

RÉSUMÉ :

Cet article trace le cadre général d'une recherche portant sur l'acquisition du langage écrit et plus particulièrement sur l'identification de mots et de non-mots écrits isolés.

Nous nous interrogeons sur la place qu'occupent nos connaissances infra-lexicales dans le processus d'identification de la langue écrite et nous nous attachons à montrer à travers une expérimentation le rôle important que joue la structure syllabique dans ce processus d'identification. Enfin, nous envisageons les implications que peut avoir la connaissance des éléments constitutifs de ce processus dans la modélisation du système de traitement de l'information écrite.

MOTS-CLÉS :

Cognition - Ecrit - Lecture - Recherche - Enfant.

Geneviève MAROUBY-TERRIOU
Orthophoniste, Psychologue
Equipe TEXTIMA, ERS 139,
Université de Paris VIII

STRUCTURE PHONOLOGIQUE ET TRAITEMENT DU LANGAGE ÉCRIT

par Geneviève MAROUBY-TERRIOU

SUMMARY : *Phonological structure and processing of the written language.*

The fact that children with a developmental oral language and/or speech delay show difficulties in learning how to read and write lead numerous researchers to consider whether factors linked to the oral language had a particular influence on the development of the written language. Cognitive psychology gave us a better understanding of the processes of identification of the oral language (see SEGUI 1984). 2 questions remain : how essential and effective is our sublexical knowledge of the language during the process of identification ? What sort of information is used by the system to achieve this task ? We must refer to different theoretical frameworks to answer these questions.

KEYWORDS :

Cognition - Writing - Reading - Research - Child.

L'observation répétée de difficultés d'apprentissage de la lecture chez des enfants ayant un retard ou un trouble d'acquisition de la parole a conduit de nombreux chercheurs à se demander quels facteurs liés à la langue orale influencent l'acquisition de la langue écrite. Il est en effet nécessaire de passer de l'observation et de la description des erreurs à la recherche de l'existence de principes généraux explicatifs de la production de ces difficultés.

Les travaux conduits en psychologie cognitive permettent de mieux connaître les processus d'identification du langage oral et en particulier, grâce aux travaux de Segui*, le rôle que joue la syllabe comme unité de traitement du langage. Les questions que nous nous posons à propos de l'identification de mots écrits isolés sont de deux ordres :

- dans quelle mesure nos connaissances infra-lexicales de la langue interviennent-elles de manière active pendant le processus d'identification ?

- quelle est la nature des informations exploitées par le système pour effectuer la tâche;

Une question complémentaire et subséquente concerne la manière dont le traitement de l'information est effectué par le système.

Pour répondre à ces questions, il est nécessaire de se référer à des travaux provenant de différents cadres théoriques :

- d'une part, aux travaux portant sur l'identification du langage écrit. Ils montrent que les connaissances phonologiques constituent un facteur essentiel de l'expertise en lecture et permettent de soutenir un principe général de lecture indépendant de l'orthographe: les formes de mots imprimés excitent de manière routinière et automatique les représentations phonologiques comme une partie de leur identification*.

- d'autre part aux travaux de la phonologie autosegmentale afin de définir précisément l'objet de la recherche. La notion de conscience phonologique nécessaire à l'identification des mots, et donc à l'acquisition de la lecture, doit être raffinée pour atteindre les niveaux internes de la syllabe et les caractéristiques phonologiques des éléments dans chaque position syllabique*.

- enfin, récemment, sous l'influence du connexionnisme, la modélisation des activités impliquées dans la reconnaissance des mots s'est trouvée profondément modifiée. En effet, dans le cadre connexionniste, l'apprentissage et la reconnaissance des caractéristiques perceptives des mots se font par la mise à jour de la force des connexions dans le réseau et par l'atteinte d'un niveau d'activation après qu'un stimulus ait été présenté. L'identification d'un mot émerge des patrons d'activation produits par l'information afférente et par les connexions établies antérieurement*.

1- IDENTIFICATION DU LANGAGE ÉCRIT

1- L'identification.

Ainsi que l'écrit Content*, "on distingue habituellement deux composantes dans le traitement de l'écrit : l'identification des mots et les processus d'intégration syntaxique, sémantique et textuelle. L'identification des mots concerne l'ensemble des opérations par lesquelles le sujet obtient l'information sur la signification et éventuellement la prononciation des mots, à partir du stimulus visuel ; l'intégration concerne, elle, l'ensemble des opérations de traitement syntaxique et sémantique qui conduit à l'extraction d'une interprétation des phrases ou du texte". Apprendre à lire consiste à développer un accès aux représentations linguistiques et extra-linguistiques (croyances et connaissances) stockées en mémoire à partir de la représentation écrite de la langue. La compréhension des processus d'identification des mots écrits constitue donc un aspect fondamental et spécifique de la recherche sur la lecture et son apprentissage. En effet, si l'on considère les activités de traitement, on est amené à penser que seules les activités initiales de traitement du langage diffèrent en fonction du mode de présentation de l'information, oral ou écrit et que les processus qui interviennent après l'identification des mots, quel que soit leur mode de présentation, sont communs aux deux modalités de présentation de l'information.

Dans cette perspective et sans méconnaître l'importance des travaux portant sur les problèmes de traitement visuel de l'information ou d'extraction et d'utilisation de règles ainsi que sur la coordination des informations, nous nous intéressons à ce traitement initial et plus particulièrement à l'aspect phonologique du langage écrit, aspect qui est à

*1984

*Perfetti, Bell et Delaney, 1988 ;
Perfetti et Bell, 1991 ; Perfetti et
Zhang, 1991

*Treiman, 1989, 1992 ; Marouby-
Terriou, 1994

*voir Kawamoto et Zemblidge, 1992 ;
O' Seaghdha et Marin, 1994.
Rumelhart, 1987 ; Rumelhart et
McClelland, 1986 ; Seidenberg et
McClelland, 1989 ; Tanenhaus, Dell
et Carlson, 1988

*1990

l'interface des deux modes de présentation.

2- Aspect phonologique de l'identification.

Du point de vue linguistique, dans les langues à écriture alphabétique, le langage écrit et le langage parlé partagent un certain nombre de traits communs ; en effet, les signes écrits élémentaires - les lettres - correspondent de façon stable à des sons élémentaires de la langue parlée. Pour comprendre le problème posé par la lecture d'un mot, et parce qu'un mot est représenté dans l'écriture par la transcription de sa structure phonologique, il est nécessaire de connaître ce qui est perçu lorsque ce mot est prononcé. "Mais cette transcription ne fera sens pour le lecteur débutant que si celui-ci comprend que la transcription a le même nombre et la même séquence d'unités que le mot parlé"* . Cette mise en rapport de la version écrite et de la forme orale des mots, qui constitue l'acquisition du code alphabétique, présente de sérieuses difficultés pour certains apprentis lecteurs. En effet, "les processus impliqués dans la perception de la parole réalisent des opérations d'analyse qui font probablement intervenir des segments mais ces opérations se font de manière automatique sans que la conscience intervienne"* . Les travaux qui portent sur le développement de la conscience phonologique en évaluant la capacité de l'enfant à segmenter les mots en leurs éléments constitutifs* montrent que la syllabe présente moins de difficulté à être perçue isolément que le phonème qui se trouve pourtant être l'unité de notre système alphabétique. Ceci est corroboré par les expériences de Mehler, Dommergues, Frauenfelder et Segui*, Segui, Frauenfelder et Mehler**, Segui*** qui fournissent des indications sur la manière dont les connaissances relatives à l'organisation phonologique de la langue sont utilisées pour accéder aux représentations lexicales. Elles montrent en particulier, comment les français segmentent la chaîne de parole en unités de nature syllabique. Elles concourent toutes à montrer que la syllabe constitue une unité de base de la perception de la parole. En effet, les résultats montrent que l'identification du phonème initial d'un item s'effectue généralement via la syllabe à laquelle il appartient. Ces résultats permettent de supposer que des enfants soumis, lors de l'apprentissage de la lecture, à un entraînement à la segmentation de type syllabique verront cet apprentissage favorisé par un accès facilité à la conscience phonémique.

De nombreuses expérimentations ont montré que les connaissances phonologiques constituent un facteur essentiel de l'expertise en lecture*. Le fait que conscience phonologique et apprentissage de la lecture entretiennent des liens de causalité réciproque ne diminue pas l'importance du rôle de la conscience segmentale et de la conscience phonémique dans l'acquisition du langage écrit*. Cela conduit à considérer la conscience phonologique, non plus comme un pré-requis, mais comme un élément central de l'apprentissage du langage écrit.

3- Problèmes spécifiques à la langue française.

"La plus grande partie des recherches actuelles sur l'acquisition de la lecture et sur la dyslexie développementale se fonde sur des observations d'enfants qui apprennent à lire le système orthographique de l'anglais. Pourtant ce système est tout à fait atypique par rapport aux autres systèmes orthographiques de type alphabétique, en raison de ses rapports très irréguliers entre graphèmes et phonèmes. Des orthographes plus régulières, de par leur nature, se prêtent à des approches privilégiant l'aspect phonique, alors que des orthographes irrégulières s'y prêtent moins facilement." (H. Wimmer, 1993) Cependant, même pour l'anglais qui est souvent considéré comme un des cas les plus extrêmes d'orthographe incohérente, les travaux statistiques indiquent que plus de 80% des mots pourraient être correctement prononcés sur la base des correspondances graphèmes/phonèmes*. Des estimations analogues évoquent le chiffre de 95% pour le français**.

Une des caractéristiques de l'orthographe du français est que, dans une large mesure, la graphie fournit une information valide, fiable et stable pour spécifier la prononciation. En français, les régularités dans les relations graphies-phonies sont très importantes ; par exemple, les phonogrammes "au", "eau", "ou", "ph", renvoient toujours aux mêmes phonèmes et des règles d'assignations, dont l'application varie selon le contexte, permettent d'inférer la prononciation de "s", "g" et "c", par exemple. "Ces régularités, sont, par rapport à l'anglais, très fortes pour le système vocalique en raison de la

*Liberman et Shankweiler, 1989

*Alegria et Morais, 1989

*Liberman, Shankweiler, Fischer et Carter, 1974 ; Rosner et Simon, 1971

*1981

**1981

***1989 a, b

*Bradley et Bryant, 1985 ; Bryant et Alegria, 1989 ; Lecocq, 1986 ; Treiman et Baron, 1983 ; Vellutino et Scanlon, 1987

*Ehri, 1987 ; Mac Lean, Bryant et Bradley, 1987 ; Morais, Alegria et Content, 1987a, b ; Perfetti, Beck, Bell et Huges, 1987

*Hanna, Hanna, Hodges et Rudolf, 1966

**Gak, 1976

grande stabilité des voyelles à l'oral"*.

Ces caractéristiques du français oral et du système de transcription écrit peuvent avoir des incidences sur la lecture et différencier les procédures de traitement utilisées par des lecteurs anglophones de celles mises en œuvre par des francophones. En particulier, on peut penser que la régularité des relations graphie-phonie, au niveau des phonogrammes, peut avoir pour conséquence une utilisation plus massive de la médiation phonologique.

Une autre principale caractéristique du français par rapport à l'anglais, tient à la difficulté de repérage de l'unité mot à l'oral. En effet, le mot anglais a une certaine indépendance phonétique dans la phrase dans la mesure où tous les mots pleins ont leur accent propre. En français, l'accent de groupe se substitue à l'accent de mot. En anglais, le mot est donc plus facilement discernable à l'oral qu'en français*.

Enfin, une autre différence entre ces deux langues est liée au fonctionnement de la structure syllabique. L'anglais a une préférence pour les syllabes fermées et le français pour les syllabes ouvertes. En français, 80,55 % des syllabes sont ouvertes et 19,45 % sont fermées*.

Ces deux caractéristiques du français vont avoir pour conséquence de rendre les contours des mots perméables aux influences contextuelles. Ainsi en français, la consonne finale d'un mot se prononce le plus souvent avec la voyelle initiale du mot suivant, même quand cette consonne est muette (petit ami, /pe/ti/ta/mi). Ce phénomène de resyllabation conduit à ne jamais affecter à certains mots la prononciation qu'on trouve dans l'entrée du dictionnaire. Ainsi "yeux" est toujours prononcé précédé d'un /z/. Dans certains cas, la resyllabation peut même modifier fortement la prononciation du premier mot : par exemple "bon" et "divin" suivis par "ami" ou "enfant" se dénasalisent (un /bo/na/mi ou le /di/vi/nã/fã/).

Ainsi donc, là encore, le fait que l'unité mot ne soit pas facilement accessible à l'oral peut entraîner un moins grand recours à la voie directe lexicale.

Si la question reste posée de l'importance de l'identification des mots à un stade de lecture courante, on peut supposer que le problème ne se pose pas dans les mêmes termes chez le lecteur débutant et il y a de sérieuses raisons de penser que des difficultés particulières dans l'identification des mots constituent un facteur important qui distingue les bons des moins bons lecteurs. Les expériences de Perfetti*, Perfetti et Hogaboam**, Perfetti, Finger et Hogaboam***, ont mis en évidence des difficultés de reconnaissance des mots isolés par des enfants faibles en lecture. Ces enfants utilisent le contexte pour confirmer la solution proposée par les processus d'identification des mots, mais ils opèrent tout d'abord exclusivement sur les données du mot : les lettres, les phonèmes et les mots. Les résultats obtenus par Perfetti et Roth* sont en accord avec l'hypothèse développée par Stanovich* selon laquelle l'influence du contexte est plus marquée chez les lecteurs débutants ou retardés parce que leur reconnaissance des mots est moins rapide et moins efficace. Au moment de l'apprentissage de la lecture, apparaît la nécessité d'une compétence minimale d'identification des mots très souvent nouveaux à ce stade d'acquisition, ainsi que d'une compétence lexicale minimale. C'est ainsi que les mots ayant une fréquence d'usage élevée dans la langue de l'apprenant, plus accessibles, peuvent voir leur identification facilitée.

Si le niveau du mot apparaît comme primordial dans le processus d'identification du langage écrit, il est nécessaire d'essayer de déterminer quels éléments d'information participent aux processus d'identification de ces mots.

2- LE CADRE DE LA PHONOLOGIE

Les résultats des expérimentations* suggèrent que la notion de conscience phonologique nécessaire à l'identification des mots, et donc à l'acquisition de la lecture, doit être raffinée pour atteindre les niveaux internes de la syllabe et les caractéristiques phonologiques des éléments dans chaque position syllabique.

Les travaux d'Encrevé* définissant l'élément coda final comme flottant en français et, par conséquent, comme un locus d'instabilité et de possibilités virtuelles de variations, nous permettent d'évaluer le poids et les conséquences que l'incorporation de la théorie de la syllabe a suscité sur les expérimentations en psychologie.

*Sprenger-Charolles, 1993

*Encrevé, 1988

*Wiolland, 1991

*1985

**1975

***1978

*1981

*1980

*Levitt, Healy, Fendrich, 1991 ;
Treiman, 1988, 1991

*1988

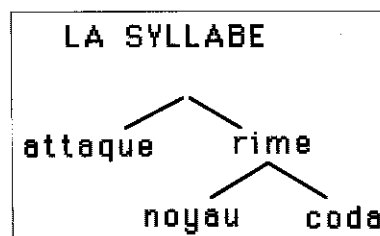
Apport de la phonologie auto-segmentale.

Le développement de la phonologie autosegmentale a permis l'élaboration d'une théorie de la structure syllabique, laquelle fournit un cadre théorique à l'étude expérimentale de l'identification du langage écrit. Cette nouvelle approche, issue de la phonologie générative, propose, non plus seulement une description de la réalisation phonétique en terme de règles transformationnelles, mais une explication de l'architecture phonologique par des principes généraux et organisateurs. Dans la phonologie générative, tous les phénomènes sont analysés selon une seule direction : la réalisation d'une suite discrète de phonèmes, alors que dans la phonologie autosegmentale, des phénomènes tels que la structure phonologique, l'accent, l'intonation, etc., ne sont plus considérés comme inhérents aux segments mais seulement comme liés à eux. Ils sont représentés dans des couches séparées, le lien entre ces couches se faisant par des lignes d'association. Cette architecture permet de traiter de manière séparée chaque ligne ou plan la constituant, de manière à analyser les causes structurales profondes du phénomène étudié. Deux des principes postulés par ce modèle nous intéressent particulièrement: il s'agit du *principe du contour obligatoire* et du *principe de sonorité syllabique*.

Le Principe du Contour Obligatoire a été introduit par Leben* et repris, entre autres, par Lowenstamm* qui a proposé que les formes lexicales comprennent à la fois une suite segmentale et une structure syllabique étant entendu qu'à tout moment, les suites segmentales sont syllabifiées. Encrevé* énonce de manière simple ce principe: "pour toute paire d'autosegments adjacents a et b, a est différent de b".

Le deuxième principe organisateur, le principe de sonorité syllabique, est basé sur l'aperture articuloire des phonèmes et sur les règles de co-occurrence des phonèmes dans la syllabe. Il veut qu'il existe un ordre croissant et décroissant entre les segments voisins de la chaîne parlée. Cela conduit Lowenstamm* à définir ainsi la syllabe universelle: "dans une séquence de segments, une syllabe est une sous-séquence maximale telle que : (a.1) aucun segment ne soit à la fois inférieur dans la hiérarchie aux deux segments voisins ; (a.2) deux segments d'égal niveau dans la hiérarchie ne soient pas adjacents ; et (b) l'attaque doit être maximale dans les limites de (a)".

Pour Selkirk* "la syllabe est un élément d'une structure prosodique organisée d'une manière hiérarchique". Pour qu'il y ait une bonne formation syllabique, Selkirk* pose, dans une théorie relationnelle de la syllabe, le principe selon lequel: "dans une syllabe, il y a un segment qui constitue le "peak" de sonorité qui est précédé et/ou suivi d'une séquence progressivement décroissante en valeur de sonorité". Elle est divisée en *attaque* et *rime*. "L'attaque peut comporter une ou plusieurs consonnes selon les langues; la rime comprend toujours un noyau comportant au moins une voyelle et peut comprendre une coda comportant une ou plusieurs consonnes. En français, attaque, noyau et coda peuvent se brancher"*.



Les expériences de Fowler, Treiman & Gross* corroborent l'existence de cette hiérarchie interne à la syllabe.

Selkirk* propose une échelle de sonorité pour les phonèmes allant de 0,5 à 10 et suppose que cette échelle est universelle avec une paramétrisation particulière à chaque langue :

*1973

*1979

*1988

*1981

*1978

*1984

*Encrevé, 1988, p. 31

*1993

*1994

a	10
e, o	9
i, u, w	8
r	7
l	6
m, n	5
s	4
v, z, D	3
f, Q	2
b, d, g	1
p, t, k	0,5

Echelle de sonorité de la langue anglaise proposée par Selkirk (1984).

Pour la langue anglaise, les auteurs s'accordent à considérer qu'une différence de 3 constitue la différence de sonorité minimale entre deux positions adjacentes dans la syllabe. Ainsi, une consonne nasale [n]- indice 5 - peut précéder un glide [w]- indice 8 - mais non une liquide [l ou R]- indices 7 et 6.

Pour Alvarenga*, les deux principes que nous venons d'explicitier ne seraient en fait l'expression que d'un seul et même principe qu'il appelle le *principe du contraste* stipulant que, plus l'écart de sonorité entre deux phonèmes adjacents est grand, plus leur identification est aisée.

Ce cadre théorique dans lequel la syllabe est divisée en constituants hiérarchiques, permet de dériver des échelles de canonicité syllabique dont on peut évaluer la pertinence psychologique. Il en découle que la structure syllabique qui correspond le mieux au critère de bonne formation phonologique est plus rapidement perçue qu'une structure moins canonique.

En accord avec cette hypothèse d'échelle de canonicité, on constate que la structure syllabique la plus fréquente de la langue française, en position accentuée, est CV*, suivie de CVC et de CCV*, comme si l'usage de la langue avait privilégié les syllabes qui permettent la meilleure discrimination acoustique. Ainsi que cela a été indiqué précédemment, la connaissance lexicale et par là même, la fréquence d'usage des mots dans la langue, joue un rôle important dans l'apprentissage du langage écrit.

Les expériences que nous avons conduites (1991, 1992) viennent conforter l'importance de l'étude de l'acquisition du langage écrit basée sur les principes que nous venons d'exposer.

Ces expérimentations avaient pour but d'étudier l'influence de facteurs relevant de la structure de la langue (structure syllabique, écart de sonorité, distance graphème-phonème) et de son usage (fréquence d'usage) sur l'identification de mots écrits par des enfants apprentis lecteurs (Cours Préparatoire et Cours Élémentaire 1^{ère} année) ayant suivi deux méthodes différentes d'apprentissage de la lecture (syllabique et phonétique).

L'hypothèse générale qui guidait ce travail consistait à postuler que (1) plus un mot est conforme aux principes généraux énoncés par la phonologie autosegmentale, plus il est facile à identifier et que (2) plus une méthode d'apprentissage de la lecture tient compte de ces principes dans sa mise en œuvre, plus elle est efficace.

Le matériel expérimental était composé d'items mono- et bi-syllabiques, contrastés du point de vue des modalités prises par les trois facteurs liés à la structure de la langue et à sa fréquence d'usage. La variable dépendante prise en compte était le temps d'identification.

Les principaux résultats, conformes aux prédictions dérivées des hypothèses inspirées de la phonologie autosegmentale, accréditent la plausibilité psychologique d'une échelle de canonicité syllabique et traduisent l'influence de la fréquence d'usage et de la relation phonème/graphème sur le processus d'identification chez les apprentis lecteurs. Ils confirment également la supériorité d'une méthode d'apprentissage qui tient compte des caractéristiques phonologiques de la langue.

*1993

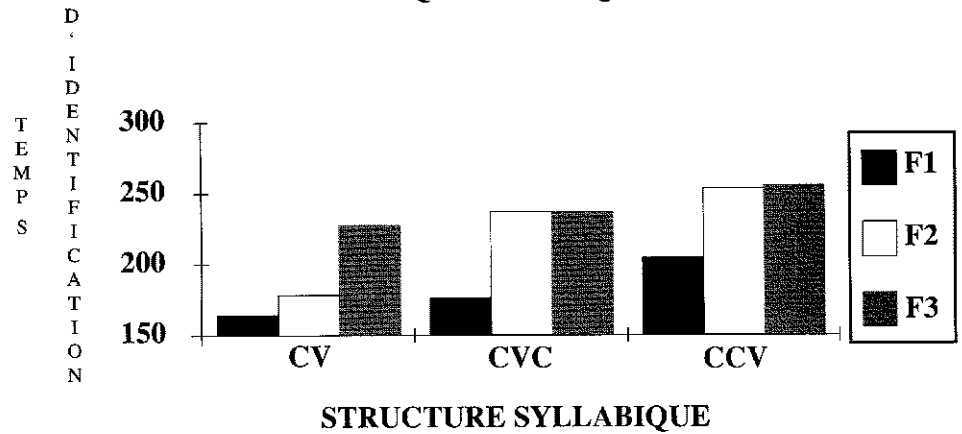
*Consonne Voyelle

*Wioland, 1991

Nous avons résumé les résultats sous forme de graphiques et de tableaux.

Figure 1

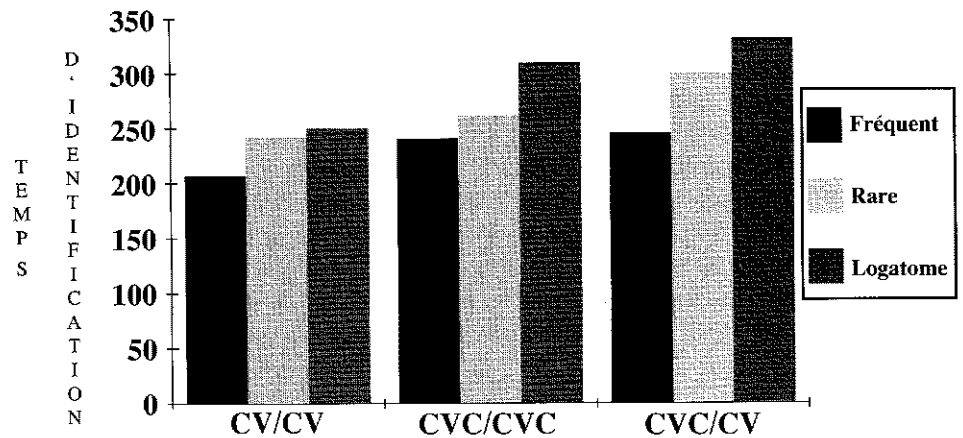
**MONOSYLLABES : TEMPS MOYENS
D'IDENTIFICATION EN FONCTION DES FACTEURS
STRUCTURE SYLLABIQUE ET FRÉQUENCE D'USAGE**



Dans ce graphique F1 = Fréquent, F2 = Rare, F3 = Non-mots.

Figure 2

**BISYLLABES : TEMPS D'IDENTIFICATION EN FONCTION DE LA
STRUCTURE SYLLABIQUE ET DE LA FRÉQUENCE D'USAGE.**



Nous constatons que les temps d'identification des items s'organisent des plus fréquents aux plus rares et selon les prédictions découlant de la théorie syllabique. La structure syllabique est importante quel que soit le nombre des phonèmes à identifier : CVC < CCV - CV/CV et CVC/CV < CCV/CV, ce qui fait ressortir le rôle particulier de la première syllabe dans l'identification des items écrits.

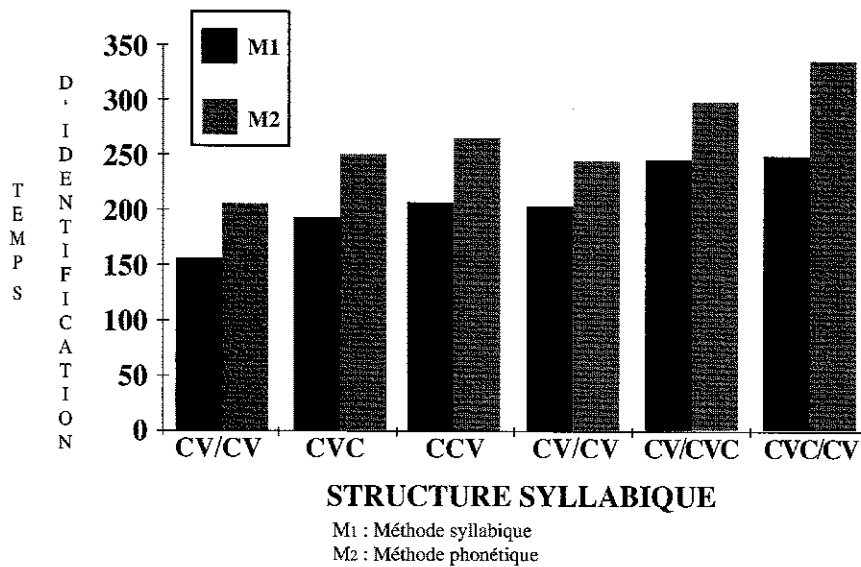
TABLEAU 1

	CV-CV	CV-CVC	CVC-CV
C.P.	260	322	374
C.E.1	185	224	229
Différence des temps d'identification	75	98	145

Ces résultats font ressortir les acquisitions du CE1 par rapport au CP et montrent qu'il existe encore au CE1 la même répartition des temps d'identification en fonction de la structure syllabique qu'au CP, avec cependant une moins grande différence entre les items partageant la même première syllabe CV.

Figure 3

TEMPS MOYEN D'IDENTIFICATION DE DIFFÉRENTES STRUCTURES SYLLABIQUES EN FONCTION DE LA MÉTHODE



Ce graphique fait ressortir l'importance de la méthode d'apprentissage et conforte le fait qu'aider les apprenants à accéder à la segmentation de type syllabique facilite l'accès à l'identification.

TABLEAU 2

	Distance 1	Distance 2	Différence
C.P.	283	355	72
C.E.1	193	232	39
Différence	90	123	

Distance 1 : relation graphème/phonème directe.

Distance 2 : relation graphème/phonème conditionnée par des relations contextuelles (c, g, s...). Nous constatons que la différence diminue du fait de l'apprentissage.

Traitement de l'information

Il existe actuellement un grand débat dans le domaine de la psychologie cognitive et de ce qui nous intéresse ici, l'identification des mots écrits, entre deux grands types de modèles théoriques, les modèles cognitivistes et les modèles connexionnistes.

La divergence principale entre ces deux types de modèles réside dans le fait que le premier soit de type représentationnel alors que le deuxième est de type configurationnel.

Les modèles cognitivistes postulent, en effet, que l'individu possède un ensemble de représentations lexicales types, donc durables persistantes et stables, qui sont stockées et disponibles en mémoire alors que les modèles connexionnistes interprètent le lexique comme l'émergence de configurations dans un réseau d'unités interconnectées.

La modélisation connexionniste s'inspire du fonctionnement cérébral et part du principe que le cerveau fonctionne à partir d'interconnexions massives, selon un schéma distribué, d'unités organisées dans un réseau. Dans ce modèle, chaque unité possède, à un moment donné, une force d'activation déterminée par les relations d'activation ou d'inhibition qu'elle entretient avec les unités avec lesquelles elle est connectée. Si aucune force extérieure ne s'exerce, le réseau reste en équilibre par inertie, mais sous l'effet d'une force appliquée au réseau, le niveau d'activation d'une unité est modifié ; l'activation

se propage, modifiant l'activation ou l'inhibition des autres unités du réseau, jusqu'à ce qu'il y ait atteint d'un nouveau point d'équilibre. Les configurations obtenues résultent de l'équilibre entre le poids des connexions, ce qui permet la construction de représentations approximatives, fluides et adaptables.

Dans certains de ces modèles, le réseau dispose, comme le cerveau, d'une capacité d'apprentissage, ce qui les rend très attrayants pour l'étude de l'acquisition du langage écrit dans le domaine de la psychologie développementale.

Deux idées restent cependant communes aux deux types de modèles :

- d'une part, l'identification des mots écrits est conçue comme le résultat d'une compétition entre un ensemble de possibilités, liées par des caractéristiques orthographiques, phonologiques ou sémantiques communes ou proches.

- et d'autre part, l'importance du rôle du contexte, qu'il soit facilitateur ou inhibiteur, doit être pris en considération.

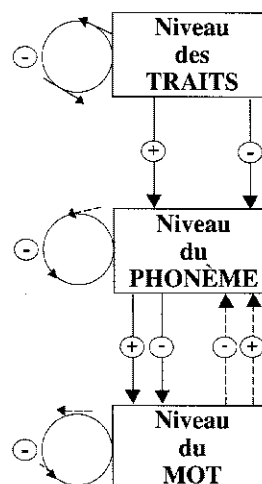
Exemples de modèles

Dans le modèle de reconnaissance de la parole proposé par Rumelhart et McClelland* puis dans le système TRACE de McClelland et Elman*, les sources d'information sont nombreuses car les différents niveaux de représentation des traits, des phonèmes et des mots sont reliés et s'activent mutuellement au sein d'un réseau. Ces trois types d'unités qui représentent chacune des hypothèses relatives aux entrées sensorielles, sont organisés hiérarchiquement. Des connexions facilitatrices de type "bottom-up" (ascendant) existent entre les unités des différents niveaux : trait-phonème, phonème-mot, mot-phonème ainsi que des connexions inhibitrices entre les unités d'un même niveau : trait-trait, phonème-phonème, mot-mot. Pour arriver à l'unité des phonèmes, le modèle prend en compte des dimensions comme le voisement, les traits consonantique et vocalique, constrictif ou explosif etc... Le modèle inclut le symbole "silence" qui permet de séparer les mots dans la succession temporelle des phonèmes.

Le système d'activation interactive et l'inhibition entre les unités de même niveau, permet au modèle de converger vers une seule entrée lexicale malgré le nombre élevé de candidats lexicaux en compétition pour la reconnaissance. Un mot particulier est identifié quand l'activation de ses traits ou de ses unités, à une période de temps donnée, est plus élevée que l'activation de toutes les autres unités du même niveau à la même période, et que l'unité mot correspondant atteint un certain seuil.

Ce modèle suppose également l'existence d'un feed-back lexical "top-down" (descendant) sur la reconnaissance des phonèmes. Ceci est important en raison du phénomène de chevauchement entre les phonèmes qui existe dans la perception de la chaîne parlée. Les connaissances lexicales jouent un rôle important dans la segmentation de la parole car elles permettent de déterminer aisément le point de césure entre la fin d'un mot et le début d'un autre, alors que le "silence" ne le permet pas toujours.

MOT

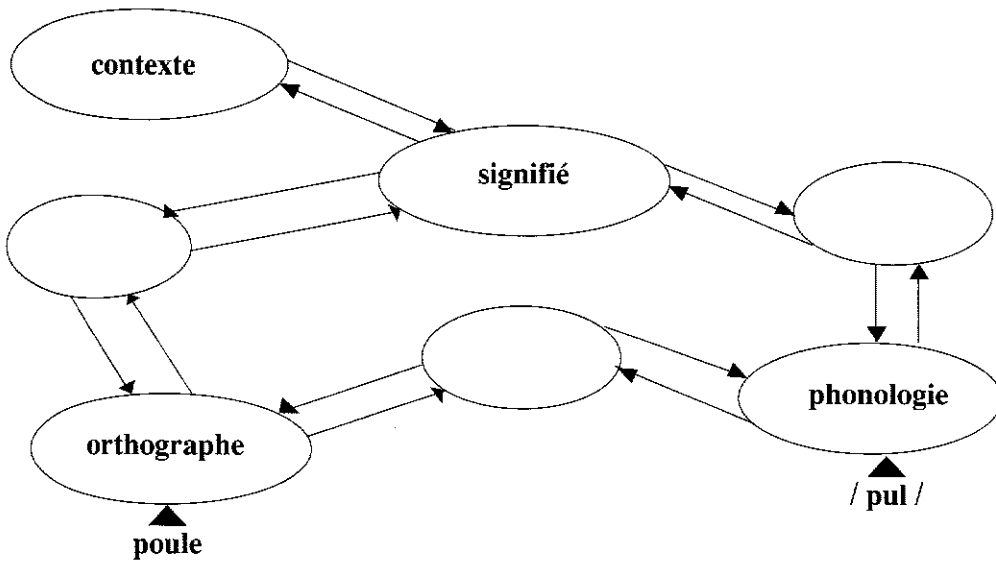


*1981

*1986

Seidenberg et Mc Clelland* ont élaboré un modèle de reconnaissance et de dénomination des mots, dérivé du modèle TRACE. Pour eux, la reconnaissance visuelle d'un mot résulte de l'activation de l'information phonologique en parallèle avec les autres représentations. En apprenant à reconnaître les mots, les enfants (les apprentis lecteurs) apprennent à associer le code orthographique des mots avec, à la fois, leur signification et leur prononciation. Une fois cette compétence acquise, un mot écrit déclenche l'activation de plusieurs sortes d'informations, même si une seule est nécessaire pour répondre à une tâche donnée en lecture.

Le schéma ci-après permet de clarifier la façon dont on peut concevoir ce fonctionnement.



Comme il existe des limitations de capacité procédurale inhérentes au réseau dans lequel les connexions entre les unités représentationnelles de différents niveaux se réalisent, le modèle propose un sous-ensemble d'unités cachées (représentées ici par les bulles vides) qui vont médiatiser les combinaisons entre ces unités représentationnelles.

Bien d'autres modèles existent qui essaient de rendre compte de différents résultats d'expériences.

Par exemple, Kawamoto et Zemblidge*, trouvant que le modèle de Seidenberg et Mc Clelland ne permettait pas de rendre compte des problèmes d'homographie ont proposé un modèle distribué et récurrent dans lequel toutes les unités représentant l'épellation, la prononciation, le lexique et la signification sont interconnectées.

*1992

Toujours dans le domaine de l'étude de l'activation phonologique précoce, des difficultés pour rendre compte du fait que les mots de fréquence élevée sont inhibés dans des tâches d'amorçage avec relation de forme entre amorce et cible (par exemple, MAT et CAT) ont conduit des auteurs comme O'Seaghdha et Marin*, Dell et Juliano**, à comparer différents modèles et à en élaborer un, appelé modèle de compétition phonologique dans lequel les segments phonologiques sont traités en parallèle et séquentiellement intégrés dans un cadre de structure de mot avant que le mot soit prononcé.

*1994

**1992

CONCLUSION

Il ressort de ces différentes conceptions la nécessité de définir plus précisément les informations prises en compte par le système perceptif et en premier lieu, les informations pertinentes au niveau de la syllabe.

Des réponses aux questions qui restent posées, dépendent, par exemple, dans une conception de traitement connexionniste de la syllabe, l'attribution des poids aux différentes connexions et partant, la possibilité d'élaborer un modèle performant.

BIBLIOGRAPHIE

- BRADLEY L., BRYANT P.E. (1985). *Rhyme and reason in reading and spelling*. Anne Arbor : University of Michigan Press.
- BRYANT P.E., ALEGRIA J. (1989). The transition from spoken to written language. In A de Ribaupierre, (Ed.), *Transition mechanisms in child development : The longitudinal perspective*. Cambridge : Cambridge University Press.
- CLEMENTS G.N., KEYSER S.J. (1983). *CV Phonology. A generative theory of the syllable*. Cambridge : Massachusetts, MIT Press.
- CONTENT A. (1990). L'acquisition de la lecture : Approche cognitive. *Cahiers du DLSL*, 9, 15-41.
- EHRI L. C. (1987). Learning to read and spell words. *Journal of Reading Behaviour*, 19, 1, 5-31.
- ELLIS A W (1989). *Lecture, Ecriture et Dyslexie : une approche cognitive*. Neuchâtel-Paris : Delachaux et Niestlé. (Traduction française de "Reading, Writing and Dyslexia : A cognitive Analysis. Londres : Lawrence Erlbaum).
- ENCREVE P. (1988). *La liaison avec et sans enchaînement. Phonologie tridimensionnelle et usages du français*. Paris : Seuil.
- FAYOL M., GOMBERT J.E., LECOCQ P., SPRENGER-CHAROLLES L., ZAGAR, D. (1992). *Psychologie cognitive de la lecture*. Paris : Presses Universitaires de France.
- FOWLER C.A., TREIMAN R., GROSS J. (1993). The structure of English syllables and polysyllables. *Journal of Memory and Language*, 32, 115-140.
- HANNA P.R., HANNA J.S., HODGES R.E., RUDOLF E.H. (1966). *Phoneme-Grapheme correspondencies as cues to spelling improvement*. Washington D.C., US government Printing Office.
- KAWAMOTO, A.H., ZEMBLIDGE J.H. (1992). Pronunciation of homographs. *Journal of Memory and Language*, 31, 349-374.
- KOLINSKI R., J. SEGUI J. (1991). La reconnaissance des mots dans les différentes modalités sensorielles : études de psycholinguistique cognitive. Paris : Presses Universitaires de France.
- LECOCQ P. (1986). Sensibilité à la similarité phonétique chez les enfants dyslexiques et les bons lecteurs. *L'Année psychologique*, 86, 201-221.
- LECOCQ P. (Ed.) (1992). *La lecture. Processus, apprentissage, troubles*. Lille : Presses Universitaires de Lille.
- LIBERMAN I.Y., SHANKWEILER D., FISCHER F.W., CARTER B. (1974). Explicit syllable and phoneme segmentation in the young child. *Journal of Experimental Child Psychology*, 18, 201-212.
- LOWENSTAMM J. (1979). *Topics in syllabic phonology*, Ph. D. Amherst.
- MAROUBY-TERRIOU G. (1991). L'identification des items mono et bisyllabiques par des enfants apprentis lecteurs. D.E.A., Université Paris V & Paris VIII.
- Mc CLELLAND J.L., ELMAN J.L. (1986). The TRACE model of speech perception. *Cognitive Psychology*, 18, 1-86.
- MEHLER J., DOMMERGUES J.Y., FRAUENFELDER U., SEGUI J. (1981). The syllable's role in speech segmentation. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 20, 298-305.
- MORAIS J., ALEGRIA J. & CONTENT A. (1987a). The relationship between segmental analysis and alphabetic literacy : An interactive view. *European Bulletin of Cognitive Psychology*, 7, 530-556.
- MORAIS J., CARY L., ALEGRIA J. & BERTELSON P. (1986). Literacy training and speech segmentation. *Cognition*, 24, 45-64.
- O'SEAGHDHA P.G. et MARIN J.W. (1994). *Sequential and Parallel Phonological Competition*, Psychonomic Society, St Louis.
- PERFETTI C.A. et BELL L. (1991). Phonemic activation during the first 40 ms of word identification : Evidence from backward Masking and Priming. *Journal of Memory and Language*, 30, 473-485.
- PERFETTI C.A., BECK I., BELL L., HUGUES C. (1987). Phonemic Knowledge and learning to read and reciprocal : A longitudinal study of first grade children. *Mirrill-Palmer Quarterly*, 33, 283-319.
- PERFETTI C.A. et ZHANG S. (1991). Phonological Processes in Reading Chinese Characters. *Journal of Experimental Psychology : Learning, Memory and Cognition*, 17, n° 4, 633-643.
- RIEBEN L., PERFETTI C.A. (1989). *L'Apprenti lecteur. Recherches empiriques et implications pédagogiques*. Neuchâtel-Paris : Delachaux et Niestlé.
- RUMELHART D.E., Mc CLELLAND J.L. (1981). Interactive processing through spreading activation. In A.M. Lesgold & C.A. Perfetti (Eds), *Interactive processes in reading*. Hillsdale, N.J. : Erlbaum, pp. 37-60.
- RUMELHART D.E., Mc CLELLAND J.L. (1986). *Parallel Distributed processing : Explorations in the microstructure of cognition*, Vol. 1 Cambridge : MIT Press.
- SCHNEIDER W. (1987). Connectionism : Is it a paradigm shift for psychology? *Behavior Research Methods, Instruments & Computers*, 19, 73-83.
- SEGUI J. (1984). The Syllable : A basic perceptual unit in speech processing? In Barma & D.G. Bouwhuis (Eds). *Attention and Performance X : Control of Language Processes*. Hillsdale N.J. : Lawrence Erlbaum Associates.
- SEGUI J. (1989a). Traitement de la parole et lexique. *Lexique*, 8, 13-28.
- SEGUI J. (1989b). Détection de phonèmes et accès au lexique. *Bulletin de Psychologie*, Tome XXXIV, N° 375, 457-460.
- SEIDENBERG M.S., Mc CLELLAND J.L. (1989). A distributed, developmental model of word recognition and naming. *Psychological Review*, Vol. 96, 4, 523-568.
- SELKIRK E.A. (1984). On the major class features and syllable theory. In M. Aronoff & R.T. Oehrle, (Eds). *Language Sound Structure*, Cambridge Mass., MIT Press, pp. 107-136.
- TANENHAUS M.K., DELL G.S., CARLSON G. (1988). Context effects in lexical processing : A connection-

nist approach to modularity. In J. Garfield, (Ed.), *Modularity in knowledge representation and natural language understanding*. Cambridge, M.A. : MIT Press.

— TREIMAN R. (1989). Le rôle des unités intrasyllabiques dans l'apprentissage de la lecture. In L. Rieben & Ch. A. Perfetti (Eds), *L'Apprenti lecteur. Recherches empiriques et implications pédagogiques*. Neuchâtel : Delachaux et Niestlé, pp. 241-259.

— TREIMAN R. (1992). The role of intrasyllabic units in learning to read and spell. In P.B. Gough, I.C. Ehri et R. Treiman (Eds), *Reading Acquisition* Hillsdale, N.J., Lawrence Erlbaum associates.

— TREIMAN R. (1985). Onsets and rimes as units of spoken syllables : Evidence from children. *Journal of Experimental Psychology*, 39, 161-168.

— TREIMAN R. et BARON J. (1983). Phonemic analysis training helps children benefit from spelling-sound rules. *Memory and Cognition*, 11, 382-389.

— VELLUTINO E., SCANLON D. (1987). Phonological coding, phonological awareness, and reading ability : Evidence from a longitudinal and experimental study. *Merrill-Palmer Quarterly*, 33, 321-363.

— WIMMER H. (1993). 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 & M. Fayol (Eds), *Lecture-Ecriture : Acquisition. Les actes de la Villette*. Paris Nathan, pp. 97-106.

— WIOLLAND F. (1991). *Prononcer les mots du français. Des sons et des rythmes*. Paris, Hachette.

British Aphasiology Society Biennial International Conference

**Tuesday 12th - Thursday 14th, September 1995
University of York, England**

Invited Speakers :

- *Professor David Caplan, Massachusets Hospital, USA
- *Professor Andy Ellis, University of York
- *Professor Ruth Lesser, University of Newcastle
- *Dr Sylvia Mc Lauchlan ; Director General, Stroke Association

Symposia : (1) Sentence Processing
(2) Social Models of Aphasia

Registration £ 65 approx ; Total conference package £ 150 approx.

The BAS Conference encourages papers on the subjects of aphasia and the care of people with aphasia.

Contact : Dr Sue Franklin, BAS Conference 1995,
Dept. of Psychology, University of York,
Heslington, York, YO15 DD.
Tél. 0904433166