

RÉSUMÉ :**Modèles cognitifs et troubles du développement de la lecture et de l'orthographe**

La rééducation logopédique des troubles du langage oral et écrit connaît divers types d'approches, empiriques, linguistiques, pédagogiques, neurologiques, psychanalytiques aussi. Toutes se caractérisent par un abord linéaire des symptômes cherchant à mettre en évidence des relations synchroniques ou séquentielles entre les troubles inventoriés, plus rarement des relations interactives ou rétroactives. Partiellement explicatives, ces approches linéaires sont incomplètes. Les modèles interactifs ou rétroactifs développés depuis une dizaine d'années par la psychologie cognitive peuvent s'avérer explicatifs par leur approche circulaire des troubles du développement de la lecture et de la production d'écrit. A partir de là, l'approche cognitive offre diverses portes d'entrée rééducatives.

Si l'on en croit les modèles récents d'acquisition de la lecture, les troubles dyslexiques correspondraient à un arrêt à un stade développemental plus précoce que l'âge de l'enfant. Les erreurs de lecture du dyslexique seraient bien moins spécifiques que l'on a pu le croire. Chez un sujet normal, une surcharge cognitive, du fait de difficultés de traitement à une des étapes de production d'écrit, peut entraîner momentanément la dégradation des performances aux étapes suivantes.

Chez le dyslexique-dysorthographique, une surcharge cognitive créée expérimentalement lors d'une tâche d'accord sujet-verbe par exemple, entraîne une dégradation supplémentaire suivant un profil semblable à celui d'enfants témoins, avec des performances bien moindres. Les troubles dysorthographiques présenteraient des mécanismes descriptibles à l'aide d'instruments conceptuels et méthodologiques identiques à ceux qui sont pertinents pour des enfants dont la production d'écrit peut être considérée comme normale.

MOTS-CLÉS :

Apprentissage - Développement - Dysorthographie - Prévention - Thérapie - Enfant.

Bernadette PIÉRART
Docteur en Psychologie,
Licenciée en logopédie
et en linguistique.
Professeur de Psychologie et de
Logopédie à l'Université
de Louvain
et à l'Institut Supérieur
de Logopédie
Faculté de Psychologie et des
Sciences de l'Éducation,
voie du roman pays, 20
B. 1348 - Louvain-la-Neuve,
Belgique

LES TROUBLES DU DÉVELOPPEMENT DE LA LECTURE ET DE L'ORTHOGRAPHE SONT-ILS SPÉCIFIQUES ?

- Un éclairage des modèles cognitifs du langage écrit -

par Bernadette PIÉRART

SUMMARY : *Are reading and spelling developmental disorders of a specific type ?*

Cognitive psychology offers some models describing interactive or retroactive relationships between symptoms found in speech and language therapy. Research shows that the type of errors in dyslexia could be less specific than previously thought and that disorders could be described with methods used with ordinary children.

KEYWORDS :

Learning - Development - Spelling disorders - Prevention - Therapy - Child.

Depuis bien longtemps, le descriptif des troubles du développement de la lecture et de l'orthographe fait l'unanimité des spécialistes de la dyslexie. Cette approche symptomatique a d'ailleurs été entérinée par le DSM-III R*. Les relations entre la symptomatologie et les hypothèses théoriques relatives aux étiologies de ces troubles, incrivent quant à elles dans diverses approches qui fondent les démarches évaluatives et rééducatives : les approches empiriques, neurologiques, linguistiques, pédagogiques, psychanalytiques, et depuis peu, les approches cognitives. La plupart des approches classiques relient de façon linéaire ou univoque la symptomatologie des troubles du langage et une ou des hypothèses théoriques sous-jacentes, que des examens spécialisés tenteront de vérifier. Seules les approches cognitives postulent des liaisons interactives ou rétroactives entre divers systèmes de traitement du langage oral et écrit. Ces modèles cognitifs introduisent dès lors des perspectives nouvelles pour la compréhension des symptômes de dyslexie-dysorthographe, pour l'évaluation des troubles de la lecture et de l'orthographe et pour leur traitement.

SYMPTOMATOLOGIE ET APPROCHES LINÉAIRES CLASSIQUES DE LA DYSLEXIE-DYSORTHOGRAPHE

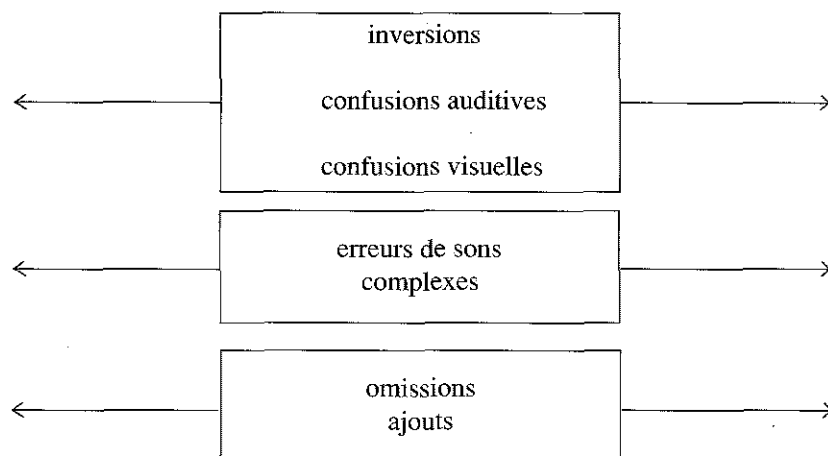
Dans la pratique clinique, les dyslexies-dysorthographies sont bien souvent dépistées à partir d'inventaires de symptômes. La dyslexie a souvent été définie en fonction de l'incorrection de la lecture orale. Le clinicien s'attache au repérage des fautes de lecture considérées comme caractéristiques du trouble. Ce sont par ordre décroissant : (1) les inversions ou interversions de sons, de lettres, de syllabes ; (2) des confusions de sons ou de lettres que l'on qualifie de confusions auditives ; (3) des confusions de lettres dont les formes se ressemblent mais qui diffèrent par la grandeur, par un détail ou dont l'une peut être vue comme la présentation en miroir de l'autre ; (4) des erreurs de reconnaissance des sons complexes ; (5) des omissions de sons ou de lettres ; (6) des ajouts de sons ou de lettres. Ces fautes, dites typiques de dyslexie, se retrouvent en tout ou en partie dans l'orthographe de l'enfant. La figure 1 présente trois modules qui réunissent ces symptômes, sur la base de leur origine supposée.

Les inversions de sons et de lettres, les confusions de sons ou de lettres dites confusions auditives ou visuelles, sont souvent interprétées en rapport avec des problèmes dans la perception fine des informations auditives ou visuelles ou en rapport avec des problèmes dans leur stockage en mémoire. Leur présence, à la fois en lecture et en production d'écrit, se trouve généralement ainsi expliquée. Les démarches rééducatives s'attachent à affiner et à préciser les prises d'informations auditives et visuelles.

Figure 1 : Symptomatologie classique des troubles de la lecture et de l'orthographe

LECTURE

ORTHOGRAPHE



Les erreurs de sons complexes en lecture et en orthographe sont classiquement interprétées comme des lacunes ou des blocages dans l'apprentissage scolaire, sollicitant

alors des stratégies remédiatrices de réapprentissage. L'explication des omissions et des ajouts invoque souvent des problèmes attentionnels.

Cette démarche, qui relie symptômes et divers dysfonctionnements, est un exemple des démarches classiques en logopédie.

Les premiers orthophonistes avaient été frappés par l'importance numérique de ces erreurs dans la lecture des enfants qu'ils avaient en rééducation et, faute de temps pour effectuer un contrôle chez les enfants qui acquièrent normalement la lecture, ils en ont fait un critère de dyslexie, rapidement suivis des milieux scientifiques et du grand public. La conception actuelle est plus nuancée. Avec le recul d'une trentaine d'années, on sait que ces fautes se présentent d'une manière transitoire chez tous les enfants confrontés à l'apprentissage de la lecture orale* et on a tendance à ne considérer comme signe d'une pathologie que la persistance de ce type d'erreurs après 7 ans**. Passés les tous premiers stades des erreurs de déchiffrement, les erreurs de lecture des dyslexiques sont d'ailleurs d'un autre type* : le dyslexique "devine" certains mots, en s'appuyant sur le sens fourni par le contexte (il lit *herbe* pour *gazon*, par ex.) ou sur la configuration de quelques lettres dans le mot (*bouillon* pour *bouilloire*). Ces constats cliniques ne feront toutefois l'objet d'un intérêt systématique que dans les épreuves et modèles théoriques les plus récents.

La démarche classique qui relie les symptômes est linéaire : après un inventaire soigneux des troubles, le logopède cherche à mettre en évidence des relations entre ces troubles, soit des relations synchroniques, soit des relations séquentielles, beaucoup plus rarement des relations interactives ou rétroactives.

Les approches linéaires sont partiellement explicatives, donc incomplètes. De plus, elles se heurtent à deux types de problèmes, difficiles à expliquer avec ce type de démarche :

a) l'inconstance dans les symptômes ; b) la lenteur des progrès du patient, en production du langage écrit par exemple, alors qu'on lui réexplique maintes et maintes fois la même règle phonologique ou syntaxique, une fois identifiées les causes du dysfonctionnement.

Les modèles interactifs ou rétroactifs développés en psychologie cognitive depuis environ dix ans, se caractérisent par une approche circulaire des troubles. Jusqu'à présent, c'est surtout en neuropsychologie qu'ils ont trouvé un champ d'application privilégié et ils commencent à se développer en lecture. Or cette démarche cognitive peut s'avérer explicative aussi, non seulement dans les domaines des troubles du développement de la lecture, mais encore dans celui des troubles du développement de la production d'écrit. A partir de là, l'approche cognitive offre diverses portes d'entrée rééducatives.

UN MODÈLE INTERACTIF EN LECTURE-ÉCRITURE : U. FRITH (1985).

1. De la découverte des troubles de la lecture à l'âge d'or de la dyslexie : la prédominance des modèles organicistes linéaires.

Les explications théoriques des troubles de la lecture et de l'orthographe chez l'enfant s'incrincent essentiellement dans trois courants conceptuels et méthodologiques, dont les affrontements furent parfois assez violents au cours de l'histoire : le courant organiciste, surtout développé dans les milieux neuropédiatriques ; le courant instrumental, celui des psychologues, des orthophonistes et logopèdes ; le courant pédagogique, à l'origine des tests de lecture. Dans chaque courant, quatre périodes successives peuvent être distinguées*. Durant les deux premières périodes, jusqu'en 1972, les modèles théoriques de référence, quand ils existent, considèrent la dyslexie comme un trouble unitaire. Ces modèles rattachent de manière linéaire les symptômes dûment identifiés et mesurés, à une hypothétique cause, qui dans le courant organiciste est neurologique.

C'est en effet dans le contexte aphasiologique de la fin du 19^{ème} siècle, contemporain de l'obligation scolaire⁽¹⁾, que s'est produite la découverte des troubles de la lecture chez l'adulte après une hémorragie cérébrale. Suivant le raisonnement de l'époque, les hypothèses ont relié les profils nosographiques à des localisations de lésions cérébrales.

La découverte des troubles de la lecture chez l'enfant a surgi de quelques observations publiées presque simultanément par des médecins anglais*. Adoptant un raisonnement analogique par rapport à la pathologie adulte, ces médecins fournirent une des-

*Malmquist, 1960 ; Dehant, 1968 ;
Chiland, 1971.
**Piérart, 1988

*Dejong-Estienne, 1982

*Piérart, 1994_a

⁽¹⁾L'obligation scolaire date en France de 1891 et en Belgique de 1914.

*Hinselwood, 1895

cription très soignée des erreurs de lecture et d'orthographe et interprètent ces troubles en terme de déficit congénital. En alternative à ces explications des troubles en terme de déficit, surgit très vite pourtant une explication en termes de délai*.

*Orton, 1939

L'âge d'or de la dyslexie et des affrontements théoriques a commencé vers les années 1950 et s'est prolongé jusqu'environ 1970. Dans le courant organiciste, trois modèles théoriques se détachent principalement de cette période, à la fois en continuité et en rupture avec la période précédente : (1) les modèles des lésions cérébrales minimales qui cèdent rapidement le pas à ceux des dysfonctionnements cérébraux minimales ; (2) les modèles de retard de maturation cérébrale, spécifiques ou non spécifiques ; (3) les modèles de l'origine héréditaire des troubles de la lecture*. Ces modèles se caractérisent tous par la même démarche : ils invoquent une cause à la dyslexie, voire un faisceau de causes corrélées. Diverses épreuves très spécifiques (latéralité, dépistage de l'hémignégligence, gnosies digitales, etc.) et divers examens neurologiques tentent de vérifier l'intégrité des structures ou fonctions dont la perturbation serait à l'origine des symptômes répertoriés. Ces modèles restent toutefois spéculatifs, dans l'impossibilité où ils ont de mettre en évidence les étiologies évoquées, notamment du fait de l'état d'avancement de l'imagerie médicale, à ce moment.

*Debray-Ritzen et Melekian, 1970

Le courant pédagogique s'est intéressé à l'évaluation de la lecture et a mis au point des tests de lecture, qui fonctionnent comme des simulations de surface des opérations de lecture*. Le tableau I (page 72), mentionne ces épreuves de lecture. Le courant instrumental, particulièrement actif entre 1950 et 1972, a construit des batteries d'épreuves dites de facteurs associés. Ces épreuves* examinent la latéralité, la connaissance gauchedroite, la structuration spatiale et le rythme. Reprises au courant organiciste, sans en adopter les conceptions théoriques, le statut de ces épreuves est peu clair, faute de modèle théorique de référence.

*Piérart, 1994b

*Zazzo et al., 1958

La dyslexie, durant cette période, est diagnostiquée en prenant appui sur trois critères : (1) le niveau de lecture de l'enfant et son niveau d'orthographe à des épreuves mises au point par les pédagogues ; (2) la présence de fautes typiques de dyslexie-dysorthographe que sont les confusions, omissions, inversions, ajouts ; (3) ses résultats aux épreuves instrumentales.

2. L'éclatement du concept de dyslexie.

Entre 1970 et 1980, le doute commence à se faire quant à l'homogénéité des processus de lecture, doute explicitement exprimé dans le courant instrumental*.

C'est au courant organiciste anglo-saxon que l'on doit le premier coup de boutoir dans le concept unitaire de dyslexie, en particulier, à la neuropsychologie de l'adulte et à des modèles qui proposent des sous-types de dyslexie chez leurs patients cérébrolésés.

Développant une méthodologie d'analyse de cas, Marshall et Newcombe* s'intéressent aux caractéristiques des erreurs de lecture de leurs patients. Ces erreurs s'incrivent dans trois profils lexiques : (1) la dyslexie visuelle, où les mots prononcés sont proches des mots à lire ; (2) la dyslexie de surface, où les erreurs semblent venir d'une mauvaise application des règles de correspondance graphème-phonème ; (3) la dyslexie profonde, où les patients produisent des erreurs sémantiques (par ex., ils lisent *herbe* pour *gazon*).

L'analyse soignée des tableaux cliniques après lésions cérébrales indique qu'il y a, de l'écrit vers le sens, plusieurs chemins complémentaires relativement indépendants les uns des autres.

On peut aller de la lettre au son, du morphème au son, du mot au son et, à partir de chacun d'entre-eux, directement à la signification. Inversement, on peut arriver indirectement à la signification en combinant les sons entre-eux. La première procédure, qui passe directement de l'écrit au sens, a reçu le nom d'*adressage* tandis que la seconde procédure qui combine divers éléments pour extraire le son et de là, passer au sens, a reçu celui d'*assemblage**. Chez le cérébrolésé, certaines voies peuvent être intactes alors que d'autres sont atteintes*. Dans la dyslexie profonde, l'accès direct à la mémoire sémantique, par adressage, est préservé tandis que l'accès indirect, par la voie d'assemblage, est perturbé. Le tableau clinique est inverse en dyslexie de surface.

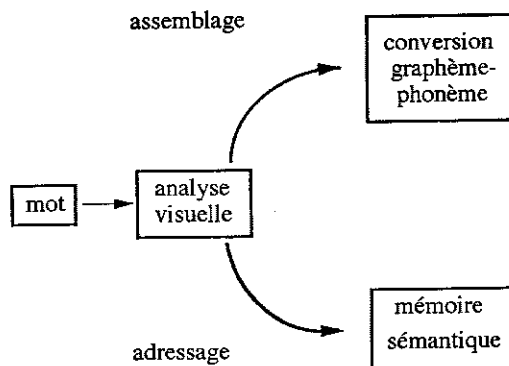
*Stamback & al., 1972 ; Vellutino, 1979

*1973

*Ellis, 1984 ; Seron, 1993

*Marshall, 1984

Figure 2 : Les voies d'assemblage et d'adressage.



Le lecteur habile maîtrise parfaitement les deux procédures. Il passe avec aisance de l'une à l'autre pour identifier les mots écrits et en extraire le sens, en fonction de toute une série de variables psycholinguistiques, telles la familiarité du mot, sa longueur, sa régularité* et de variables contextuelles comme la nature précise de la tâche de lecture : reconnaissance du mot, oralisation, jugement sémantique etc.

Cette démarche typique d'une approche cognitive de la lecture est actuellement en plein développement. Son intérêt, outre l'enrichissement de la sémiologie des troubles acquis de la lecture, a été de montrer qu'il y a plusieurs voies possibles pour accéder à la signification d'un mot écrit. Ceci n'avait pas encore été postulé dans les modèles de lecture élaborés en pédagogie. Ces modèles n'entrevoient qu'une seule voie : le transcodage graphème-phonème. Entre 1970 et 1980, en interaction avec le courant instrumental, les pédagogues préfèrent les batteries de lecture, voire les batteries prédictives de l'apprentissage de la lecture, bien conscients qu'ils sont de la complexité de ce comportement qu'est "savoir-lire"*.

A la recherche de sous-groupes dans les dyslexies de l'enfant.

Quelques neuropsychologues* ont d'abord pensé que les diverses variétés de dyslexies acquises se retrouvaient également dans les dyslexies de l'enfant, dites aussi dyslexies de développement. En suivant les mêmes démarches neuropsychologiques d'analyse d'erreurs d'une part, d'élaboration des modèles d'autre part, ils ont tenté d'identifier divers sous-types de dyslexie chez l'enfant.

E. Boder distingue trois types de dyslexiques, en se basant sur trois types de critères : (1) le type d'erreurs qu'ils produisent dans diverses conditions : mots connus ou inconnus, mots longs ou courts, fréquents ou rares ; (2) leur profil cognitif à l'échelle de Wechsler ; (3) une épreuve d'écoute dichotique. Les dysphonétiques lisent correctement les mots qu'ils connaissent, c'est-à-dire qu'ils ont mémorisé visuellement mais ne peuvent ni lire, ni écrire des mots qu'ils rencontrent pour la première fois ; ils devinent alors à partir du contexte et d'indices comme la première lettre ou la longueur du mot. Ils font beaucoup d'erreurs de substitution sémantique. Au WISC, leur QI verbal est inférieur à leur QI de performance. Les dyséidétiques ont une lecture lente, correcte, basée sur le décodage phonologique, mais ne peuvent lire que des mots courts. En dictée, ils font des fautes phonologiquement acceptables. Leur vocabulaire visuel, c'est-à-dire de mots connus, est pauvre, voire nul. Leur QI verbal est supérieur à leur QI de performance. Le type mixte réunit les difficultés des deux autres. Ils font des confusions spatiales. Ces enfants sont très proches des alexiques ou complètement non lecteurs*.

Des sous-groupes de dyslexies aux sous-stades dans l'acquisition de la lecture : les modèles génétiques.

Depuis 1980, le concept de dyslexie a éclaté pour faire place aux modèles génétiques de la lecture et donc des troubles du développement de la lecture*.

Ces modèles retracent les mécanismes d'entrée dans l'écrit au cours du développement de l'enfant. Comme tous les modèles génétiques, ils postulent un ordre de développement du comportement de lecture. Les changements observables, appelés stades, ne sont pas quantitatifs mais qualitatifs. Enfin, ces modèles postulent la complémen-

*de Partz, 1994

*Piérart, 1994_b

*Boder, 1971 ; Boder & Jarricot, 1982

*Meljac, 1988

*Piérart, 1994_{a, c}

rité de la lecture et de l'écriture. Les modèles principaux comportent trois ou quatre stades. Nous renvoyons le lecteur intéressé par leur revue critique aux remarquables synthèses de Sprenger-Charolles* et de Valdois**.

Le modèle de Frith* postule l'existence de trois stratégies successives qui mettent en relation des signifiants écrits et des signifiés correspondants : a) la stratégie logographique qui met globalement en correspondance le mot écrit avec le signifié correspondant, b) la stratégie alphabétique où, par assemblage, l'enfant associe les lettres pour évoquer un son et de là passer au sens, c) la stratégie orthographique, qui permet un accès visuel direct au mot, par adressage. Le modèle de Frith* considère que la maîtrise de l'écrit, tant pour les opérations de décodage que d'encodage, n'est pas graduelle mais marquée par des discontinuités qualitatives ou stades. Ce modèle postule la complémentarité et l'appui mutuel de la lecture et de l'écriture, suivant une séquence qui est représentée à la Figure 3 (page 70). Chaque stratégie se développe en une série de sous-stades. Il est probable qu'un certain degré de compétence doit être atteint avant que la stratégie débutante puisse être transférée du décodage à l'encodage et vice-versa.

Au stade logographique, l'enfant reconnaît instantanément les mots qu'on lui présente à lire, sur la base de leurs caractéristiques graphiques : la longueur du mot, sa première lettre, ou n'importe quelle lettre ou combinaison de lettres dans celui-ci. Cette reconnaissance se produit à une condition : les mots présentés à lire doivent faire partie du lexique visuel de l'enfant, c'est-à-dire qu'il doit les avoir appris, globalement, au préalable. L'enfant développe un genre de jeu de devinette qui lui permet de se constituer un premier stock de mots, qui, joint aux mots "appris par cœur" compose un premier lexique d'une centaine de mots, formant un vocabulaire visuel. La méthode globale, avec son appariement images-mots renforce cette procédure. Les erreurs de lecture, à ce stade, se concentrent sur les mots inconnus. L'enfant est incapable de les lire. Il fait peu d'erreurs sémantiques. La reconnaissance est globale : l'enfant ne "voit" pas les inversions, les omissions de lettres. A ce stade, l'enfant écrit les mots qu'il a appris, en respectant leur allure générale et en représentant les caractéristiques qui l'ont frappé. Il peut très bien omettre des lettres ou en ajouter, faire des inversions en lecture ou dans les écrits qu'il produit.

Au stade alphabétique, les enfants construisent une voie indirecte pour accéder au lexique mental et ainsi l'enrichir. C'est par un processus d'assemblage qu'ils accèdent au sens des mots. Ils commencent à exploiter les correspondances entre les lettres et les sons, grâce à leur connaissance de l'alphabet. Ils deviennent capables de lire des mots qu'ils ne connaissent pas, en s'appuyant sur des analogies ou des rimes. Les facteurs phonologiques jouent, à ce stade, un rôle de premier plan. L'enfant devient à ce moment très sensible à l'ordre des lettres. Il écrit en utilisant les graphèmes qu'il connaît, correspondant aux sons qu'il peut repérer dans le mot et en appliquant les règles de correspondance graphèmes-phonèmes, ainsi que les premières règles grammaticales.

Au stade orthographique, l'enfant peut reconnaître instantanément certains morphèmes ou certaines parties du mot, en s'appuyant sur l'ordre des lettres, mais pas nécessairement sur leur son. Pour Frith*, ce stade réalise la combinaison des fonctions d'assemblage et d'adressage. L'enfant peut utiliser les analogies lexicales des mots connus, pour lire des mots nouveaux. L'enfant écrit en appliquant les règles d'analogie et de contexte, en plus des règles maîtrisées aux stades antérieurs. La différence avec le stade alphabétique tient ici au fait que l'unité de base est le morphème. Les traitements du matériel à lire sont analytiques et systématiques. L'accès à la signification passe par la sémantique verbale.

La première étape (S1), correspond au moment où l'enfant comprend que l'on peut signifier quelque chose au moyen de l'écrit*. (S2) est l'étape où l'enfant commence à conférer une signification stable à certaines lettres ou à certains mots et, en commençant à les écrire, il découvre le principe du système alphabétique. Pendant ce temps, ses stratégies de lecture sont logographiques. La lecture et l'écriture simultanées de lettres et de sons poussent l'enfant à passer au stade alphabétique. En raison des limites de capacité de sa mémoire, l'enrichissement de son lexique visuel ralentit. Au stade orthographique, l'enfant connaît des graphies complexes, qu'il récupère ou produit directement par adressage. Dans le modèle de Frith, le moteur de changement est tantôt la lecture,

*1992 **1994

*1986

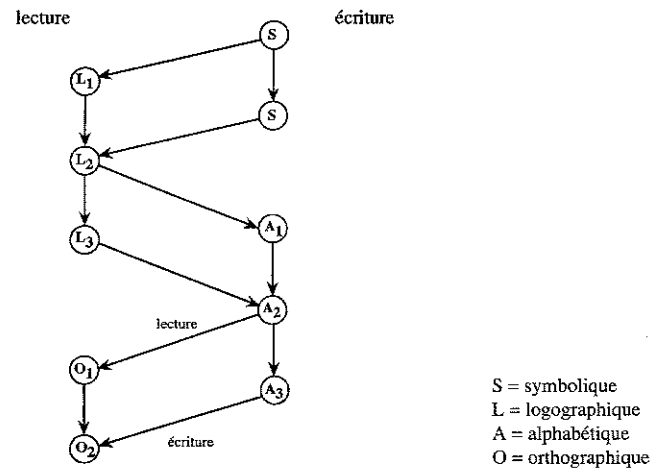
*1985, 1986

*1986

*voir aussi Fijalkow & Liva, 1994.

tantôt l'écriture : dans les stratégies logographiques c'est la lecture ; dans les stratégies alphabétiques, c'est l'écriture; et c'est de nouveau la lecture dans les stratégies orthographiques.

Figure 3 : Modèle d'acquisition de la lecture et de l'écriture (modifié d'après Frith, 1986)



C'est en s'appuyant sur les stratégies construites antérieurement, que l'enfant passe d'un stade au stade ultérieur. Comme pour tous les stades, le moment du changement se marque par une chute dans les performances de l'enfant. C'est aussi, selon Frith*, un moment particulièrement vulnérable que celui où une nouvelle stratégie doit être acquise et intégrée dans les stratégies antérieures. Le modèle permet de prédire deux types de dyslexies, développées au moment du passage d'un stade à l'autre.

La dyslexie classique surgirait lors du passage du stade logographique au stade alphabétique. Elle serait un échec dans l'acquisition de la stratégie alphabétique. L'enfant n'y serait pas capable d'utiliser les conversions graphèmes-phonèmes, ce qui l'empêcherait de lire à voix haute et d'oraliser des non-mots. Frith* suggère qu'un problème de parole, en particulier un déficit phonologique, une difficulté à segmenter et à catégoriser les sons, pourraient jouer un rôle dans cet échec.

La dysorthographe classique serait un échec dans l'acquisition de la stratégie orthographique. Les principales difficultés sont des problèmes de lecture de mots irréguliers, de reconnaissance et d'utilisation de sons complexes et de parties de mots.

Les différentes étapes décrites dans les modèles de développement de la lecture représentent des "clichés instantanés" qui résultent de l'application des stratégies normales.

Les stratégies des dyslexiques-dysorthographiques peuvent néanmoins se produire différemment de la norme et solliciter des stratégies d'adaptation ou de compensation, qui peuvent être confondues au début de l'évolution avec la cause des problèmes.

Les erreurs des dyslexiques peuvent donc être décrites et classifiées de plusieurs manières. Les modèles linéaires d'une part, le modèle interactif de Frith d'autre part, fournissent des exemples différents de classification des particularités produites par ces enfants en lecture et en écriture.

Au-delà des descriptions, ce qui est surtout important, c'est de comprendre le statut des erreurs. Quelles sont les erreurs qui sont dues à l'impossibilité ou à l'inaptitude à utiliser une certaine fonction perceptive, mnésique ? Quelles sont celles qui sont dues à une incapacité à élaborer une certaine stratégie ou à une insuffisance d'emploi de celle-ci ? Quelles sont celles qui sont dues à des efforts de compensation ? Où se situe précisément le point de rupture dans l'itinéraire développemental ? Autant de questions que seule une théorie du développement normal de l'acquisition du langage écrit permet de résoudre.

Les composantes syntaxiques et sémantiques qui interviennent dans la compréhension du langage écrit sont, dans une très large mesure, les mêmes que celles qui sont sol-

*1986

*1986

licitées par la compréhension du langage oral*. Seuls les processus impliqués dans l'identification des mots écrits sont spécifiques au traitement du langage écrit*. Le développement de la lecture et de la production d'écrit sollicite la mise en place séquentielle de sous-habilités, qu'il importe d'évaluer dans l'examen du dyslexique-dysorthographique. L'enfant doit être capable de prendre appui sur sa maîtrise de l'oral pour conférer de la signification à un mot*, les items à lire ou à écrire doivent lui être familiers**. Ses capacités d'analyse segmentale et phonétique doivent lui permettre d'appliquer les règles de correspondance graphème-phonème et inversement phonème-graphème*** ; Il doit être capable de repérer et d'exploiter les analogies****. Des facteurs tels l'intelligence *****, les caractéristiques des méthodes d'enseignement de la lecture et de la grammaire*****, et même la disposition et le type de graphisme employés pour écrire les mots présentés à la lecture de l'enfant*****sont importants.

Comme l'indiquent ces quelques citations, non exhaustives, ces questions complexes sont en plein développement. Le lecteur intéressé par l'analyse de leur impact aux divers stades de lecture de l'enfant pourra consulter utilement les remarquables ouvrages collectifs, qui présentent un premier état de la question dans ces domaines : "L'apprenti lecteur"*, "Psychologie cognitive de la lecture"***.

3. Implications pour l'examen et la rééducation des troubles du langage écrit

D'ores et déjà, il est possible de dégager des conséquences logopédiques de ces observations.

On peut, en premier lieu, s'interroger sur la spécificité des troubles dyslexiques-dysorthographiques. Tout praticien reconnaîtra dans les hypothèses de Frith des cas cliniques qu'il a traités, même si toutes les dyslexies-dysorthographies n'entrent pas toujours très exactement dans les descriptifs proposés par cet auteur. En filigrane du modèle de Frith, on peut avancer que les inversions, les omissions et les ajouts de lettres, à la fois en lecture et en écriture, viendraient de ce que le dyslexique-dysorthographique continue à employer des stratégies logographiques pour traiter l'écrit. Pour remédier à ces difficultés, l'écriture offre un appui privilégié. Les confusions de lettres et de sons sont typiques de difficultés d'assemblage sollicitées par les stratégies alphabétiques. L'enfant est alors incapable de générer un stock de mots nouveaux.

Ses difficultés peuvent résulter d'un appui phonologique insuffisant ou instable. Le traitement devrait affermir les appuis phonologiques en langage oral et renforcer les correspondances graphèmes-phonèmes.

Les difficultés orthographiques se lient aux carences de l'adressage. Les problèmes de segmentation syllabique, les problèmes de style cognitif (incapacité de traitement analytique), l'étendue du stock lexical et sa précision sémantique sont à travailler prioritairement.

Le travail complémentaire de la lecture et de l'écriture est habituel en logopédie pour restaurer les fonctions du langage écrit. L'analyse du modèle de Frith permet donc d'entériner les pratiques logopédiques les plus anciennes. Il permet de comprendre l'intérêt, reconnu maintes fois par le praticien, des techniques les plus classiques telles le toucher laryngé pour la rééducation des consonnes sourdes-sonores*, l'utilisation de gestes en appui à ce qu'on appelle maintenant l'analyse segmentale et d'expliquer leurs succès thérapeutiques.

Ces techniques aident l'enfant à passer au stade alphabétique en lecture et en orthographe. Le modèle de Frith permet aussi de mieux en apercevoir les limites quand il s'agit d'accès au stade orthographique.

Les recherches actuelles en plein essor, ont déjà des conséquences sur l'évaluation des stratégies et des habiletés sous-jacentes au développement de la lecture et de l'orthographe.

Jusqu'en 1970, savoir lire a été confondu avec savoir oraliser vite et bien. Les épreuves de lecture, élaborées durant cette période, constituent des simulations de surface du comportement de lecture*. Elles présentent toutes un texte court, à oraliser, comme l'indique le Tableau I. La préoccupation principale des constructeurs de ces tests était de fournir au praticien un instrument qui permette de déterminer rapidement, en moins de trois minutes, le niveau de lecture du sujet.

*Alegria, 1988 ; Content, 1990 ; Fayol, 1992
*Stanovich, 1988, 1991

*Sprenger-Charolles & Khamsi, 1989

**Demont, 1994

***Alegria & Morais, 1979 ; Content, 1984 ; Morais & al. 1979 ; Morais & al. 1986 ; Perfetti, 1989 ; Gombert, 1993 ; Demont, 1994

****Glushko 1979 ; Goswami, 1986, 1988

*****Stanovich & al., 1984 ; Stanovich, 1989, 1991

*****Seymour & Elder, 1986 ; Vellutino & Scanlon, 1989 ; Stanovich, 1989

*****Seymour & Elder, 1986

*Rieben & Perfetti, 1989

**Fayol & al., 1992

*Borel-Maisonny, 1950 ; de Maistre, 1968

*Piérart, 1994_b

Tableau I - Epreuves de lecture

Epreuve	Auteur(s)
<i>simulation de surface du comportement de lecteur</i>	
Le poucet	Simon, 1954
Emile, René, Marie	Burion, 1960
L'alouette	Lefavrais, 1967
Jeannot et Georges	Hermabessière & Sax, 1972
<i>batteries de lecture</i>	
Savoir lire au C.P.	Inizan & Bartoud, 1972
Batterie de lecture	Inizan, 1976
Tests de lecture et d'orthographe	Girolami-Boulinier, 1993
ORLEC	Lobrot, 1976
<i>épreuves analytiques</i>	
Claire et Bruno	Giribone & Hugon, 1987
Epreuve de lecture pour la 2 ^{ème} primaire	Loiseau, 1969
Epreuve d'évaluation de la compétence en lecture	Khomsy, 1990
BELEC	Mousty & al, 1994

Situer l'enfant par rapport à ses pairs constituait la deuxième préoccupation de ces constructeurs de tests.

Parmi les tests de cette première période, le test de l'Alouette*, dont les normes ont été revues par Debray & coll.* avec le souci de mettre au point un indice de dyslexie, occupe un statut spécial. Ce test est le plus employé dans la recherche francophone en logopédie et de loin le plus utilisé sur le terrain clinique. Il évalue la correction et la vitesse de la lecture orale de mots isolés ou disposés de manière séquentielle, sans toutefois former de texte significatif. Le sujet est donc invité à lire un texte continu, composé de mots, présentant des structures phrastiques typiques de la langue française. Dans le langage de l'enfant, la probabilité d'apparition des divers mots employés dans le test est très inégale et même très souvent moindre que la probabilité d'un autre mot qui commence par la même structure (par exemple hirondeau est moins fréquent que hirondelle). De ce fait, le test de l'Alouette accorde beaucoup de poids aux processus d'assemblage et pénalise les procédures d'adressage -erroné-, que l'enfant produit à partir de l'assemblage des tous premiers éléments du mot. Cette épreuve introduit donc un biais très important dans l'évaluation des stratégies lexiques de l'enfant.

La compréhension du texte lu et par conséquent l'accès aux informations sémantiques ne préoccupent vraiment que les auteurs les plus récents*, qui l'introduisent dans le score du test. Cette préoccupation constitue une première prise de conscience que savoir lire présente différentes facettes, approche qui se systématisait dans les batteries de lecture d'Inizan*. Issue de la longue expérience d'enseignants au cours préparatoire, cette échelle ne repose pas sur un modèle théorique de la lecture. Les épreuves retenues, empiriquement, par les constructeurs de ce test sollicitent chez l'enfant les processus d'assemblage (appelés par les auteurs *combinatoire*) et d'adressage (reconnaissance globale des mots), les habiletés de segmentation syllabique, phonétique, dont on découvre pour le moment l'importance dans l'apprentissage de la lecture. Les aptitudes à produire de l'écrit sont examinées aussi. Ces qualités en font une épreuve intéressante pour l'examen du jeune dyslexique. La batterie de Lobrot* investigate diverses facettes du comportement de lecture : la vitesse de lecture orale, sa compréhension, l'aptitude à extrai-

*Lefavrais, 1967

*1972

*Hermabessière et Sax, 1972

*1972 ; 1976

*1976

re des informations à partir du texte, à s'en servir pour compléter une phrase, à se rappeler un texte lu. Destinées aux enfants de 7 à 11 ans, ces épreuves combinent l'évaluation simultanée de la lecture et de l'orthographe.

Plus que le niveau de lecture de l'enfant, les stratégies qu'il utilise, à bon ou mauvais escient, intéressent le rééducateur. Les épreuves analytiques en approfondissent l'examen, en environ quinze minutes, au prix d'une réduction de l'extension du champ d'investigation des fonctions lexiques. Ces épreuves reposent sur des hypothèses théoriques précises : l'analyse des confusions, héritière de l'approche déféctologique de la dyslexie dans le courant instrumental*, les stratégies psycholinguistiques de traitement du signifiant et du signifié du mot**, les stratégies d'extraction du sens de l'énoncé**.

Des modèles théoriques brièvement revus plus haut, il ressort que la compétence langagière des enfants, l'extension et la précision de leur vocabulaire, leurs compétences d'analyse segmentale, leur intelligence, doivent être soigneusement examinées en vue d'une rééducation. L'évaluation des caractéristiques des méthodes d'enseignement, privilégiant tantôt les stratégies logographiques (méthode globale pure) ou alphabétiques (méthode dite analytique), du niveau de compétence explicite de l'enfant dans les processus de mise en correspondance des graphèmes avec les phonèmes ou inversement, doit absolument compléter les épreuves analytiques. La batterie BELEC* constitue le prototype de cet examen amené à remplacer les évaluations de surface, a-théoriques du début de l'histoire de la dyslexie.

*Loiseau, 1969

**Khoms, 1990

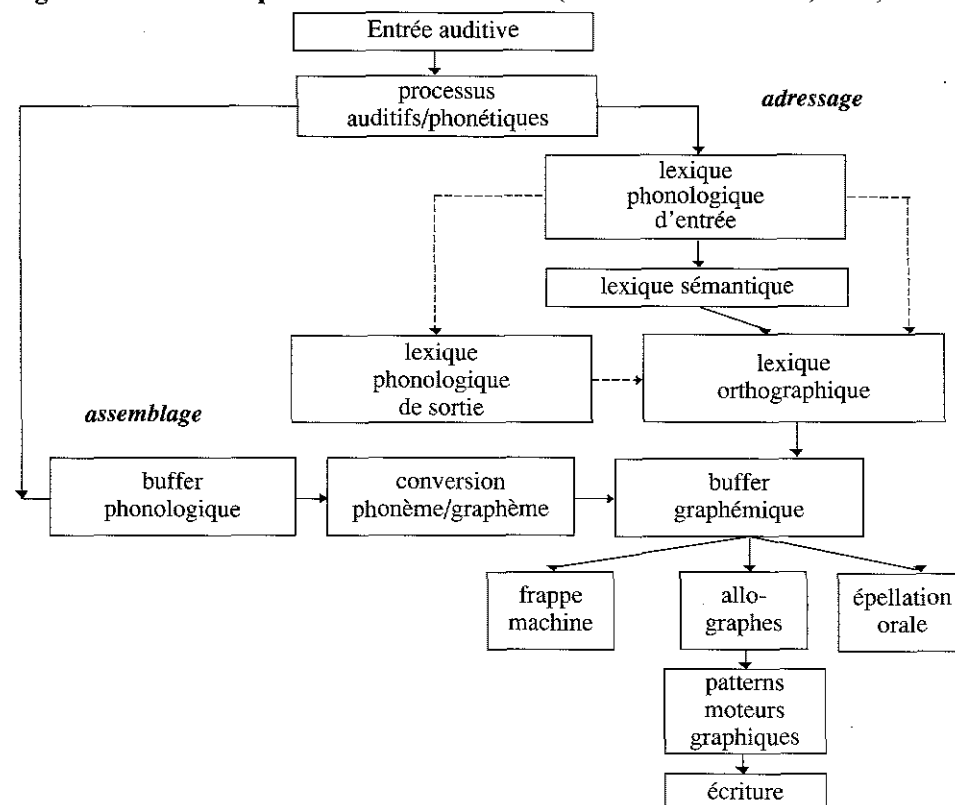
*Mousty, Alegria, Leybaert, 1994

UN MODÈLE INTERACTIF DE PRODUCTION D'ÉCRIT, AU NIVEAU DU MOT

Comme les modèles de lecture chez l'adulte, la plupart des modèles actuels de production d'écrit au niveau lexical postulent l'existence de deux voies : la voie lexicale ou voie directe, et la voie phonologique ou indirecte. En suivant la voie lexicale la forme orthographique du mot à écrire est récupérée, par un processus d'adressage, dans un lexique orthographique ou graphémique constitué par le sujet depuis les débuts de sa scolarité. En suivant la voie phonologique, la forme orthographique du mot produit est le résultat d'une segmentation du stimulus en sons, puis d'une traduction de ces sons en graphèmes. On parle alors d'orthographe par assemblage. La Figure 4 présente le modèle, simplifié, de Caramazza et Miceli* qui rend compte de la production d'écrit, au niveau du mot, y compris dans ses aspects graphiques.

*1989 ; 1990

Figure 4 : Modèle de production écrite du mot (Caramazza et Miceli, 1989).



Le modèle de Caramazza et Miceli postule l'existence de diverses étapes ou structures de traitement tout au long de la voie lexicale. Ces étapes sont interactives ou rétroactives. Tout commence par la perception et l'identification des mots dictés, par des processus auditifs/phonétiques qui sollicitent alors un lexique phonologique. Les formes phonologiques des mots que le sujet est capable de reconnaître auditivement sont stockées dans ce lexique phonologique.

par exemple

le sujet reconnaît *euil* dans les mots

écureuil

chevreuil

il fait la différence entre *ca* et *ga* dans les mots

cadeau

gâteau

Une fois la forme phonologique du mot dicté reconnue, c'est-à-dire activée au sein de ce lexique, l'activation va se transmettre à une unité du lexique sémantique où sont stockées les significations du mot.

L'*écureuil* évoquera l'animal; la *feuille*, le végétal.

Le *cadeau* et le *gâteau* seront alors dissociés.

De là, l'activation sollicitera une représentation graphémique dans un lexique graphémique. Cette activation spécifie la suite de graphèmes formant le mot. Cette suite sera alors placée dans le buffer graphémique, qui est une mémoire de travail. Puis, on pourra passer à la réalisation scripturale du mot, qui est un traitement périphérique.

Lorsque la forme phonologique du mot dicté n'est pas reconnue, qu'il s'agisse d'un mot nouveau ou d'un non-mot, la représentation phonologique du stimulus est stockée momentanément dans le buffer phonologique. Il y aurait alors une mise en œuvre d'un processus de segmentation, qui découperait ce stimulus en unités phonologiques. Ces unités seraient transcodées en graphèmes par un processus de conversion de phonème/graphème.

La séquence de graphèmes serait temporairement stockée dans le buffer graphémique. Le buffer graphémique est commun à la voie lexicale et à la voie phonologique. Cette mémoire tampon stocke deux types d'informations : la représentation abstraite des lettres, l'ordre d'agencement des graphèmes. La trace contenue dans cette mémoire se dégrade très vite.

Généralement, on postule une séparation au-delà du buffer graphémique, entre l'épélation des lettres, l'écriture à la machine, l'écriture à la main, et donc une possible dissociation entre ces performances, comme le montre la pathologie des troubles acquis. Le modèle de Caramazza et Miceli* peut se compléter du petit modèle des processus de traitement périphérique, inspiré de Ellis*.

Les allographes, sont les variantes possibles d'un même graphème, majuscule/minuscule, écriture en script/écriture liée, même si on discute encore de la nature de cette représentation visuelle. Prend-elle appui sur un code spatial ou sur un code moteur ? Les patrons moteurs sont des programmes moteurs spécifiques à un allographe, qui déterminent sa forme, et définissent le nombre de traits, leur ordre et leur taille pour former la lettre manuscrite.

Valeur explicative du modèle de Caramazza et Miceli (1989) pour la production écrite normale et pathologique.

Chez un sujet normal, une surcharge cognitive, du fait d'une difficulté de traitement à une des étapes peut entraîner momentanément la dégradation des performances aux étapes suivantes.

Par exemple, un sujet qui doit écrire dans des conditions matériellement difficiles : rapidité, mauvais éclairage, milieu ambiant bruyant, ou dans des conditions psychologiquement difficiles, lorsqu'il est distrait, préoccupé ou fatigué, pourra présenter transitoirement : des fautes d'orthographe, y compris des fautes généralement considérées comme typiques de dysorthographe. Le texte qu'il produira présentera des confusions sourdes/sonores, des fautes d'accord grammatical, des fautes d'usage, une dégradation de l'écriture. C'est une expérience que chacun peut connaître, à l'occasion de prise trop rapide de notes, par exemple.

*1989

*1988

On peut aussi s'attacher à alourdir expérimentalement la tâche d'un sujet, en créant une surcharge cognitive. Ces surcharges sont créées en imposant une tâche supplémentaire, au sujet : faire des additions mentalement, par exemple, pendant qu'il écrit une phrase dictée*. On peut aussi l'empêcher de se relire, en le faisant écrire avec un bic qui ne marque pas, sur une feuille munie d'un carbone qui noircit une autre feuille, récupérée ensuite par l'expérimentateur. Dans toutes ces observations, on constate que les dégradations des performances du sujet qui se marquent par des confusions de consonnes sourdes/sonores, des inversions de lettres, une déformation de l'écriture.

*Bock et Cutting, 1992

Dysorthographe et surcharge cognitive : quelles relations ?

Si l'on en juge sur la base des dégradations de la production écrite d'un mot par le sujet normal dans des situations de surcharge cognitive, il y a lieu de s'interroger sur la spécificité des fautes des dysorthographiques. Ces observations plaident en faveur de l'hypothèse d'une surcharge cognitive à l'origine de la dysorthographie. Elles rendent compte aussi de l'association très fréquente des fautes d'orthographe des mots, étiquetées, en langue française comme dysorthographiques, avec leur très médiocre réalisation graphique, appelée, toujours en français, dysgraphie*. Cette association entre dysorthographie et dysgraphie est constatée depuis longtemps** mais n'a jamais reçu d'explication. Souvent interprétée comme une tactique de camouflage des incertitudes orthographiques de l'enfant, la dysgraphie fait l'objet de démarches rééducatives, qui ne sont toutefois pas prioritaires dans le traitement logopédique de l'enfant.

*En anglais "dysgraphia" étiquette la dysorthographie et la dysgraphie.

**Borel-Maisonny, 1950 ; Dejong-Estienne, 1982

Les hypothèses que l'on pourrait faire, pour expliquer les productions orthographiques incorrectes peuvent concerner chaque étape du traitement schématisé dans le modèle de Caramazza et Miceli, même si c'est à la sortie du buffer graphémique et au niveau de la réalisation graphique que se constatent les difficultés.

La perception auditive du mot dicté peut constituer une première source de difficultés. On peut identifier des problèmes dans les processus d'adressage, tel un mauvais stockage des formes phonologiques des mots reconnaissables auditivement, avec difficulté d'identification ou de manipulation phonétique.

par exemple : /gâteau <-> cadeau./

Les difficultés peuvent provenir d'un stock sémantique pauvre, un vocabulaire restreint et des connaissances sémantiques imprécises.

/étendard <-> drapeau/

Enfin, les problèmes peuvent provenir d'un lexique orthographique trop peu développé, qui alourdit le coût du traitement des informations schématisées ici, et en ralentit les processus de traitement.

souris —> /sour/

lapin —> /lapin/

bain —> /bin/

Pour arriver à traiter ces unités, l'enfant utilise alors uniquement la voie d'assemblage. Les erreurs qu'il commet en témoignent : il écrit phonétiquement, néglige l'orthographe d'usage, et l'orthographe grammaticale.

On pourrait aussi identifier des problèmes dans la voie d'assemblage touchant la capacité de stockage du buffer phonologique ou la qualité des processus de transcodage phonème /graphème.

pain <-> /bain/

Enfin, les difficultés peuvent aussi se situer à l'étape du buffer graphémique même

drapeau -> /darpeau/

Remarquons en outre, que ces sources de difficultés ne sont nullement exclusives. C'est leur examen soigneux qui en précisera les contours.

Lorsque les conditions de traitement des diverses opérations schématisées ici s'améliorent, certains traitements s'automatisent, ce qui en diminue le coût. De ce fait, les performances orthographiques et scripturales s'améliorent.

Le modèle présenté ici est un modèle simplifié. Les modèles, qui commencent à se publier, indiquent que les processus sont probablement plus complexes et les atteintes moins schématiques. Il y a actuellement encore bien des divergences entre les auteurs, sur des points comme la spécificité des modalités d'entrée du lexique.

Implications pour la rééducation de l'orthographe.

Les confusions de sons et de lettres, les inversions, les dégradations scripturales "typiques" de dysorthographe, trouvent ici un éclairage moins pathologique et des perspectives d'évolution encourageantes. La question de la spécificité des troubles dyslexiques-dysorthographiques doit encore être posée au vu du modèle présenté plus haut.

Les processus représentés ici confirment encore l'intérêt de travailler simultanément en lecture et en l'écriture. Les procédures d'assemblage et d'adressage sont communes aux deux modalités de traitement de l'écrit et s'appuient mutuellement. Vérifier l'intégrité de la perception auditive reste un préalable à tout traitement. Affiner des habiletés telle la segmentation phonétique, consolider les processus de mise en correspondance des phonèmes avec les graphèmes, étendre le lexique, en affiner la précision sémantique, constituent des stratégies rééducatives dont le modèle confirme l'intérêt. L'intégrité des fonctions mnésiques est essentielle à chaque étape du traitement de la production d'un mot écrit : les stratégies rééducatives doivent en tenir compte. Enfin, l'apparition des dégradations de l'écriture en fin de parcours des diverses étapes du modèle, si elle explique le lien entre "la dysorthographe" et "la dysgraphie", permet que l'on ne s'y intéresse plus prioritairement.

LES TRAITEMENTS SUPRA-LEXICAUX : L'EXEMPLE DE L'ACCORD SUJET-VERBE

La production d'écrit ne se limite pas au mot. Elle concerne aussi la phrase et sollicite, de ce fait, des traitements qui concernent plusieurs mots. Parmi ceux-ci, les processus qui gouvernent l'accord du sujet avec le verbe commencent à être bien connus. Ils sont approchés à l'aide de l'analyse des erreurs de l'accord du sujet avec le verbe dans des phrases du type :

N₁ et N₂ + verbe,

où N₁ et N₂ sont tous les deux des noms, sujets plausibles d'un verbe du premier groupe* comme l'indiquent les exemples suivants :

le père des enfants danse

les tuiles des toits cassent

Ces travaux utilisent diverses procédures de rappel, de surcharge cognitive, avec des adultes et avec des enfants, à partir du CM2 (3^{ème} primaire) pour identifier les facteurs susceptibles d'engendrer des erreurs d'accord du sujet avec le verbe. Le canevas expérimental est généralement analogue à celui qui peut être lu au Tableau II ci-dessous.

Tableau II : Conditions de l'accord d'un sujet complexe avec un verbe du premier groupe.

nombre de N ₁ et N ₂	exemple
(1) Singulier-Singulier	<i>Le père de la mariée arrive.</i>
(2) Pluriel-Pluriel	<i>Les moteurs des machines chauffent.</i>
(3) Singulier-Pluriel	<i>L'odeur des poubelles empest.</i>
(4) Pluriel-Singulier	<i>Les perles de la bague brillent.</i>

Il oppose deux conditions "N₁ et N₂ sont de nombres semblables" - soit au singulier, soit au pluriel - et "N₁ et N₂ sont de nombres différents". Les résultats indiquent que le taux d'erreurs augmente avec la présence d'un pluriel. Les phrases du type (1) sont en moyenne mieux réussies que les phrases des trois autres types (2, 3, 4). Les adultes font très peu d'erreurs dans des conditions normales, mais les performances se dégradent avec une tâche surajoutée, qui provoque une surcharge cognitive. Il y a alors beaucoup plus d'erreurs en condition "nombres différents", c'est-à-dire dans les phrases du type (3) et (4) qu'en condition "nombres semblables", dans les phrases de type (1) et (2).

*Bock & Miller, 1991 ; Fayol & Got, 1991 ; Hupet & al., 1995

Ce canevas a été utilisé pour examiner trois échantillons d'enfants* (Piérart, soumis) : un groupe d'enfants de 10 ans, en 4^{ème} primaire (n=21), qui suivent normalement en classe ; un groupe d'enfants de 12 ans, en 6^{ème} primaire (n = 16), de niveau pédagogique normal ; des enfants dysorthographiques de 12 ans (n = 15), qui présentent un retard en lecture de deux ans** et un niveau moyen-faible ou faible en orthographe, comparativement à leur groupe d'âge (test et étalonnages du R.U.P. ; Simon, 1954). Les enfants dyslexiques-dysorthographiques suivaient une rééducation logopédique depuis deux ans, au moins, tout en restant scolarisés dans l'enseignement ordinaire.

Les conditions d'observation étaient les suivantes. Les enfants étaient invités à écrire sous dictée 32 phrases composées sur le modèle présenté au Tableau III, dans une condition expérimentale de surcharge cognitive. On leur proposait une tâche "d'écriture invisible", qui consistait à écrire les phrases dictées à l'aide d'un bic dépourvu d'encre. La feuille sur laquelle les enfants écrivaient était doublée d'une feuille carbone et d'une feuille vierge, recueillie en fin d'expérience. Les enfants étaient ensuite soumis à une condition-contrôle où on leur demandait de compléter, en temps libre, 32 phrases du même type où seul restait à accorder le verbe présenté à l'infinif.

Les premiers résultats de l'observation peuvent être lus au Tableau III.

Tableau III : Pourcentage de réussite des trois échantillons, selon le type de phrase et la condition d'observation.

types de phrases	condition de contrôle			condition expérimentale		
	10 ans	dys	12 ans	10 ans	dys	12 ans
(1) SS	100	83	99	91	97	99
(2) PP	83	85	100	50	26	75
(3) SP	57	51	89	71	86	73
(4) PS	68	72	96	41	17	60
en moyenne	77	73	96	63	63	79

Dans la condition de contrôle, les enfants de 10 ans, les enfants de 12 ans et les dysorthographiques ont acquis l'accord sujet-verbe dans les phrases où N₁ et N₂ sont de même nombre. On pourrait aussi penser que dans ce cas, le repérage du sujet réel du verbe n'est pas indispensable à cet accord. Dans les types de phrases qui imposent ce repérage pour réaliser correctement l'accord, soit dans les phrases de type (3) et (4), seuls les enfants de 12 ans maîtrisent l'accord du verbe avec le sujet. Les enfants de 10 ans ont tendance à accorder le verbe avec N₂ qui est à proximité immédiate. Les dysorthographiques de 12 ans font de même. Si, dans l'ensemble, les résultats des dysorthographiques ne diffèrent pas significativement de ceux des enfants de 10 ans, dans la condition de contrôle (p = 44, Mann Withney), ils y sont très significativement inférieurs à ceux des enfants de 12 ans, (p = 01, Mann Withney).

La condition expérimentale voit la dégradation des performances dans les trois groupes d'enfants. Seule la condition (1), qui, en réalité, n'impose pas d'accord, présente des scores élevés. La condition (3) où l'absence d'accord est la bonne réponse vient en deuxième lieu dans les trois groupes. Les conditions (2) et (4), qui attendent un verbe au pluriel sont inégalement réussies. Seuls les enfants de 12 ans maîtrisent la condition (2). La moitié des enfants de 10 ans n'accordent pas le verbe, ni en (2) ni en (4). Cette stratégie est celle d'un dysorthographique sur cinq. Les résultats des dysorthographiques sont inférieurs à ceux des enfants de 12 ans (p = 34, Mann Withney) mais aussi à ceux des enfants de 10 ans (p = 24, Mann Withney).

La comparaison qui figure au Tableau III indique que l'enfant dysorthographique de 12 ans ne maîtrise pas l'accord du verbe avec le sujet : ses résultats sont inférieurs à ceux des enfants de même âge. Quand il a la possibilité de se relire, sous la condition de contrôle, il fait des accords de proximité. Il accorde le verbe avec le nom le plus proche, quel que soit le nombre de N₁. Quand il n'a pas la possibilité de se relire, sous la condition expérimentale, le dysorthographique ne marque pas le pluriel, probablement en

*Nous remercions M. Hupet de nous avoir suggéré l'emploi de ce paradigme expérimental. Saline Maugouste et Sophie Smets ont recueilli les données, sous notre direction, dans le cadre de leur travail de fin d'étude à l'Institut Supérieur de Logopédie à Mons (Ghlin).

**test de l'Alouette ; Lefavrais, 1967

raison de problèmes de mémoire immédiate. Les erreurs produites par les dysorthographiques répondent donc à l'application de stratégies. Ces stratégies sont-elles spécifiques ?

Si le taux d'erreurs est le plus important chez les dysorthographiques, le profil de la répartition des erreurs est identique dans les trois groupes : le plus grand nombre d'erreurs apparaît dans la condition PS (4). Une surcharge cognitive chez les dysorthographiques entraîne une dégradation supplémentaire de la tâche suivant un profil semblable aux enfants témoins de 12 ans et de 10 ans, avec des performances évidemment bien moindres.

Une constatation analogue ressort de l'observation des stratégies de recherche du sujet dans la phrase par 55 dyslexiques-dysorthographiques, répartis en trois groupes d'âge : 8-9 ans, 11-12 ans, 13-14 ans (Piérart, 1992). L'épreuve comprenait une partie écrite suivie d'une interview. Lors de l'épreuve écrite, les enfants ont été invités à souligner le groupe-sujet de 60 phrases, en employant la couleur utilisée habituellement en classe. La justification de ce choix était demandée lors de la partie orale de l'épreuve, destinée à cerner les stratégies de l'enfant. Les phrases combinaient cinq variables : a) la structure de la phrase (structure minimale SVO, ou avec un syntagme prépositionnel), b) la forme de la phrase (affirmative ou interrogative), c) le caractère renversable ou non renversable du sujet et de l'objet, d) le caractère animé ou non animé des sujets et objets, e) la présence ou non d'expansion du sujet.

Les stratégies des trois groupes de dyslexiques-dysorthographiques sont comparées avec celles d'enfants-témoins de même âge et avec celles d'enfants-témoins plus jeunes, de même niveau lexique et orthographique. Les enfants dyslexiques-dysorthographiques, comme les enfants normalement scolarisés, utilisent divers types de stratégies pour découvrir le sujet : des stratégies logico-sémantiques, où ils se laissent guider par le sens ou les sens possibles de la phrase, sans toutefois en prendre conscience ; des stratégies positionnelles, où le premier nom rencontré est interprété comme le sujet de la phrase ; des stratégies de "questions", plus scolaires, du type "qui est-ce qui fait l'action?". Selon les phrases, certaines stratégies sont plus efficaces que d'autres : l'enfant normal, au fur et à mesure qu'il avance en âge, présente une certaine mobilité dans l'emploi des stratégies. Il n'y a pas de différence de nature dans les stratégies de recherche du sujet chez les enfants dyslexiques-dysorthographiques par rapport à celles des enfants contrôle de même âge orthographique, mais il y a des différences d'efficacité dans leur application, dues notamment à une mobilité moindre dans l'emploi des diverses stratégies.

EN CONCLUSION : LES TROUBLES DYSLEXIQUES ET DYSORTHOGRAPHIQUES SONT-ILS SPÉCIFIQUES ?

Les modèles cognitifs tels ceux de U. Frith* et de Caramazza et Miceli**, pour ne retenir que ceux-là, proposent des simulations des opérations cognitives impliquées dans le traitement des mots écrits, que ce soit en lecture ou en écriture. Ils suggèrent qu'au cours des diverses étapes de ces opérations, des "accidents" peuvent surgir dans le traitement de l'écrit. Ces "accidents" aboutissent à la dégradation des performances du sujet à l'issue du traitement. Ces modèles suggèrent aussi que les dégradations ne sont pas aléatoires, mais correspondent à une certaine logique, voire à l'application de stratégies qui peuvent évoluer avec l'âge de l'enfant. Ces "accidents" correspondent aux symptômes de "dyslexie-dysorthographie". Ces symptômes sont-ils dès lors spécifiques ?

Au vu de données du type de celles qui figurent au Tableau III, il semblerait que les dysorthographiques utilisent les mêmes stratégies que tout enfant, mais avec une efficacité bien moindre. Les troubles dysorthographiques des enfants ne répondraient donc pas à une filière développementale spécifique mais, au contraire, présenteraient des mécanismes descriptibles à l'aide des instruments conceptuels et méthodologiques identiques à ceux de sujets dont la production d'écrit peut être considérée comme normale. Pourquoi les enfants dysorthographiques appliquent-ils de manière bien moins efficace que les enfants-contrôles les mêmes stratégies ? Comment se fait-il qu'ils soient plus sensibles à des surcharges cognitives ?

Les modèles cognitifs de production d'écrit, qui sont toujours en cours de développement et qui ne sont pas encore explicatifs de toutes les facettes de la production d'écrit, suscitent quand même déjà beaucoup d'espoir dans la recherche d'une réponse à ces

*1985

**1989

questions. Ils permettent déjà de comprendre, avec plus d'exactitude et plus de précision, comment se lient les symptômes identifiés depuis bien longtemps par les logopèdes et les orthophonistes. D'ores et déjà, ils permettent de dégager des pistes de réflexions pour créer des instruments d'évaluation de la production écrite qui permettent d'en analyser les mécanismes.

Enfin, ces modèles et les observations discutées ici confirment l'intérêt des pratiques cliniques pour le traitement des troubles du langage écrit. Toutefois, il semble que lorsqu'on travaille, avec les dysorthographiques, à installer, à affiner, à consolider ou à nuancer les stratégies de traitement qu'ils ont construites pour produire l'écrit, il y aurait lieu de s'intéresser davantage qu'on le fait généralement aux processus de mémoire à court terme.

BIBLIOGRAPHIE

- ALEGRIA J., & MORAIS J. (1979). Le développement de l'habileté d'analyse phonétique et consciente de la parole et de l'apprentissage de la lecture. *Archives de Psychologie*, 47, 251-270.
- ALEGRIA J. (1988). L'acquisition de la lecture : aspects cognitifs. *Questions de logopédie*, 19, 3, 99-122.
- A.P.A. (1989) : American Psychiatric Association : Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders. Third Edition Revised. Washington ; traduction française, Paris, Masson.
- BOCK J.K., CUTTING J. C. (1992) : Regulating mental energy. Performance. Units in Language Production. *Journal of memory and language*, 31, 1, 99-127.
- BOCK J.K., MILLER C. A. (1991) . Broken agreement. *Cognitive psychology*, 23, 45-92.
- BODER E. (1971). Developmental dyslexia : a diagnostic screening procedure based on three characteristic patterns of reading and spelling. In BATEMAN B. (ED). "Learning disorders", (vol. 4) Seattle, Special children publication.
- BODER E., JARRICO S. (1982). The Boder test of reading-spelling patterns, - a diagnostic screening test for subtypes of reading disability. San Antonio, Academic Court.
- BOREL-MAISONNY S. (1950). Langage oral, langage écrit. Paris, Delachaux & Niestlé.
- BURION J.(1960). Trois tests de lecture orale. CRPH, Morlanwelz.
- CHILAND C.(1971). L'enfant de six ans et son avenir.Paris, P.U.F.
- CARAMAZZA A. & MICELI G. (1989). Orthographic structure, the graphemic buffer and the spelling process in VON EULER, C., LUNDSBERG I., LENNERSTRAND G. (Eds) *Brain and reading*. Mc Millan, Wenner - Gren International Symposium Series.
- CARAMAZZA A. & MICELI G. (1990). "The structure of graphemic representation". *Cognition*, 37, 243-297.
- CONTENT A. (1984). L'analyse phonétique explicite de la parole et l'acquisition de la lecture. *L'Année Psychologique*, 84, 555-572.
- CONTENT A. (1990). L'acquisition de la lecture : approche cognitive. *Cahiers du DLSL*, 9, 15-42.
- DEBRAY-RITZEN P., MÉLÉKINAN B (1970). La dyslexie de l'enfant., un problème social majeur. Tournai. Casterman.
- DEBRAY-RITZEN P., DEBRAY Q., BINOCHÉ T., NEBOUT M-C. (1972). Un progrès en leximétrie : la cotation proportionnelle du test de l'Alouette, son application. *Revue de Neuropsychiatrie infantile*, 20, 10, 725-732.
- DEHANT A.(1968). Etude expérimentale des méthodes d'apprentissage de la lecture. Louvain, Librairie Universitaire.
- DEJONG-ESTIENNE F. (1982) Dyslexie, in J. RONDAL ET X. SERON. "Troubles du langage - diagnostic et rééducation". Bruxelles. Mardaga.
- de MAISTRE M. (1968). Dyslexie, dysorthographie. Paris, Editions Universitaires.
- DEMONT E. (1994). Conscience phonologique, conscience syntaxique, quel(s) rôle(s) dans l'apprentissage efficace de la lecture ? in J. GRÉGOIRE , B. PIÉRART (Eds). "Evaluer les troubles de la lecture- les nouveaux modèles cognitifs et leurs implications diagnostiques". Louvain-la-Neuve, De Boeck.
- de PARTZ M-P (1994). L'évaluation de la lecture en neuropsychologie .in J. GRÉGOIRE, B. PIÉRART (Eds). "Evaluer les troubles de la lecture -les nouveaux modèles théoriques et leurs implications diagnostiques". Bruxelles. De Boeck.
- ELLIS A.W. (1984) Lecture, écriture et dyslexie". traduction M. HUPET (1989), Neuchâtel & Paris, Delachaux et Niestlé.
- ELLIS A.W. (1988). Normal writing processes and peripheral acquired dysgraphias. *Language and cognitive processes*, 3, 2.
- FAYOL M., GOT C.(1991). Automatisation et contrôle dans la production écrite - les erreurs d'accord sujet-verbe chez l'enfant et l'adulte. *L'Année Psychologique*, 31, 187-205.
- FAYOL M., GOMBERT J-E, LECOQ P., SPENGER-CHAROLLES L., ZAGAR D.(1992). "Psychologie cognitive de la lecture".Paris, P.U.F.
- FAYOL M. (1992). Comprendre ce qu'on lit. in FAYOL M. ET AL. Psychologie cognitive de la lecture. Paris, P.U.F.
- FIJALKOW J., LIVA A (1994). Clarté cognitive et entrée dans l'écrit. in J. GRÉGOIRE, B. PIÉRART (Eds) . Evaluer les troubles de la lecture -les nouveaux modèles théoriques et leurs implications diagnostiques. Bruxelles. De Boeck.

- FRITH U. (1985) Beneath the surface of developmental dyslexia in K.E. PATTERSON, J.C. MARSHALL, M. COLTHEARTH (Eds). "Surface dyslexia : Cognitive and neuropsychological studies of phonological reading". Hillsdale, N.J, Lawrence Erlbaum.
- FRITH U. (1986). A developmental framework for developmental dyslexia. *Annals of dyslexia*, 36, 69-81.
- GIRIBONE C., HUGON M. (1987). Manuel du test de l'efficienc en lecture au cours préparatoire "Claire et Bruno". Paris, Editions du Centre de Psychologie Appliquée.
- GIROLAMI-BOULINIER A. (1993). Tests de lecture et d'orthographe. *L'orthophoniste*, n° 127
- GLUSHKO R.D. (1979). The organization and activation of orthographic knowledge in reading aloud. *Journal of experimental psychology : human perception and performance*, 5, 674-691.
- GOMBERT J.E. (1993). Activité de lecture et activités associées. in M. FAYOL M. & AL. *Psychologie cognitive de la lecture*. Paris, P.U.F.
- GOSWAMI U.C. (1986). Children's use of analogy in learning to read : a developmental study. *Journal of Experimental child Psychology*, 42, 72-83.
- GOSWAMI U.C. (1988) : Children's use of analogy in learning to spell. *British Journal of Developmental psychology*, 6, 21-33.
- GRÉGOIRE J., PIÉRART B. (1994) . Evaluer les troubles de la lecture -les nouveaux modèles théoriques et leurs implications diagnostiques. Bruxelles, De Boeck.
- HINSELWOOD J. (1895). Wordblindness and visual memory. *Lancet*, 2, 1564-1570.
- HERMABESSIERE G., SAX H. (1972). Epreuve de lecture "Jeannot et Georges". Paris, Centre de Psychologie Appliquée.
- HUPET M., FAYOL M., SCHELSTRAETE M-A (1995). Les erreurs d'accord en production de langage écrit : l'accord grammatical du sujet et du verbe. *L'année Psychologique* (sous presse)
- INIZAN A., BARTOUD D. (1972). L'évaluation du savoir-lire au C.P. Paris, Colin.
- INIZAN A. (1976). Révolution dans l'apprentissage de la lecture. Paris, Colin.
- KHOMSI A. (1990) Epreuve d'évaluation de la compétence en lecture, lecture de mots, et compréhension. Paris, Editions du Centre de Psychologie Appliquée.
- LEFAVRAIS P. (1967). Test de l'Alouette. Paris. Editions du C.P.A.
- LOBROT M. (1976). Batterie pour mesurer la lecture et l'orthographe ORLEC. Manuel destiné à l'examineur, Beaumont/Oise, Bureau d'études et de recherches.
- LOISEAU L. (1969) : Une épreuve de lecture pour la deuxième primaire, *Revue belge de Psychologie et de Pédagogie*, XXXI, 126, 33-48.
- MALMQUIST E. (1960). Factors related to reading disabilities in the first grade of elementary school. Stockholm, Wiskell.
- MARSHALL J.C., NEWCOMBE F. (1973). Patterns of paralexia, a psycholinguistic approach. *Journal of psycholinguistic research*, 2, 175-199.
- MARSHALL J.C. (1984) Toward a rational taxonomy of the developmental dyslexia, in R.N. MALATESHA AND H.A. WHITAKER (Eds) *Dyslexia : a global issue*. The Hague, Martinus Nijhoff.
- MELJAC C. (1988). L'activité opératoire des enfants non lecteurs. *Cahiers du Département des Langues et des Sciences du Langage de l'Université de Lausanne*, 6, 151-177.
- MORAIS J., CARY L., ALEGRIA J., & BERTELSON P. (1979). Does awareness of speech as a sequence of phones arise spontaneously ? *Cognition*, 7, 323-331.
- MORAIS J., BERTELSON P., CARY L., & ALEGRIA J. (1986). Literacy training and speech segmentation. *Cognition*, 24, 45-64.
- MOUSTY P., LEYBAERT J., ALEGRIA J., CONTENT A., MORAIS J. (1994). BELEC - une batterie d'évaluation du langage écrit et de ses troubles -. in J. GRÉGOIRE, B. PIÉRART (Eds) . Evaluer les troubles de la lecture, les nouveaux modèles théoriques et leurs implications diagnostiques. Bruxelles, De Boeck.
- ORTON S.T. (1939). Reading, writing and speech problems in children. London. Chapman and Hall.
- PERFETTI CH. (1989). Représentations et prise de conscience au cours de l'apprentissage de la lecture, in L. RIEBEN, CH PERFETTI (1989) *L'apprenti lecteur*. Neuchâtel & Paris, Delachaux & Niestlé.
- PIÉRART B. (1988). Troubles instrumentaux - troubles des apprentissages scolaires. in J. RONDAL, PIÉRART. B. *Psychopédagogie de l'éducation spécialisée*, vol 1, 75-115. Bruxelles. Labor.
- PIÉRART B. (1992). "Stratégies de recherche du sujet de la phrase et dysorthographe". Poster présenté au XXV^{ème} Congrès International de Psychologie, Bruxelles, 19-24 juillet 1992 .
- PIÉRART B. (1994 a). L'éclatement du concept de dyslexie in J. GRÉGOIRE, B. PIÉRART. (Eds) " Evaluer les troubles de la lecture, les nouveaux modèles théoriques et leurs implications diagnostiques". Bruxelles, De Boeck.
- PIÉRART B. (1994 b). Les outils d'évaluation de la lecture. in A VAN HOUT, F. ESTIENNE (Eds). "Les dyslexies - décrire, évaluer, comprendre, traiter". Paris, Masson.
- PIÉRART B. (1994 c). Les modèles génétiques et les dyslexies. in A VAN HOUT, F. ESTIENNE (Eds). "Les dyslexies - décrire, évaluer, comprendre, traiter". Paris, Masson.
- PIÉRART B. (soumis). Recherche du sujet et accord sujet-verbe chez les dysorthographiques.
- RIEBEN L., PERFETTI CH. (Eds) (1989). *L'apprenti lecteur*. Neuchâtel & Paris, Delachaux & Niestlé.
- SERON X. (1993). La neuropsychologie cognitive. Que sais-je ?, Paris, P.U.F.
- SEYMOUR P.H.K., ELDER, L. (1986). Beginning reading without phonology. *Cognitive Neuropsychology*, 3, 1-36.
- SIMON J. (1954). *Psychopédagogie de l'orthographe*. Paris, P.U.F.
- SPENGER-CHAROLLES L. (1992). L'évolution des mécanismes d'identification des mots in M. FAYOL et AL. "Psychologie cognitive de la lecture". Paris, P.U.F.

- SPRENGER-CHAROLLES L., KHOMSI A. (1989). Les stratégies d'identification de mots dans un contexte-image : comparaisons entre "bons" et "mauvais" lecteurs". In L. RIEBEN & C.A. PERFETTI (Eds.) "L'apprenti lecteur". Neuchâtel, Delachaux et Niestlé.
- STAMBAK M., VIAL M., DIATKINE R., PLAISANCE E. (Eds) (1972). La dyslexie en question. Paris, Colin.
- STANOVICH, K.E., CUNNINGHAM, A.E., & FEEMAN, D.J. (1984). "Intelligence, cognitive skills and early reading progress". *Reading Research Quarterly*, 19, 278-303.
- STANOVICH K.E. (1987). Perspective on segmental analysis and alphabetic literacy. *Cahiers de Psychologie Cognitive*, 7, 514-519.
- STANOVICH K.E. (1988). "Explaining the differences between the dyslexic and the garden variety poor reader : The phonological-score-variable-difference model". *Journal of learning disabilities*, 21, 10, 590-604.
- STANOVICH, K.E. (1989_a). L'évolution des modèles de la lecture et de l'apprentissage de la lecture. In L. RIEBEN & C.A. PERFETTI (Eds.) "L'apprenti lecteur". Neuchâtel : Delachaux et Niestlé.
- STANOVICH K.E. (1989_b). Has the learning disabilities field lost its intelligence ? *Journal of learning disabilities*, 22, 487-492.
- STANOVICH K.E. (1991). Discrepancy definitions of reading disability : Has intelligence led us astray ? *Reading Research Quarterly*, 26,1, 7-29.
- VALDOIS S. (1994). Les grandes étapes de l'apprentissage. in A VAN HOUT , F. ESTIENNE (Eds). "Les dyslexies - décrire, évaluer, comprendre, traiter". Paris, Masson.
- VELLUTINO F. (1979). Dyslexia -an appraisal approach. Cambridge & London. MIT Press.
- VELLUTINO F., SCANLON D.M. (1989) Les effets des choix pédagogiques sur la capacité à identifier les mots In L. RIEBEN & C.A. PERFETTI (Eds.) "L'apprenti lecteur". Neuchâtel, Delachaux et Niestlé.
- ZAZZO R., GALIFRET-GRANJON N, HURTIG M-C, MATHON T., PECHEUX M-G, SANTUCCI H., STAMBAK M. (1958). Manuel pour l'examen psychologique d'un enfant. Neuchâtel. Delachaux & Niestlé (3^{ème} édition).