent consacrer la majeure partie de leurs ressources cognitives à la finalité de « haut niveau » de l'activité, qui est, dans le cas de la lecture, la compréhension. Par contre, les lecteurs qui présentent des déficits dans les procédures de bas niveau – les sujets les plus jeunes ou les moins compétents – doivent prêter

attention à des informations qui sont traitées normalement sans effort par les bons lecteurs, ils ont donc moins de ressources cognitives disponibles pour traiter les problèmes de compréhension.

Dire cela ne revient pas à soutenir que la compréhension en lecture dépend uniquement de l'identification des mots (voir sur ce point Lecocq, Casalis, Leuwers et Watteau, 1996). Comme la compréhension orale, la compréhension en lecture résulte principalement de processus linguistiques (lexico-sémantiques et syntaxiques) et de processus inférentiels (pragmatiques) qui ne sont pas uniquement linguistiques. Les enfants, comme les adultes, peuvent rencontrer des difficultés dans ces domaines, difficultés qui entraîneront des problèmes de compréhension *non spécifiques à la lecture*.

Toutefois, en ce qui concerne, entre autres, la syntaxe, il est loin d'être sûr que l'écrit soit identique à l'oral (voir pour le français, Blanche-Benveniste, 1990). En particulier, si on se place dans la perspective fonctionnelle de la phrase qui envisage la répercussion de la syntaxe au niveau informationnel, la structure dite classique de type « syntagme nominal + verbe + syntagme nominal » n'est pas, à l'oral, celle qui est la plus prégnante (Combettes, 1988). En effet, dans cette modalité, on présente en général l'information thématique (ce dont on parle) en premier, et on ajoute l'information nouvelle (ce qu'on en dit) à la suite. Par exemple « ya mon frère [pause] il est malade » est une structure classique de l'oral alors que « mon frère est malade » se trouve surtout à l'écrit. En plus, le découpage de la structure informationnelle est aidé à l'oral par la prosodie (intonation, pauses). En conséquence, le traitement syntaxique de l'écrit doit poser des problèmes aux enfants qui commencent à apprendre à lire dans la mesure où ils ont surtout été confrontés jusqu'alors à des structures qui ne sont pas celles de l'écrit.

Même si beaucoup de choses restent à faire quant à la spécificité de la compréhension du langage écrit et aux problèmes que peuvent rencontrer les enfants dans ce domaine, les résultats des expériences effectuées dans différentes langues, tant en anglais, qu'en allemand ou en français, indiquent très clairement que la composante critique pour l'acquisition de la lecture et de l'écriture ne se situe pas à ce niveau. C'est le fonctionnement des mécanismes d'identification des mots, et le rôle joué par la médiation phonologique dans la dynamique développementale, qui permettent d'expliquer la réussite et l'échec de ces acquisitions. Tant que l'enfant n'a pas automatisé ces mécanismes, il ne peut se consacrer pleinement à la finalité de l'activité de lecture ou d'écriture.

## Bibliographie

- Aaron P. G., Kuchta S. et Grapenthin C. T. (1988), Is there a thing called dyslexia ?, *Annals of Dyslexia*, 38, 33-49.
- Aaron P. G. et Joshi R. M. (Eds) (1989), *Reading and writing disorders in different orthographic systems*, Dordrecht, Kluwer Academic Publishers.
- Adler-Grindberg D. et Stank L. (1978), Eye movements, scanpaths, and dyslexia, *American Journal of Optometry and Physiological Optics*, 55, 557-570.
- Aicart de Falco S. et Vion M. (1987), La mise en place du système phonologique du français entre 3 et 6 ans : Une étude de la production, *Cahiers de Psychologie Cognitive / European Bulletin of Cognitive Psychology*, 3, 247-266.
- Alegria J. (1991), Mécanismes spécifiques de la lecture : l'identification des mots écrits, in *Les entretiens Nathan sur la lecture : Actes 1* (p. 51-65), Paris, Nathan.
- Alegria J. et Morais J. (1979), Le développement de l'habileté d'analyse phonétique consciente de la parole et l'apprentissage de la lecture, *Archives de Psychologie*, 183, 251-270.
- Alegria J. et Mousty P. (1994), On the development of lexical and non-lexical procedures of French-speaking normal and disabled children, in G. D. A. Brown et N. C. Ellis (Eds), *Handbook of spelling : Theory, process and intervention* (p. 213-226), New York, Wiley & Sons.
- Augst G. (1986), Descriptively and explanatory adequate models of orthography, in G. Augst (Ed.), *New trends in graphemics and orthography* (p. 25-42), Berlin, Walter de Gruyter.
- Backman J., Bruck M., Hebert M. et Seidenberg M. (1984), Acquisition and use of spelling-sound correspondences in reading, *Journal of Experimental Child Psychology*, 38, 114-133.
- Baddeley A. D., Ellis N. C., Miles T. R. et Lewis V. J. (1982), Developmental and acquired dyslexia : A comparison, *Cognition*, 11, 185-199.
- Baron J. (1977), Mechanisms for pronouncing printed words : Use and acquisition, in D. Laberge et J. Samuel (Eds), *Basic processes in reading : Perception and comprehension* (p. 175-216), Hillsdale, Erlbaum.
- Baron J. (1979), Orthographic and word-specific mechanisms in children's reading of words, *Child Development*, 50, 60-72.
- Barrier E. et Robin D. (1992), Le niveau en lecture : Comparaison internationale pour les élèves en CM1 et en troisième, *Dossiers Éducation et Formations*, 17, 79-86.
- Bastien-Toniazzo M. (1992), La représentation du mot écrit aux débuts de la lecture, *L'Année Psychologique*, 92, 489-509.
- Beech J. R. et Harding L. M. (1984), Phonemic processing and the poor reader from a developmental lag viewpoint, *Reading Research Quarterly*, 19, 357-366.



- Bell A. et Hooper J. B. (1978), Issues and evidence in syllabic phonology, in J. Bell, J. B. Hooper (Eds), *Syllables and segments* (p. 3-22), Amsterdam, North-Holland.
- Benton A. L. (1965), *Test de rétention visuelle*, Paris, Éditions du Centre de psychologie appliquée.
- Bertelson P. et de Gelder B. (1989), The Emergence of phonological awareness : Comparatives approches, in G. Mattingly et M. Studdert-Kennedy (Eds), *Modularity and the motor theory of speech perception* (p. 394-411), Hillsdale, Erlbaum.
- Besner D., Twilley L., McCann R. S. et Seergobin K. (1990), On the connection between connexionism and data : Are a few words necessary ? *Psychological Review*, 97, 432-446.
- Biscaldi M. et Fischer B. (1993), Saccadic eye movements of dyslexic children in non cognitive tasks, in S. F. Wright, R. Groner (Eds), *Facets of dyslexia and its remediation* (p. 217-234), Amsterdam, North-Holland.
- Blanche-Benveniste C. (1990), *Le français parlé : Études grammaticales*, Paris, Édition du CNRS.
- Blanche-Benveniste C. et Jeanjean C. (1987), *Le français parlé : Transcription et édition*, Paris, Didier érudition.
- Boder E. (1973), Developmental dyslexia : A diagnostic approach based on three atypical reading-spelling pattern, *Developmental Medicine and Child Neurology*, 15, 663-687.
- Boysson-Bardies B. de (1994), *Affinities in CV associations in first and second syllables for four groups of infants* (manuscrit non publié).
- Boysson-Bardies B. de et Durand C. (1991), Tendances générales et influence de la langue maternelle : Les consonnes terminales dans le babillage et les premiers mots, *L'Année Psychologique*, 91, 139-160.
- Boysson-Bardies B. de et Vihman M. M. (1991), Adaptation to language : Evidence from babbling and first words in four languages, *Language*, 67, 297-319.
- Bradley L. et Bryant P. (1978), Difficulties in auditory organization as a possible cause of reading backwards, *Nature*, 271, 746-747.
- Bradley L. et Bryant P. (1983), Categorizing sounds in learning to read : A causal connection, *Nature*, 301, 419-421.
- Bradley L. et Bryant P. (1985), *Rhyme and reason in reading and spelling*, Ann Arbor, University of Michigan Press.
- Breitmeyer B. G. (1993), The roles of sustaine and transient channels in reading and reading disability, in S. F. Wright, R. Groner (Eds), *Facets of dyslexia and its remediation* (p. 13-32), Amsterdam, North-Holland.
- Breitmeyer B. G. et Ganz L. (1976), Implications of sustained and transient channels for theories of visual masking, saccadic suppression, and information processing, *Psychological Review*, 83, 1-36.
- Bruck M. (1988), The word recognition and spelling of dyslexic children, *Reading Research Quarterly*, 23, 51-69.
- Bruck M. et Treiman R. (1992), Learning to pronounce words : The limitations of analogies, *Reading Research Quarterly*, 27, 375-388.
- Bruck M. et Waters G. (1988), An analysis of spelling errors of children who differ in their reading skills, *Applied Psycholinguistics*, 9, 77-92.

- Clements G. N. (1990), The role of the sonority cycle in core syllabation, in J. Kingston et M. E. Beckman (Eds), *Papers in laboratory phonology 1 : Between the grammar and physics of speech* (p. 283-333), Cambridge, Cambridge University Press.
- Clements G. N. et Keyser J. (1983), *CV phonology : A generative theory of the syllable*, Cambridge, MIT Press.
- Coltheart M., Curtis B., Atkins P. et Haller M. (1993), Models of reading aloud : Dual route and parallel processing approaches, *Psychological Review*, 100, 589-608.
- Coltheart M., Davelaar E., Jonasson J. T. et Besner D. (1977), Acces to internal lexicon, in S. Dornic (Ed.), *Attention and performance VI* (p. 535-555), Hillsdale, Erlbaum.
- Coltheart M., Masterson K. F., Byng S., Prior M. et Riddoch J. (1983), Surface dyslexia, *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 35 A, 469-496.
- Coltheart M., Patterson K. E. et Marshall J. C. (1980), *Deep dyslexia*, Londres, Routledge & Kegan-Paul.
- Coltheart V. et Leahy J. (1992), Children's and adult's reading of nonwords : Effects of regularity and consistency, *Journal of Experimental Psychology : Learning, Memory and Cognition*, 18, 718-729.
- Combettes B. (1988), L'opposition écrit-oral et les stratégies de lecture, *Langue française*, 80, 33-62.
- Content A. (1985), Le développement de l'habileté d'analyse phonétique de la parole, *L'Année Psychologique*, 1985, 73-99.
- Content A. et Leybaert J. (1992), L'acquisition de la lecture : influence des méthodes d'apprentissage, in P. Lecocq (Ed.), *La lecture* (p. 181-212), Lille, Presses Universitaires de Lille.
- Content A., Morais J., Alegria J. et Bertelson P. (1982), Accelerating the development of phonetic segmentation skills in kindergartners, *Cahiers de Psychologie Cognitive / European Bulletin of Cognitive Psychology*, 2, 259-269.
- Critchley M. (1970), *The dyslexic child*, Londres, Heineman.
- Delattre P. (1965), *Comparing the phonetic features of English, French, German and Spanish*, Heidelberg, Jumiuss Gross Verlag.
- Deltour J. J. et Hupkens D. (1980), *Test de vocabulaire actif et passif pour enfants (5 à 8 ans)*, Issy-les-Moulineaux, Éditions de psychologie appliquée.
- Deschamps A. (1994), *De l'écrit à l'oral et de l'oral à l'écrit : Phonétique et orthographe de l'anglais*, Paris, Ophrys.
- Doctor E. A. et Coltheart M. (1980), Children's use of phonological encoding when reading for meaning, *Memory and Cognition*, 8, 195-209.
- Dodd B., Leahy J. et Hambky G. (1989), Phonological disorders in children : Underlying cognitive deficits, *British Journal of Developmental Psychology*, 7, 55-71.
- Ehri L. C. (1992), Reconceptualizing the development of sight word reading and its relationships to recoding, in P. Gough, L. Ehri et R. Treiman (Eds), *Reading Acquisition* (p. 107-143), Hillsdale, Erlbaum.
- Ehri L. et Robbins C. (1992), Beginners need some decoding skill to read words by analogy, *Reading Research Quarterly*, 27, 12-26.

- Ehri L. et Wilce L. S. (1985), Movement into reading : Is the first stage of printed word learning visual or phonetic ?, *Reading Research Quarterly*, 20, 163-179.
- Ehri L. et Wilce L. S. (1987), Cipher versus cue reading : An experiment in decoding acquisition, *Journal of Educational Psychology*, 79, 3-13.
- Elley W. B. (1992), *How in the world do students read ?* International Association for the Evaluation of Educational Achievement.
- Ellis N. C. et Large B. (1987), The development of reading : As you seek so shall you find, *British Journal of Psychology*, 78, 1-28.
- Ellis W. E. (1984), *Reading, writing and dyslexia : A cognitive analysis*, Londres, Erlbaum.
- Encrevé P. (1988), *La liaison avec et sans enchaînement : Phonologie tridimensionnelle et usages du français*, Paris, Seuil.
- Fayol M. (1992), Comprendre ce qu'on lit : De l'automatisme au contrôle, in M. Fayol, J.-E. Gombert, P. Lecocq, L. Sprenger-Charolles et D. Zagar (Eds), *Psychologie cognitive de la lecture*, (p. 73-105), Paris, PUF.
- Fiels H., Newman S. F. et Wright S. (1993), Saccadic eye movements in dyslexics, low achievers and competent readers, in S. F. Wright, R. Groner (Eds), *Facets of dyslexia and its remediation* (p. 235-244), Amsterdam, North-Holland.
- Fisher F. W., Liberman I. Y. et Shankweiler D. (1977), Reading reversals and developmental dyslexia : A further study, *Cortex*, 14, 496-510.
- Foorman B. R., Jenkins L. et Francis D. J. (1993), Links between segmenting, spelling and reading words in first and second grades, *Reading and Writing : An Interdisciplinary Journal*, 5, 1-15.
- Foorman B. R., Novy D. M., Francis D. J. et Liberman D. (1991), How letter-sound instruction mediates progress in first grade reading and spelling, *Journal of Educational Psychology*, 83, 456-469.
- Frith U. (1985), Beneath the surface of developmental dyslexia, in K. E. Patterson, J. C. Marshall et M. Coltheart (Eds), *Surface dyslexia : Cognitive and neuropsychological studies of phonological reading* (p. 301-330), Londres, Erlbaum.
- Frith U. (1986), A developmental framework for developmental dyslexia, *Annals of Dyslexia*, 36, 69-81.
- Fromkin V. A. (1971), The non-anomalous nature of anomalous utterances, *Language*, 47, 27-52.
- Gak V. G. (1976), *L'orthographe du français : Essai de description théorique et pratique*, Paris, Sela.
- Galaburda A. M. (Ed.) (1989), *From neurones to reading*, Cambridge, MIT Press.
- Galaburda A. M., Sherman G. F., Rosen G. D., Aboitiz F. et Geschwind N. (1985), Developmental dyslexia. Four consecutive patients with cortical anomalies, *Annals of Neurology*, 18, 222-233.
- Geschwind N. et Galaburda A. M. (1985), Cerebral lateralization : Biological mechanisms, associations, and pathology : I. A hypothesis and a program for research, *Archives of Neurology*, 42, 429-459.
- Glushko R. J. (1981), Principles for pronouncing print : The psychology of phonography, in A. M. Lesgold et C. A. Perfetti (Eds), *Interactive process in reading* (p. 61-84), Hillsdale, Erlbaum.

- Gombert J. E. (1990), *Le développement des capacités métalinguistiques*, Paris, PUF.
- Goodman K. S. (1967), Reading : A psycholinguistic guessing game, *Journal of the Reading Specialist*, 6, 126-135.
- Goswami U. (1986), Children's use of analogy in learning to read : A developmental study, *Journal of Experimental Child Psychology*, 42, 72-83.
- Goswami U. (1988a), Orthographic analogies and reading development, *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 40A, 2, 239-268.
- Goswami U. (1988b), Children's use of analogy in learning to spell, *British Journal of Developmental Psychology*, 6, 21-33.
- Goswami U. (1990), Phonological priming and orthographic analogies in reading, *Journal of Experimental Child Psychology*, 49, 323-340.
- Goswami U. et Bryant P. (1990), *Phonological skills and learning to read*, Hillsdale, Erlbaum.
- Goswami U. et Mead F. (1992), Onset and rime awareness and analogies in reading, *Reading Research Quarterly*, 27, 152-162.
- Gougenheim G., Michea R., Rivenc P. et Sauvageot A. (1964), *L'élaboration du français fondamental (1<sup>er</sup> degré) : Étude sur l'établissement d'un vocabulaire et d'une grammaire de base*, Paris, Didier.
- Gough P. B. et Walsh M. A. (1991), Chinese, Phoenicians, and the orthographic cipher of english, in S. A. Brady et D. P. Shankweiler (Eds), *Phonological processes in literacy. A tribute to Isabelle Y. Liberman* (p. 199-210), Hillsdale, Erlbaum.
- Goulandris N. K. et Snowling M. (1991), Visual Memory Deficits : A plausible cause of developmental dyslexia ? Evidence from a single Case study, *Cognitive Neuropsychology*, 8, 127-154.
- Harris M. et Coltheart M. (1986), *Language processing in children and adults : An introduction*, London, Routledge & Kegan.
- Holligan C. et Johnson R. S. (1988), The use of phonological information by good and poor readers in memory and reading tasks, *Memory and Cognition*, 16, 522-532.
- Houdebine A. M. (Ed.) (1985), *La phonologie de l'enfant français de six ans. Variétés régionales*, Hamburg, Helmut Buske Verlag.
- Hulme C. (1987), Reading retardation, in J. Beech et A. Colley (Eds), *Cognitive approaches to reading* (p. 245-270), Chichester, John Wiley & Sons.
- Humphreys G. W. et Evett L. J. (1985), Are there independent lexical and non lexical routes in word processing ? An evaluation of dual route theory of reading, *Behavior and Brain Sciences*, 8, 689-739.
- Hynd G. W. et Semrud-Clikeman M. (1989), Dyslexia and brain morphology, *Psychological Bulletin*, 106, 447-482.
- Jaffré J.-P. (1992), Le traitement élémentaire de l'orthographe : Les procédures graphiques, *Langue Française*, 95, 27-48.
- Jaffré J.-P. (1994), La phonographie : Sa genèse et ses limites, in J.-P. Jaffré, L. Sprenger-Charolles et M. Fayol (Eds), *Lecture/écriture : Acquisition ; les Actes de La Villette* (p. 22-37), Paris, Nathan.
- Jorm A., Share D. L., Matthews R. et Maclean R. (1986), Behaviour problems in specific reading retarded and general reading backward children : A longitudinal study, *Journal of Child Psychology & Psychiatry*, 27, 33-43.

- Jorm A. F., Share D. L., MacLean R. et Matthews R. G. (1984), Phonological recoding skill and learning to read : A longitudinal study, *Applied Psycholinguistics*, 5, 201-207.
- Juel C. (1988), Learning to read and write : A longitudinal study of 54 children from first through fourth grades, *Journal of Educational Psychology*, 80, 437-447.
- Juel C., Griffith P. L. et Gough P. B. (1986), Acquisition of literacy : A longitudinal study of children in first and second grade, *Journal of Educational Psychology*, 78, 243-255.
- Juillard A., Brodin D. et Davidovitch C. (1970), *Frequency dictionary of French words*, La Haye, Mouton.
- Just M. A. et Carpenter P. A. (1980), A theory of reading, from eye fixations to comprehension, *Psychological Review*, 87, 329-354.
- Kaye J. D. et Lowenstamm J. (1984), De la syllabicité, in F. Dell, D. Hirst et J.-R. Vergnaud (Eds), *Formes sonores du langage : Structures des représentations en phonologie* (p. 123-159), Paris, Hermann.
- Kochnower J., Richardson F. et DiBenedetto B. (1983), A comparison of the phonic decoding ability of normal and learning disabled children, *Journal of Learning Disabilities*, 16, 348-351.
- Larsen J. P., Høien T., Lundberg I. et Odegaard H. (1990), MRI evaluation of the size and symmetry of the planum temporale in adolescents with developmental dyslexia, *Brain and Language*, 39, 289-301.
- Laxon V., Masterson J., Pool M. et Keating C. (1992), Nonword naming : Further exploration of the pseudohomophone effects in terms of orthographic neighborhood size, graphemic changes, spelling-sound consistency, and reader accuracy, *Journal of Experimental Psychology : Learning, Memory and Cognition*, 4, 730-748.
- Lecocq P. (1986), Sensibilité à la similarité phonétique chez les enfants dyslexiques et les bons lecteurs, *L'Année Psychologique*, 86, 201-221.
- Lecocq P. (1991), *Apprentissage de la lecture et dyslexie*, Liège, Mardaga.
- Lecocq P. (1994), *L'Écosse : Une épreuve de compréhension syntaxico-sémantique inspirée du « test for reception of grammar (TROG de Bishop, 1983) »*, Rapport de recherche présenté au ministère de l'Éducation nationale, Direction des Écoles.
- Lecocq P., Casalis S., Leuwers C. et Watteau N. (1996), *Apprentissage de la lecture et compréhension d'énoncés*, Lille, Presses Universitaires du Septentrion.
- Lefavrais P. (1967), *Test de l'Alouette*, Paris, Éditions du Centre de psychologie appliquée.
- Leybaert J. et Alegria J. (1995), Spelling development in deaf and hearing children : Evidence for use of morpho-phonological regularities in French, *Reading and Writing : An Interdisciplinary Journal*, 7, 1-21.
- Lieberman I. Y., Shankweiler D., Fisher W. F. et Carter B. (1974), Explicit syllable and phoneme segmentation in the young child, *Journal of Experimental Psychology*, 18, 201-212.
- Lieberman I. Y., Shankweiler D., Orlando C., Harris K. S. et Bell-Berti L. B. (1971), Letter confusion and reversals of sequence in beginning reader : Implication for Orton's theory of developmental dyslexia, *Cortex*, 7, 127-142.

- Lovegrove W., Martin F. et Slaghuis W. (1986), A Theoretical and experimental case for a visual deficit in specific reading disability, *Cognitive Neuropsychology*, 3, 225-267.
- Lundberg I. (1982), Linguistic awareness as related to dyslexia, in Y. Zotterman (Ed.), *Dyslexia : Neuronal, cognitive and linguistics aspects* (p. 141-153), New York, Pergamon.
- Lundberg I. et Linnakyla P. (1992), *Teaching reading around the world*, International Association for the Evaluation of Educational Achievement.
- Lundberg I., Olofsson A. et Wall S. (1980), Reading and spelling skills in the first school years predicted from phonemic awareness skills in kindergarden, *Scandinavian Journal of Psychology*, 21, 159-173.
- MacKay D. G. (1992), Awareness and error detection : New theories and research paradigms, *Consciousness and Cognition*, 1, 199-225.
- Malatesha R. N. et Dougan D. R. (1982), Clinical subtypes of developmental dyslexia : Resolution of an irresolute problem, in R. N. Malatesha et P. G. Aaron (Eds), *Reading disorders. Varieties and treatments* (p. 69-92), New York, Academic Press.
- Manis F. R., Szeszulski P. A., Holt L. K. et Graves K. (1990), Variation in component word recognition and spelling skills among dyslexic children and normal readers, in T. H. Carr et B. A. Levy (Eds), *Reading and its development : Component skills approaches* (p. 207-259), New York, Academic Press.
- Manis F. R., Szeszulski P. A., Howell M. J. et Holt L. K. (1986), A comparison of analogy and rule-based decoding strategies in normal and dyslexic children, *Journal of Reading Behaviour*, 18, 203-218.
- Marsh G., Friedman M. P., Desberg P. et Saterdahl K. (1981), Comparison of reading and spelling strategies in normal and reading disabled children, in M. P. Friedman, J. P. Dass et N. O'Connors (Eds), *Intelligence and learning* (p. 363-367), New York, Plenum.
- Marsh G., Friedman M., Welsch V. et Desberg P. (1981), A Cognitive developmental theory of reading acquisition, in G. E. MacKinnon et T. G. Waller (Eds), *Reading research : Advances in theory and practice* (vol. 3, p. 199-221), Hillsdale, Erlbaum.
- Marshall J. C. et Newcombe F. (1973), Patterns of paralexia : A psycholinguistic approach, *Journal of Psycholinguistic Research*, 2, 175-199.
- Masonheimer P. E., Drum P. A. et Ehri L. C. (1984), Does environmental print identification lead children into word reading ?, *Journal of Reading Behavior*, 16, 257-271.
- Masterson J., Laxon V. et Stuart M. (1992), Beginning reading with phonology, *British Journal of Psychology*, 83, 1-12.
- Martos F. J. et Vila J. (1990), Differences in eye movement control among dyslexic retarded and normal readers in the spanish population, *Reading and Writing : An Interdisciplinary Journal*, 2, 175-188.
- Morais J. (1994), Apprentissage de la lecture, compréhension et décodage, in J.-P. Jaffré, L. Sprenger-Charolles et M. Fayol (Eds), *Lecture/écriture : Acquisition ; les Actes de La Villette* (p. 10-21), Paris, Nathan.

- Morais J., Alegria J. et Content A. (1987), The relationships between segmental analysis and alphabetic literacy : An interactive view, *Cahiers de Psychologie Cognitive / European Bulletin of Cognitive Psychology*, 7, 5, 415-438.
- Morton J. (1989), An information-processing account of reading acquisition, in A. M. Galaburda (Ed.), *From neuron to reading* (p. 43-66), Cambridge, MIT Press.
- Mowrey R. A. et MacKay I. R. A. (1990), Phonological primitives : Electromyographic speech error evidence, *Journal of Acoustic Society of America*, 88, 1299-1312.
- O'Neill G. et Stanley G. (1976), Visual processing of straight lines in dyslexic and normal children, *British Journal of Educational Psychology*, 46, 323-327.
- Olofsson A. et Lundberg I (1983), Can phonemic awareness be trained in kindergarten ?, *Scandinavian Journal of Psychology*, 24, 35-44.
- Olofsson A. et Lundberg I. (1985), Evaluation of long term effects of phonemic training in kindergarten : Illustration of some methodological problems in evaluation research, *Scandinavian Journal of Psychology*, 26, 21-34.
- Olson R. K., Wise B., Conners F., Rack J. et Fulker D. (1989), Specific deficits in component reading and language skills : Genetic and environmental influences, *Journal of Learning Disabilities*, 22, 339-348.
- Orton S. T. (1937), *Reading, writing and speech problems in children*, New York, Norton.
- Paap K. R. et Noël R. W. (1991), Dual-route models of print to sound : Still a good horse race, *Psychological Research*, 53, 13-24.
- Palmer J., MacLeod C. M., Hunt E. et Davidson J. E. (1985), Information processing correlates of reading, *Journal of Memory and Language*, 24, 59-88.
- Patterson K. E., Marshall J. C. et Coltheart M. (Eds) (1985), *Surface dyslexia : Neuropsychological and cognitive studies of phonological studies*, Hillsdale, Erlbaum.
- Patterson K. E. et Morton J. (1985), From orthography to phonology : An attempt at and old interpretation, in K. E. Patterson, J. C. Marshall et M. Coltheart (Eds), *Surface dyslexia : Neuropsychological and cognitive studies of phonological reading* (p. 335-360), Londres, Erlbaum.
- Peereboom R. (1991), La médiation phonologique dans la reconnaissance des mots écrits, in R. Kolinsky, J. Morais et J. Segui (Eds), *La reconnaissance des mots dans différentes modalités sensorielles. Études de psycholinguistique cognitive* (p. 119-163), Paris, PUF.
- Pennington B. F., Lefly D. L., Van Orden G. C., Bookman M. O. et Smith S. D. (1987), Is phonology bypassed in normal or dyslexic development ?, *Annals of Dyslexia*, 37, 62-89.
- Perfetti C. A. (1985), *Reading ability*, New York, Oxford University Press.
- Perfetti C. (1994), Psycholinguistics and reading ability, in M. A. Gernsbacher (Eds), *Handbook of psycholinguistics* (p. 849-916), San Diego, Academic Press.
- Pestalozzi D. (1993), Ophthalmologic aspects of dyslexia : Binocular full correction of dyslexics with prismatic glasses, in S. F. Wright, R. Groner (Eds), *Facets of dyslexia and its remediation* (p. 585-600), Amsterdam, North-Holland.

- Plaut D. et McClelland J. L. (1993), *Generalization with componential attractors*, in Proceedings of the 15th annual conference of the Cognitive Science Society, Hillsdale, Erlbaum.
- Pollatsek A. et Rayner K. (1990), Eye movements and lexical access in reading, in D. A. Balota, G. B. Flores d'Arcais et K. Rayner (Eds), *Comprehension processes in reading* (p. 147-163), Hillsdale, Erlbaum.
- Postlethwaite T. N. et Ross K. N. (1992), *Effective schools in reading : Implications for planners*, 1992, The International Association for the Evaluation of Educational Achievement.
- Pring L. et Snowling M. (1986), Developmental changes in word recognition : An information processing account, *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 38A, 395-418.
- Prinzmetal W., Trieman R. et Rho S. H. (1986), How to see a reading unit, *Journal of Memory and Language*, 25, 461-475.
- Prior M. et McCarriston M. (1983), Acquired and developmental dyslexia, *Brain and Language*, 20, 263-285.
- Rack J. P., Snowling M. J. et Olson R. K. (1992), The nonword reading deficit in developmental dyslexia : A review, *Reading Research Quarterly*, 27, 29-53.
- Rapp B. C. (1992), The nature of sublexical orthographic organization : The bigram trough hypothesis examined, *Journal of Memory and Language*, 31, 33-53.
- Raven (1947, rééd. 1981), *Progressives Matrices Standard*, Issy-les-Moulineaux, Éditions de psychologie appliquée.
- Rayner K. et Pollatsek A. (1987), Eye movements in reading : A tutorial review, in M. Coltheart (Ed.), *Attention and performance XII : The psychology of reading* (p. 327-362), Hillsdale, Erlbaum.
- Read C. (1971), Pre-school children's knowledge of english phonology, *Harvard Educational Review*, 41, 1-34.
- Read C. (1987), Another interactive view, *Cahiers de Psychologie Cognitive / European Bulletin of Cognitive Psychology*, 7, 500-503.
- Read C., Yun-Fei Z., Hong-Yin N. et Bao-Qing D. (1986), The Ability to manipulate speech sounds depends on knowing alphabetic writing, *Cognition*, 24, 31-44.
- Riddoch M. J. et Humphreys G. W. (1987), Visual object processing in optic aphasia : A case of semantic access agnosia, *Cognitive Neuropsychology*, 4, 7, 131-185.
- Rieben L. (1993), Word-searching strategies in young children inside and outside the classroom. Second workshop of the network on written language and literacy, European Science Foundation, *Understanding early literacy in a developmental and cross-linguistic approach*, Wassenaar, 7-9 october.
- Rieben L. et Perfetti C. (Eds) (1989), *L'apprenti-lecteur : Recherches empiriques et implications pédagogiques*, Neuchâtel, Delachaux, Niestlé (trad. anglaise : *Learning to read : Basic research and its implication*, Hillsdale, Erlbaum, 1991).
- Rodgers B. (1983), The identification and prevalence of specific reading retardation, *British Journal of Educational Psychology*, 53, 368-373.
- Roeltgen D. P. (1992), Phonological error analysis, development and empirical evaluation, *Brain and Language*, 43, 190-229.



- Rosen G. D., Sherman G. F. et Galaburda A. M. (1993), Dyslexia and brain pathology. Animals models, in A. M. Galaburda (Ed.), *Dyslexia and brain development. Neurobiological aspects of extraordinary brains* (p. 89-111), Cambridge, Harvard University Press.
- Rutter M. et Yule W. (1975), The concept of specific reading retardation, *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 16, 181-197.
- Safra D. (1993), The orthoptic treatment of dyslexia, in S. F. Wright, R. Groner (Eds), *Facets of dyslexia and its remediation* (p. 601-606), Amsterdam, North-Holland.
- Savigny M. (1974), *Bat-Elem*, Issy-les-Moulineaux, Éditions de psychologie appliquée.
- Segui J. (1991), La reconnaissance visuelle des mots, in R. Kolinsky, J. Morais et J. Segui (Eds), *La reconnaissance des mots dans différentes modalités sensorielles. Études de psycholinguistique cognitive* (p. 99-117), Paris, PUF.
- Segui J. et Beauvillain C. (1988), Modularité et automaticité dans le traitement du langage : l'exemple du lexique, in P. Perruchet (Ed.), *Les automatismes cognitifs* (p. 13-25), Bruxelles, Mardaga.
- Seidenberg M. (1992), Dyslexia in a computational model of word recognition in reading, in P. B. Gough, L. C. Ehri, R. Treiman (Eds), *Reading acquisition* (p. 243-274), Hillsdale, Erlbaum.
- Seidenberg M. S. (1993), A connectionist modeling approach to word recognition and dyslexia, *Psychological Science*, 4, 299-304.
- Seidenberg M. et McClelland J. L. (1989), A distributed developmental model of word recognition and naming, *Psychological Review*, 96, 523-568.
- Seidenberg M. et McClelland J. L. (1990), More words but still no lexicon : Reply to Besner *et al.* (1990), *Psychological Review*, 97, 447-452.
- Seidenberg M. S., Waters G. S., Barnes M. A. et Tanenhaus M. K. (1984), When does spelling or pronunciation influence word recognition ?, *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 23, 383-404.
- Seymour P. H. K. (1986), *Cognitive analysis of dyslexia*, Londres, Routledge & Kegan Paul.
- Seymour P. H. K. (1990), Developmental dyslexia, in M. W. Eysenck, *Cognitive psychology, An international review* (p. 135-194), Londres, John Wiley & sons.
- Seymour P. H. K. (1994), Un modèle du développement orthographique à double fondation, in J.-P. Jaffré, L. Sprenger-Charolles et M. Fayol (Eds), *Lecture/écriture : Acquisition ; les Actes de La Villette* (p. 57-79), Paris, Nathan.
- Seymour P. H. K. et Elder L. (1986), Beginning reading without phonology, *Cognitive Neuropsychology*, 3, 1-36.
- Seymour P. H. K. et Evans H. (1991a), *Learning to read and write the names of classmates*, BPS symposium, avril 1991.
- Seymour P. H. K. et Evans H. (1991b), *Does awareness of onset and rime precede awareness of phonemes ?* Paper presented at a meeting of the cognitive section of the British Psychological Society, Oxford, septembre 1991.
- Shallice T. (1988), *From neuropsychology to mental structure*, Cambridge, Cambridge University Press (trad. française : *Symptômes et modèles en neuropsychologie*, Paris, PUF).

- Shankweiler D., Crain S., Brady S. et Maracuso P. (1992), Identifying the cause of reading disability, in P. B. Gough, L. C. Ehri, R. Treiman (Eds), *Reading acquisition*, Hillsdale, New Jersey, Lawrence Erlbaum Associates.
- Share D. L. (1995), Phonological recoding and self-teaching : Sine qua non of reading acquisition, *Cognition* (in press).
- Share D. L., McGee R., McKenzie D., Williams S. et Silva P. A. (1987), Further evidence related to the distinction between specific reading retardation and general reading backwardness, *British Journal of Developmental Psychology*, 5, 35-44.
- Siegel L. S., et Faux D. (1989), Acquisition of certain grapheme-phoneme correspondences in normally achieving disabled readers, *Reading and Writing : An Interdisciplinary Journal*, 1, 37-52.
- Siegel L. S. et Ryan E. B. (1988), Development of grammatical sensitivity, phonological, and short term memory skills in normally achieving and learning disabled children, *Developmental Psychology*, 24, 28-37.
- Snowling M. J. (1980), The development of grapheme-phoneme correspondance in Normal and Dyslexic Readers, *Journal of Experimental Child Psychology*, 29, 294-305.
- Snowling M. J. (1983), The comparison of acquired and developmental disorders of reading - A discussion, *Cognition*, 14, 105-118.
- Snowling M. J. (1989), Developmental dyslexia : A cognitive developmental perspective, in P. G. Aaron et R. Malatesha Joshi (Eds), *Reading and writing disorders in different orthographic systems* (p. 1-23), Dordrecht, Kluwer Academic Press.
- Snowling M. J., Stackhouse J. et Rack J. (1986), Phonological dyslexia and dysgraphia - A developmental analysis, *Cognitive Neuropsychology*, 3, 309-339.
- Sontag J.-C. et Vrignaud, P. (1989), *Rôle des effets sémantiques dans la performance aux épreuves d'inclusion de classes*, mémoire de maîtrise, Université René-Descartes, Paris.
- Sparrow L. (1992), *Codage phonologique et décision catégorielle*, thèse de doctorat, Université de Lille III.
- Sprenger-Charolles, L. (1991), Word identification strategies in a picture context : Comparisons between good and poor readers, in L. Rieben et Ch. Perfetti (Eds), *Learning to read, basic research and its implications* (p. 175-187), Hillsdale, Erlbaum.
- Sprenger-Charolles L. (1992), Les premiers apprentissages de la lecture et de l'écriture, *Langue française*, 95, 49-68.
- Sprenger-Charolles L. (1993), Procédures de traitement de l'information écrite utilisées par des lecteurs/scripteurs francophones en début d'apprentissage : Examen à partir de l'analyse d'un corpus d'erreurs, *Études de linguistique appliquée*, 91, 70-83.
- Sprenger-Charolles L. (1994), L'acquisition de la lecture en français : Étude longitudinale de la première à la seconde année du primaire, *L'Année Psychologique*, 94, 553-574.
- Sprenger-Charolles L. et Bonnet P. (1996), New doubts on the importance of the logographic stage, *Cahiers de Psychologie Cognitive / Current Psychology of Cognition*, 15, 173-208.

- Sprenger-Charolles L. et Casalis S. (1995), Reading and spelling acquisition in French first graders : Longitudinal evidence, *Reading and Writing : An Interdisciplinary Journal*, 7, 39-63.
- Sprenger-Charolles L. et Khomsi A. (1989), Les stratégies d'identification de mots dans un contexte-image : Comparaisons entre « bons » et « mauvais » lecteurs, in L. Rieben et Ch. Perfetti (Eds), *L'apprenti lecteur, recherches empiriques et implications pédagogiques* (p. 307-329), Neuchâtel, Delachaux & Niestlé (coll. « Textes De Base »).
- Sprenger-Charolles L. et Siegel L. (1994), *Phonological mediation in reading and spelling acquisition in French first graders : Longitudinal evidence from error analysis*, Paper presented at the Thirteenth biennial meeting of the International Society for the Study of Behavioral Development, Amsterdam, 28 June-2 July 1994.
- Sprenger-Charolles L. et Siegel L. S. (à paraître), A longitudinal study of the effects of syllabic structure on the development of reading and spelling skills in French (submitted), *Applied Psycholinguistics*.
- Sprenger-Charolles L., Siegel L. S. et Béchenne D. (1996), Learning to read and spell in French : Longitudinal studies, in Ch. Perfetti, L. Rieben et M. Fayol (Eds), *Learning to spell*, Hillsdale, Erlbaum (to appear).
- Sprenger-Charolles L., Siegel L. S. et Béchenne D. (1995), Phonological mediation in semantic and orthographic tasks in silent reading (submitted).
- Sprenger-Charolles L., Siegel L. S. et Bonnet P. (1995), The role of phonological mediation and orthographic factors in reading and spelling acquisition in french (submitted).
- Stage S. A. et Wagner R. K. (1992), Development of young children's phonological and orthographic knowledge as revealed by their spellings, *Developmental Psychology*, 28, 287-296.
- Stanovich K. E. (1980), Toward an interactive compensatory model of individual differences in the development of reading fluency, *Reading Research Quarterly*, 16, 32-71.
- Stanovich K. E. (1981), Attentional and automatic context effects in reading, in A. M. Lesgold et C. A. Perfetti (Eds), *Interactive process in reading* (p. 241-267), Hillsdale, Erlbaum.
- Stanovich K. E. (1984), The interactive compensatory model of reading : A confluence of developmental, experimental and educational psychology, *Remedial and Special Education*, 5, 11-19.
- Stanovich K. E. (1986), Matthew effects in reading : Some consequences of individual differences in the acquisition of literacy, *Reading Research Quarterly*, XXI, 4, 360-406.
- Stanovich K. E. (1987), Perspectives on segmental analysis and alphabetic literacy, *Cahiers de Psychologie Cognitive / European Bulletin of Cognitive Psychology*, 7, 5, 514-519.
- Stanovich K. E. (1988), Explaining the differences between the dyslexic and the garden-variety poor reader : The phonological-core variable difference model, *Journal of Learning Disabilities*, 22, 590-612.
- Stanovich K. E., Cunningham A. E. et Cramer B. B. (1984), Assessing phonological awareness in kindergarten children : Issues of task comparability, *Journal of Experimental Child Psychology*, 38, 175-190.

- Stanovich K. E., Nathan R. G. et Zolman J. E. (1988), The developmental lag hypothesis in reading : Longitudinal and matched-reading level comparisons, *Child Development*, 59, 71-86.
- Stein J.-F. et Fowler S. (1985), Effect of monocular occlusion on visuo motor perception and reading in dyslexic children, *Lancet*, 13, 69-73.
- Stuart M. et Coltheart M. (1988), Does reading develop as a sequence of stages ?, *Cognition*, 30, 139-181.
- Temple C. (1986), Developmental dysgraphias, *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 38A, 77-110.
- Temple C. (1988), Red is read but eye is blue : A case study of developmental Dyslexia and follow-up report, *Brain and Language*, 34, 13-37.
- Temple C. et Marshall J. C. (1983), A case study of developmental phonological dyslexia, *British Journal of Psychology*, 74, 517-533.
- Tinker M. (1958), Recent studies in eye movements in reading, *Psychological Bulletin*, 55, 215-231.
- Treiman R. (1985), Onsets and rimes as units of spoken syllables : Evidence from children, *Journal of Experimental Child Psychology*, 39, 161-181.
- Treiman R. (1992), The role of intrasyllabic units in learning to read and spell, in P. G. Gough, L. Ehri et R. Treiman (Eds), *Reading Acquisition* (p. 65-106), Hillsdale, Erlbaum.
- Treiman R. (1993), *Beginning to spell : A study of first grade children*, New York, Oxford University Press.
- Treiman R. (1994), L'acquisition de l'écriture en anglais, in J.-P. Jaffré, L. Sprenger-Charolles et M. Fayol (Eds), *Lecture/écriture : Acquisition ; les actes de La Villette* (p. 124-136), Paris, Nathan.
- Treiman R. et Hirsh-Pasek K. (1985), Are there qualitative differences in reading behavior between dyslexics and normal readers ?, *Memory and Cognition*, 13, 357-364.
- Treiman R., Berch D., Tincoff R. et Weatherston, S. (1993), Phonology and spelling : The case of syllabic consonants, *Journal of Experimental Child Psychology*, 56, 269-290.
- Treiman R., Goswami U. et Bruck M. (1990), Not all nonwords are alike : Implications for reading development and theory, *Memory and Cognition*, 18, 559-567.
- Treiman R. et Zukowski A. (1988), Units in reading and spelling, *Journal of Memory and Language*, 27, 466-477.
- Trésor de la langue française (1971), Nancy, Centre national de la recherche scientifique.
- Van Orden G. (1987), A rows is a rose : Spelling, sound, and reading, *Memory and Cognition*, 15, 181-198.
- Vellutino F. R. (1979), *Dyslexia : Theory and research*, Cambridge, MIT Press.
- Waters G. S., Bruck M. et Seidenberg M. S. (1985), Do children use similar cognitive processes to read and spell words, *Journal of Experimental Child Psychology*, 39, 511-530.
- Waters G. S., Seidenberg M. S. et Bruck M. (1984), Children's and adults' use of spelling sound information in three reading task, *Memory and Cognition*, 12, 293-305.

- Werker J. F., Bryson S. E. et Wassenberg K. (1989), Toward understanding the problem in severely disabled readers, Part II : Consonant errors, *Applied Psycholinguistics*, 10, 13-30.
- Wilding J. (1989), Developmental Dyslexics do not fit in Boxes : Evidence from the case studies, *European Journal of Cognitive Psychology*, 1, 2, 105-127.
- Wimmer H. (1993), Characteristics of developmental dyslexia in a regular writing system, *Applied Psycholinguistics*, 14, 1-33.
- 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), *Lecture/écriture : Acquisition ; les Actes de La Villette* (p. 97-106), Paris, Nathan.
- Wimmer H. et Goswami U. (1994), The influence of orthographic consistency on reading development : Word recognition in English and German children, *Cognition*, 51, 91-103.
- Wimmer H. et Hummer P. (1990), How german-speaking first graders read and spell : Doubts on the importance of the logographic stage, *Applied Psycholinguistics*, 11, 349-368.
- Wimmer H., Landerl K., Linortner R. et Hummer P. (1991), The relationship of phonemic awareness to reading acquisition : More consequence than precondition, but still important, *Cognition*, 40, 219-249.
- Wimmer H., Landerl K. et Schneider W. (1994), The role of rhyme awareness in learning to read a regular orthography, *British Journal of Developmental Psychology*, 12, 469-484.
- Wise B. W., Olson R. K. et Treiman R. (1990), Subsyllabic units in computerised reading instruction : Onset-rime vs. postvowel segmentation, *Journal of Experimental Child Psychology*, 49, 1-19.
- Zagar D. (1992), L'approche cognitive de la lecture : de l'accès au lexique au calcul syntaxique, in M. Fayol, J.-E. Gombert, P. Lecocq, L. Sprenger-Charolles et D. Zagar (Eds), *Psychologie cognitive de la lecture* (p. 15-72), PUF.
- Zesiger P. (1995), *Écrire : Approches cognitive, neuropsychologique et développementale*, Paris, PUF.



## Index

- Aaron P. G., 6, 147.  
Aboitiz F., 7.  
Adler-Grindberg D., 10.  
Aicart-de Falco S., 83, 121-122.  
Alegria J., 4, 18, 54, 102, 120, 122.  
Atkins, 21, 63.  
Augst G., 23.
- Backman J., 36, 51, 58, 151-152.  
Baddeley A. D., 152.  
Bao-Qind D., 18.  
Barnes M. A., 37.  
Baron J., 49-50, 58.  
Barrier E., 1.  
Bastien-Toniazzo M., 9.  
Beauvillain C., 4.  
Béchenec D., 125, 131, 133.  
Beech J. R., 151.  
Bell A., 47.  
Bell-Berti L. B., 123.  
Berch D., 76, 110.  
Bertelson P., 18, 54.  
Besner D., 61-62, 69 (note), 107.  
Biscaldi M., 10.  
Blanche-Benveniste C., 71, 238.  
Boder E., 111, 123, 154.  
Bonnet P., 82, 93, 129.  
Bookman M. O., 199.  
Boysson-Bardies B. de, 113.  
Bradley L., 16-18, 54-55, 146.  
Brady S. A., 180.  
Breitmeyer B. G., 12.  
Brodin D., 95.  
Bruck M., 7, 36-37, 42, 51-52, 58, 145, 151, 227.  
Bryant P., 16-18, 48, 53-57, 67, 69, 75-76, 124, 143, 146, 149, 165, 207, 211.  
Bryson S. E., 110-111.  
Butterworth B., 150, 160.  
Byng S., 162.  
Byrne B., 39, 45, 62, 68, 75, 130.
- Campbell R., 150, 160.  
Caramazza A., 21, 117.  
Carpenter P. A., 4.  
Carter B., 18.  
Casalis S., 105, 153, 206, 238.  
Catach N., 72-73, 75, 94-95, 105, 187.  
Caviness V. S., 7.  
Chin S. B., 122.  
Chomsky C., 42.  
Clements N., 72, 108-109, 111.  
Coltheart M., 3, 21-27, 31, 34-37, 44-46, 65-69, 75, 82, 87, 92, 107, 138, 141, 143, 158, 162.  
Coltheart V., 51, 58, 62-63.  
Combettes B., 238.  
Connors F., 152.  
Content A., 18, 41, 54, 193.  
Crain S., 180.  
Cramer B. B., 16, 18.  
Critchley M., 145.  
Cunningham A. E., 16, 18.  
Curtis B., 21, 63.
- Davelaar E., 69 (note).  
Davidovitz C., 95.  
Davidson J. E., 135.  
Delattre P., 72, 109.  
Deltour J. J., 134.  
Desberg P., 22, 44, 51, 67, 82.  
Deschamps A., 64.  
DiBenedetto B., 152.  
Dinsen D. A., 122.  
Doctor E. A., 37.  
Dodd B., 122.  
Dougan D. R., 156.  
Drum P. A., 34, 91, 138.  
Durand C., 113.
- Ehri L., 32, 34-35, 44-45, 52, 58, 68-69, 87, 91-92, 138, 141.  
Elder L., 23-24, 30, 82.

- Elley W. B., 1.  
 Ellis N. C., 18, 152.  
 Ellis W. E., 21.  
 Encrevé P., 71-72, 109.  
 Evans H., 34, 42, 46, 53, 57-58, 103.  
 Evett L. J., 21.  
  
 Faux D., 110.  
 Fayol M., 4.  
 Fiels H., 10-11.  
 Filipek D. A., 7.  
 Fischer B., 10.  
 Fisher F. W., 18, 110.  
 Foorman B. R., 40-41, 130.  
 Fowler S., 11.  
 Francis D. J., 40-41, 130.  
 Freebody P., 39, 68, 75, 130.  
 Friedman M. P., 22, 44, 51, 67, 82.  
 Frith U., 22-24, 26-28, 41, 44, 67, 74-76,  
 82, 100-101, 107, 138, 142-143, 148-  
 149, 167, 170.  
 Fromkin V. A., 47.  
 Fulker D., 152.  
  
 Gak V. G., 72, 94.  
 Galaburda A. M., 7.  
 Ganz L., 12.  
 Gates A., 39, 68, 75, 130.  
 Gelder B. de, 18.  
 Geschwind N., 7.  
 Glushko R. J., 21.  
 Gombert J. E., 13.  
 Goodman K. S., 4.  
 Goswami U. C., 33, 44, 46, 48, 50-54, 56-  
 58, 67, 69, 75-76, 107, 124, 139, 143,  
 149, 207, 211.  
 Gougenheim G., 95.  
 Gough P. B., 38, 40, 45, 62, 68, 76, 130.  
 Goulandris N. K., 162.  
 Grapenthin C. T., 147.  
 Graves K., 155.  
 Griffith P., 38, 68, 76.  
  
 Haller B., 21, 63.  
 Hambky G., 122.  
 Harding J. R., 151.  
 Harris K. S., 123.  
 Harris M., 22-27, 36, 44, 46, 67, 69, 82,  
 107, 138, 143.  
 Hebert M., 36, 151.  
 Hirsh-Pasek K., 151, 153.  
 Hoiem T., 7.  
  
 Holligan C., 152.  
 Holt L. K., 155, 212.  
 Hong-Yin N., 18.  
 Hooper J. B., 47.  
 Houdebine A. M., 83, 121.  
 Howell M. J., 212.  
 Hulme C., 9, 11.  
 Hummer H., 33, 42, 44, 46, 56, 67, 103,  
 107, 139.  
 Humphreys G. W., 21.  
 Hunt J. E., 135.  
 Hupkens D., 134.  
 Hynd G. W., 7.  
  
 Impey L., 165.  
  
 Jaffré J. P., 42.  
 Jeanjean C., 71.  
 Jenkins L., 41, 130.  
 Johnson R. S., 152.  
 Jonasson J. T., 69 (note).  
 Jorm A. F., 39, 45, 62, 68, 76, 147.  
 Joshi R. M., 6.  
 Juel C., 38, 42, 68, 76, 91, 138.  
 Juillard A., 95.  
 Just M. A., 4 (note).  
  
 Kaye J. D., 47, 72, 109.  
 Keating C., 216.  
 Kennedy D. N., 7.  
 Keyser J., 108.  
 Kochnowier J., 152.  
 Kuchta S., 147.  
  
 Landerl K., 53-54, 56.  
 Large B., 18.  
 Larsen J. P., 7.  
 Laxon V., 37, 216.  
 Leahy J., 51, 58, 62, 122.  
 Lecocq P., 13, 16-17, 135, 180-181, 238.  
 Lefavrais P., 180.  
 Lefly D. L., 199.  
 Leuwers C., 238.  
 Lewis V. J., 152.  
 Leybaert J., 41, 102, 120, 193.  
 Liberman D., 40, 130.  
 Liberman I. Y., 18, 110, 123.  
 Linnakyla P., 1 (note).  
 Linortner R., 56.  
 Lovegrove W., 12.  
 Lowenstamm J., 47, 72, 109.  
 Lundberg I., 1, 7, 15-17.



- Mackay D. G., 76  
 Mackay I. R. A., 76.  
 MacLean R., 39, 68, 76, 147.  
 MacLeod C. M., 135.  
 Malatesha R. N., 156.  
 Manis F. R., 155-156, 193, 212, 227.  
 Maracuso P., 180.  
 Marsh G., 22-25, 27, 44, 48, 51, 56, 58, 67,  
 82, 107, 143, 207.  
 Marshall J. C., 3, 157-159.  
 Martin F., 12.  
 Martos F. V., 10.  
 Masonheimer P. E., 34, 46, 68, 91, 138.  
 Masterson J., 37, 162, 216.  
 Matthews R., 39, 68, 76, 147.  
 McCann R. S., 61, 107.  
 McClelland J. L., 22, 30, 59, 64-66, 75,  
 110, 143.  
 McCorrison M., 165.  
 McGee R., 146.  
 McKenzie D., 146.  
 Mead F., 53, 57-58.  
 Miceli G., 117.  
 Michéa R., 95.  
 Miles T. R., 152.  
 Morais J., 4 (note), 18, 54.  
 Morton J., 22-24, 26-28, 41, 44, 48, 51, 56,  
 67, 69, 74-76, 82, 100-101, 107, 138,  
 142-143, 207.  
 Mousty P., 122.  
 Mowrey R. A., 76.  
  
 Nathan R. G., 201.  
 Newcombe F., 157-158.  
 Newman S. F., 10-11.  
 Noël R. W., 21, 237.  
 Novy D. M., 40, 130.  
  
 O'Neill G., 12.  
 Odegaard H., 7.  
 Oloffson A., 16-17.  
 Olson R. K., 53, 58, 152-153.  
 Orlando C., 123.  
 Orton S. T., 9, 11, 111, 123.  
  
 Paap K. R., 21, 237.  
 Palmer J., 135.  
 Patterson K. E., 3, 51, 158.  
 Peereman R., 4 (note).  
 Pennington B. F., 199.  
 Perfetti C. A., 4 (note), 237.  
 Pestalozzi D., 12.  
  
 Plaut D., 65.  
 Pollatsek A., 4.  
 Pool M., 216.  
 Postlethwaite T. N., 1.  
 Pring L., 216.  
 Prinzmetal W., 109.  
 Prior M., 162, 165.  
  
 Rack J., 152-153, 166.  
 Rapp B. C., 109.  
 Raven, 81.  
 Rayner K., 4 (note).  
 Read C., 18, 42.  
 Rho S. H., 109.  
 Richardson F., 152.  
 Riddoch M. J., 162.  
 Rieben L., 4, 93, 139.  
 Rivenc P., 95.  
 Robbins C., 52, 58.  
 Robin D., 1.  
 Rodgers B., 146.  
 Roeltgen D. P., 110.  
 Romani C., 117.  
 Rosen G. D., 7.  
 Ross K. N., 1.  
 Rutter M., 146-147.  
 Ryan E. B., 193.  
  
 Safra D., 12.  
 Saterdahl K., 51.  
 Sauvageot A., 95.  
 Savigny M., 81.  
 Schneider W., 53-54.  
 Seergobin K., 61, 107.  
 Segui J., 4 (note).  
 Seidenberg M. S., 21-22, 30, 36-37, 42, 44,  
 59, 61, 64-67, 75, 110, 143, 151.  
 Semrud-Clikeman M., 7 (note).  
 Seymour P. H. K., 22-24, 28-31, 33-34,  
 42, 44, 46, 53, 57-58, 67, 69, 75, 82,  
 100, 103, 107, 124, 143, 149, 168-173,  
 176, 178, 186.  
 Shallice T., 21.  
 Shankweiler D., 18, 110, 123, 180.  
 Share D. L., 39, 45-46, 68, 76, 127, 131,  
 146, 147.  
 Sherman G. F., 7 (note).  
 Siegel L. S., 93, 103, 110, 112, 125, 129,  
 131, 133, 193.  
 Silva P. A., 146.  
 Slaghuys W., 12.  
 Smith S. D., 199.

- Snowling M. J., 152-153, 162, 166-168, 175, 216.  
Sontag J. C., 218.  
Sparrow, 124.  
Sprenger-Charolles, 82, 92-93, 103, 105, 112, 123, 125, 129, 131, 133, 193.  
Stackhouse J., 166.  
Stage S., 42, 110.  
Stank L., 10.  
Stanley G., 12.  
Stanovich K., 4 (note), 16, 18, 36, 93, 166, 201, 237.  
Stein J. F., 11.  
Stuart M., 31, 34-37, 44-46, 67-69, 87, 92, 141.  
Szeszulski P. A., 155, 212.  
Tanenhaus M. K., 37.  
Temple C., 159-160, 163-164.  
Tincoff R., 76, 110.  
Tinker M., 11.  
Treiman R., 5, 47, 51-53, 58, 69, 76, 110-111, 151, 153.  
Trésor de la langue française, 95.  
Trieman R., 109.  
Twilley L., 61, 107.  
Van Orden G. C., 124, 199.  
Vellutino F. R., 9, 111, 123.  
Vihman M. M., 113.  
Vila J., 10.  
Villa G., 117.  
Vion M., 83, 121-122.  
Vignaud P., 218.  
Wagner R. K., 42, 110.  
Wall S., 16.  
Walsh M. A., 40, 45, 62, 68, 76, 130.  
Wassenberg K., 111.  
Waters G. S., 7, 37, 42, 67, 145.  
Watteau N., 238.  
Weatherston S., 76, 110.  
Welsch V., 22, 44, 67, 82.  
Werker J. F., 110-111.  
Wilce L. S., 32, 34-35, 44, 87, 92.  
Wilding J., 165.  
Williams S., 146.  
Wimmer H., 33, 42, 44, 46, 53-58, 67, 69, 87, 103, 107, 139, 193.  
Wise B. W., 53, 58, 152.  
Wright S., 10-11.  
Yule W., 146-147.  
Yun-Fei Z., 18.  
Zagar D., 4 (note).  
Zesiger P., 6-7, 21.  
Zolman J. E., 201.  
Zukowski A., 69.

COLLECTION  
SCIENCE, LOGIC ET MÉTIERS DE LA PENSÉE

Maignan L. et Millaud D., *Principes de philosophie*, 2<sup>e</sup> édition, 1996, 120 pages, 15,00 €

Maignan L., *Logique*, 1996, 120 pages, 15,00 €

Maignan L. et Ripstein E., *Logique des propositions*, 1996, 120 pages, 15,00 €

McCarthy J. A. et Warrington E. K., *Langage et pensée*, 1996, 120 pages, 15,00 €

Millard L., *Le langage et la pensée*, 1996, 120 pages, 15,00 €

Milner A. et Thé A., *Le langage et la pensée*, 1996, 120 pages, 15,00 €

Springer-Charlier L. et Guille L., *Le langage et la pensée*, 1996, 120 pages, 15,00 €

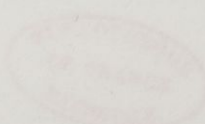
Thé A., *Le langage et la pensée*, 1996, 120 pages, 15,00 €

Warrington E. K., *Le langage et la pensée*, 1996, 120 pages, 15,00 €

Imprimé en France  
Imprimerie des Presses Universitaires de France  
73, avenue Ronsard, 41100 Vendôme  
Septembre 1996 — N° 42 476

Adams, J. S., 121-122, 125, 126, 127  
 Adams, J. S., 128  
 Adams, J. S., 129  
 Adams, J. S., 130  
 Adams, J. S., 131  
 Adams, J. S., 132  
 Adams, J. S., 133  
 Adams, J. S., 134  
 Adams, J. S., 135  
 Adams, J. S., 136  
 Adams, J. S., 137  
 Adams, J. S., 138  
 Adams, J. S., 139  
 Adams, J. S., 140  
 Adams, J. S., 141  
 Adams, J. S., 142  
 Adams, J. S., 143  
 Adams, J. S., 144  
 Adams, J. S., 145  
 Adams, J. S., 146  
 Adams, J. S., 147  
 Adams, J. S., 148  
 Adams, J. S., 149  
 Adams, J. S., 150  
 Adams, J. S., 151  
 Adams, J. S., 152  
 Adams, J. S., 153  
 Adams, J. S., 154  
 Adams, J. S., 155  
 Adams, J. S., 156  
 Adams, J. S., 157  
 Adams, J. S., 158  
 Adams, J. S., 159  
 Adams, J. S., 160  
 Adams, J. S., 161  
 Adams, J. S., 162  
 Adams, J. S., 163  
 Adams, J. S., 164  
 Adams, J. S., 165  
 Adams, J. S., 166  
 Adams, J. S., 167  
 Adams, J. S., 168  
 Adams, J. S., 169  
 Adams, J. S., 170  
 Adams, J. S., 171  
 Adams, J. S., 172  
 Adams, J. S., 173  
 Adams, J. S., 174  
 Adams, J. S., 175  
 Adams, J. S., 176  
 Adams, J. S., 177  
 Adams, J. S., 178  
 Adams, J. S., 179  
 Adams, J. S., 180  
 Adams, J. S., 181  
 Adams, J. S., 182  
 Adams, J. S., 183  
 Adams, J. S., 184  
 Adams, J. S., 185  
 Adams, J. S., 186  
 Adams, J. S., 187  
 Adams, J. S., 188  
 Adams, J. S., 189  
 Adams, J. S., 190  
 Adams, J. S., 191  
 Adams, J. S., 192  
 Adams, J. S., 193  
 Adams, J. S., 194  
 Adams, J. S., 195  
 Adams, J. S., 196  
 Adams, J. S., 197  
 Adams, J. S., 198  
 Adams, J. S., 199  
 Adams, J. S., 200

Adams, J. S., 201  
 Adams, J. S., 202  
 Adams, J. S., 203  
 Adams, J. S., 204  
 Adams, J. S., 205  
 Adams, J. S., 206  
 Adams, J. S., 207  
 Adams, J. S., 208  
 Adams, J. S., 209  
 Adams, J. S., 210  
 Adams, J. S., 211  
 Adams, J. S., 212  
 Adams, J. S., 213  
 Adams, J. S., 214  
 Adams, J. S., 215  
 Adams, J. S., 216  
 Adams, J. S., 217  
 Adams, J. S., 218  
 Adams, J. S., 219  
 Adams, J. S., 220  
 Adams, J. S., 221  
 Adams, J. S., 222  
 Adams, J. S., 223  
 Adams, J. S., 224  
 Adams, J. S., 225  
 Adams, J. S., 226  
 Adams, J. S., 227  
 Adams, J. S., 228  
 Adams, J. S., 229  
 Adams, J. S., 230  
 Adams, J. S., 231  
 Adams, J. S., 232  
 Adams, J. S., 233  
 Adams, J. S., 234  
 Adams, J. S., 235  
 Adams, J. S., 236  
 Adams, J. S., 237  
 Adams, J. S., 238  
 Adams, J. S., 239  
 Adams, J. S., 240  
 Adams, J. S., 241  
 Adams, J. S., 242  
 Adams, J. S., 243  
 Adams, J. S., 244  
 Adams, J. S., 245  
 Adams, J. S., 246  
 Adams, J. S., 247  
 Adams, J. S., 248  
 Adams, J. S., 249  
 Adams, J. S., 250



COLLECTION  
PSYCHOLOGIE ET SCIENCES DE LA PENSÉE

Houdé O. et Miéville D., *Pensée logico-mathématique. Nouveaux objets interdisciplinaires.*

Houdé O., *Rationalité, développement et inhibition.*

McAdams S. et Bigand E., *Penser les sons. Psychologie cognitive de l'audition.*

McCarthy R. A. et Warrington E. K., *Neuropsychologie cognitive. Une introduction clinique.*

Pacherie E., *Naturaliser l'intentionnalité. Essai de philosophie de la psychologie.*

Pélissier A. et Tête A., *Sciences cognitives. Textes fondateurs (1943-1950).*

Sprenger-Charolles L. et Casalis S., *Lire. Lecture et écriture : acquisition et troubles du développement.*

Tisseau G., *Intelligence artificielle. Problèmes et méthodes.*

Zesiger P., *Écrire. Approches cognitive, neuropsychologique et développementale.*

Les études cognitives sur la lecture, complémentaires de celles sur l'écriture (voir l'ouvrage *Ecrire* paru dans la même collection) portent sur les processus qui sont spécifiques à cette activité. Si la finalité de la lecture est bien la compréhension, certains sujets rencontrent cependant des difficultés qui ne tiennent pas à l'accès au sens de ce qu'ils lisent. C'est le cas, en particulier, pour l'enfant qui comprend parfaitement un texte qu'on lui lit à haute voix mais qui ne comprend pas ce même texte quand il doit le lire tout seul.

Pour concevoir d'où proviennent les difficultés spécifiques à la lecture, on peut évoquer l'exemple de la marche. Ce qui fait défaut à un enfant qui ne sait pas marcher, ce n'est pas la finalité de cette activité, mais bien les mécanismes qui doivent lui permettre de garder l'équilibre sur ses jambes en mettant un pied devant l'autre pour suivre son chemin et cela sans s'occuper consciemment de ce que font ses pieds. De même, pour la lecture, un adulte qui a su lire et qui a perdu cette capacité à la suite d'une lésion cérébrale, n'a pas perdu la *finalité* de la lecture mais bien *certaines mécanismes* qui lui permettaient de se consacrer sans effort à cette finalité : en l'occurrence, les *mécanismes d'identification des mots*.

*Lire* est essentiellement consacré à la genèse de ces mécanismes. L'une des originalités de ce livre est qu'il traite non seulement de la lecture mais aussi de l'écriture. Les auteurs examinent également, pour la lecture, les relations entre l'identification des mots et la compréhension. Outil d'information et de réflexion pour les étudiants et chercheurs des différentes disciplines des sciences cognitives, *Lire* devrait également devenir une référence pour les praticiens et pour l'enseignement dispensé dans les Instituts de formation des maîtres.

**Liliane Sprenger-Charolles** est chargée de recherche au CNRS et membre du laboratoire « Acquisition et pathologie du langage » (LEAPLE) de l'Université René Descartes (Paris V).

**Séverine Casalis** est maître de conférences à l'Université Charles de Gaulle (Lille III) et mène ses recherches au laboratoire de psychologie cognitive de cette université.

