

CHAPITRE 4

Lecture, écritures, orthographes

RONALD PEEREMAN

Université libre de Bruxelles

Introduction

Les processus cognitifs de la lecture ont généralement été étudiés à partir de mots écrits alphabétiquement, très souvent en anglais. La manière dont les divers systèmes d'écriture existent au monde encodent le langage parlé n'est toutefois pas unique. Une focalisation exclusive sur l'orthographe anglaise risque donc de donner une vision trop restreinte des processus de reconnaissance des mots. Un courant de recherche différentielle entre écritures s'est ainsi développé depuis quelques années. Les études ont porté d'une part sur la comparaison entre les écritures logographiques et phonographiques et, d'autre part, sur les écritures alphabétiques différant entre elles quant à la régularité des correspondances grapho-phonologiques.

1. Types d'écritures

On distingue généralement entre les écritures reposant sur un principe phonographique et celles reposant sur un principe logographique (Gelb, 1963; Holender, 1987; Sampson, 1985). Les écritures phonographiques se caractérisent par l'existence de correspondances grapho-phonologiques portant, soit sur les phonèmes dans les écritures alphabétiques, soit sur les syllabes dans les écritures syllabiques. Un exemple d'écriture syllabique est le *kana* (hiragana-katakana) utilisé au Japon et dont chaque caractère représente approximativement une syllabe. Le point commun aux écritures alphabétiques et syllabiques est que toutes deux représentent plus ou moins directement certaines caractéristiques submorphémiques du langage parlé. Les écritures phonographiques diffèrent toutefois quant à la régularité

des correspondances grapho-phonologiques. Ainsi, lorsqu'on envisage la relation entre la représentation écrite des mots et leur prononciation, il est habituel de considérer l'orthographe anglaise comme moins régulière que l'orthographe française. De manière analogue, on jugera que l'orthographe serbo-croate est plus régulière que l'orthographe française puisque cette dernière comprend un certain nombre de mots dont la prononciation est exceptionnelle ou irrégulière (p. ex. OIGNON, CHORALE, FEMME, SECOND, MONSIEUR, SUMMUM, ECHO). L'exemple typique de l'écriture logographique est le chinois. La particularité de l'écriture chinoise qui nous intéressera est qu'il s'agit d'une écriture morphémique consistant en une représentation graphique des unités de signification plutôt que des unités phonologiques. Chaque caractère logographique représente donc un morphème du chinois et par là une syllabe puisque l'immense majorité des morphèmes chinois sont monosyllabiques. Près de 90 % (Alleton, 1976) des caractères sont composés de deux éléments : le radical sémantique et le *phonétique*. La plupart des radicaux sémantiques et des phonétiques sont des caractères simples (non composés) du répertoire. Le rôle du radical sémantique est de fournir une idée sur le sens du mot. Le rôle du composant malencontreusement appelé *phonétique* n'est pas de fournir une information phonétique, mais une indication globale précise ou approximative sur la prononciation du caractère composé en jouant sur l'homophonie entre la syllabe correspondant au caractère isolé servant de phonétique et la syllabe correspondant au caractère composé (1). Néanmoins, en raison de l'évolution phonétique de la langue à travers trois millénaires d'existence de l'écriture, on estime que le *phonétique* apporte une information utile pour la prononciation dans seulement 20 % des cas (Tsao & Wang, 1983). Les caractères chinois sont également utilisés au Japon sous la dénomination de *kanji*. Une caractéristique de nombreux logogrammes *kanji* est de correspondre au minimum à deux prononciations possibles. La pre-

(1) Supposons, pour simuler le processus de construction de caractères composés en français, qu'on dispose d'un caractère simple pour le mot MER. Celui-ci pourrait être utilisé comme phonétique en association avec le radical sémantique correspondant à la notion de féminité pour obtenir un caractère composé représentant le mot MERE et avec un radical sémantique correspondant à la notion d'institution publique pour obtenir un caractère composé représentant le mot MAIRE. Isolément, les radicaux sémantiques pourraient être des caractères simples correspondant respectivement aux mots FEMME et VILLAGE, par exemple. Notons qu'il n'y a aucune ambiguïté dans la lecture quant à l'usage isolé ou en combinaison d'un même caractère parce que les caractères simples et composés occupent une même surface dans un texte.

mière est la prononciation chinoise d'origine au moment de l'emprunt du caractère (lecture *on*). L'autre est native japonaise (lecture *kun*). Il en résulte que le *phonétique* est non pertinent pour retrouver la prononciation native japonaise (lecture *kun*) d'un logogramme *kanji*. L'information véhiculée par le *phonétique* peut toutefois correspondre à l'une des prononciations originelles chinoises (lecture *on*). Toutefois, pour la lecture *on*, l'élément *phonétique* ne serait utile que dans 25 % des 2 000 premiers caractères enseignés (Paradis, Hagiwara & Hildebrands, 1985, p. 11). *Kanji* et *kana* sont utilisés conjointement dans les mêmes textes. Le *kanji* sert essentiellement à représenter les noms, les adjectifs et les verbes, alors que l'*hiragana* a pour fonction de représenter les morphèmes grammaticaux. Le *katakana* est quant à lui essentiellement utilisé pour représenter les mots d'origine étrangère.

2. *Ecritures et reconnaissance des mots*

Plusieurs auteurs ont formulé l'hypothèse que la manière dont l'écriture encode le langage parlé aurait une influence sur la nature des processus de reconnaissance des mots (voir p. ex. Henderson, 1982; Holender & Peereman, 1987; Peereman & Holender, 1990; Tzeng & Hung, 1981, pour des revues). Parmi les premières études comparatives du traitement des mots dans différents systèmes d'écriture, on trouve l'idée que les processus d'identification des mots écrits alphabétiquement et logographiquement seraient latéralisés différemment dans le cerveau.

2.1. *Latéralisation hémisphérique*

L'hypothèse selon laquelle les hémisphères cérébraux gauche et droit se distingueraient par la nature des traitements cognitifs a conduit à un certain nombre d'études comparatives entre écritures (ex. Hatta, 1977; Sasanuman, Itoh, Mori et Kobayashi, 1977). La prédiction généralement avancée est que l'hémisphère cérébral gauche serait plus performant que le droit pour le traitement des écritures alphabétiques. En revanche, les écritures logographiques seraient essentiellement traités par l'hémisphère droit. Plusieurs points essentiels ressortent de l'examen de la littérature (Peereman & Holender, 1990). Premièrement, cette hypothèse n'est pas soutenue par les données recueillies auprès des lecteurs habiles. Les quelques résultats suggérant une supé-

riorité hémisphérique droite proviennent d'études utilisant des caractères simples présentés très brièvement, c'est-à-dire dans des conditions de stimulation visuelle défavorisant l'extraction de l'information spatiale de haute fréquence, — celle qui correspond aux petits détails — normalement mieux traitée par l'hémisphère gauche que par le droit (Sergent, 1983). Deuxièmement, l'hypothèse de la supériorité hémisphérique droite pour les logogrammes est en contradiction avec les observations cliniques indiquant que les difficultés de lecture dans les systèmes logographiques sont généralement associées à une lésion hémisphérique gauche. Néanmoins, ceci n'implique pas que les processus de traitement des logogrammes et des phonogrammes ne peuvent être distingués d'un point de vue anatomique. L'analyse de nombreux cas cliniques publiés en japonais depuis le début du siècle suggère que les problèmes de lecture du *kanji* seraient souvent associés à des lésions pariéto-occipitales gauches alors que les déficits de lecture du *kana* s'observeraient lors de lésions cérébrales s'étendant sur le lobe temporal gauche (Paradis et al., 1985).

2.2. Troubles de la lecture

Un certain nombre d'études ont tenté de spécifier la nature des différences dans le traitement cognitif des logogrammes et des phonogrammes. Dans cette optique, quelques études ont examiné l'idée que la manière dont l'écriture représente le langage parlé aurait une incidence sur le taux d'enfants manifestant des troubles dans l'acquisition de la lecture. L'hypothèse sous-jacente à ces études est que les enfants éprouveraient moins de difficultés à établir les relations entre symboles graphiques et les morphèmes du langage qu'entre les lettres — ou groupes de lettres — et les sons du langage (ex. Rosin, Poritsky & Sotsky, 1971). En accord avec cette prédiction, Makita (1968) notait que le nombre d'enfants considérés par les enseignants comme présentant des problèmes dans l'acquisition de la lecture était moindre au Japon que dans les pays utilisant un système d'écriture alphabétique. Néanmoins, dans une vaste étude comparative menée aux États-Unis, au Japon et à Taïwan, Stevenson et ses collaborateurs (Stevenson, Stigler, Lucker, Lee, Hsu & Stevenson & Kitamura, 1982) montrent que le système d'écriture utilisé n'a pas d'influence sur les niveaux de performance de lecture et de compréhension chez des enfants de cinquième année de scolarisation. Ce résultat ne présuppose toutefois en rien que

les processus d'acquisition de la lecture sont indépendants du système d'écriture (Gleitman, 1985, pour une discussion). Dans les systèmes d'écriture alphabétiques, l'apprentissage de la lecture nécessiterait le développement d'une certaine conscience phonémique afin de saisir la relation entre écriture et les phonèmes (Liberman, Liberman, Mattingly & Shankweiler, 1980). En revanche, puisque les logogrammes représentent le langage au niveau du morphème, cette conscience phonémique ne serait pas requise. Des données conciliables avec cette hypothèse ont été décrites par Read, Zhang, Nie et Ding (1986). Par ailleurs, alors que le nombre de caractères alphabétiques est relativement restreint, les systèmes logographiques reposent sur l'emploi d'un nombre considérable de caractères. La demande mnésique imposée aux apprenants lecteurs varie donc fortement selon le système d'écriture utilisé. Cette différence pourrait en soi être responsable du fait que si le *kanji* est plus facilement appris que le *kana* par des enfants d'âge pré-scolaire (Steinberg & Yamanda, 1979), l'apprentissage du *kanji* s'avère plus difficile que celui du *kana* à partir de la seconde année de scolarisation (Makita, 1968), c'est-à-dire lorsque le nombre de caractères *kanji* enseignés augmente.

2.3. Accès au lexique et prononciation

Dans ce qui suit, j'examinerai si la manière dont l'écriture encode le langage parlé a une incidence sur la nature des processus d'accès lexical et de prononciation chez le lecteur habile. La majorité des questions qui ont été posées sont directement inspirées des modèles cognitifs de la lecture imaginés pour les écritures alphabétiques. On conçoit habituellement que la reconnaissance et la prononciation des mots pourrait avoir lieu de deux manières différentes. Ainsi que l'indique la Figure 1, une première possibilité pour identifier un mot consiste à utiliser l'information orthographique extraite du stimulus et à rechercher dans le lexique mental une représentation orthographique analogue. Une seconde possibilité consiste à convertir l'information orthographique extraite du stimulus en une représentation phonologique et à utiliser cette dernière pour réaliser la recherche lexicale. Cette représentation phonologique construite à partir de règles de correspondance grapho-phonologiques est dite *assemblée* (Patterson, 1982). Ainsi que l'indique la Figure 1, la représentation phonologique assemblée peut également être utilisée pour *prononcer* la séquence de lettres. Une deuxième pos-

sibilité pour prononcer des mots est d'accéder au lexique mental à partir de l'information orthographique, à retrouver la représentation phonologique lexicale du mot et à l'utiliser pour prononcer. Cette procédure est dite d'*adressage* phonologique. La procédure d'assemblage phonologique rend compte de notre habilité à prononcer des pseudomots qui par définition ne sont pas représentés dans le lexique mental. La procédure d'adressage phonologique rend compte de notre habilité à prononcer correctement des mots irréguliers tels que **OIGNON** ou **CHORALE**. En effet, pour ces mots, l'utilisation des règles de correspondances conventionnelles du français (OI->/wa/, CH->/ʃ/) par les processus d'assemblage phonologique conduirait à des erreurs telles que /wajɔ̃/ et /ʃɔral/.

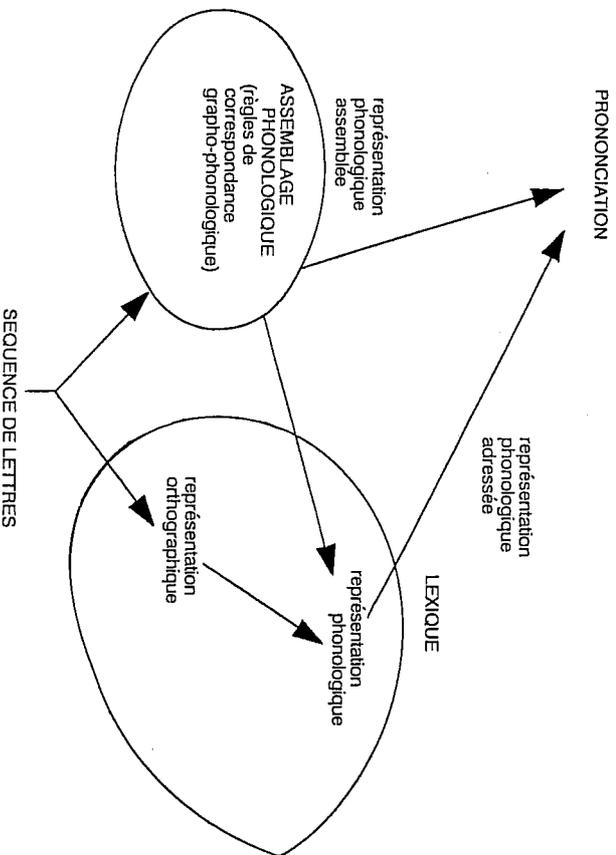


Fig. 1 : Modèle général d'accès lexical et de prononciation

Il est utile de souligner que la question de l'assemblage phonologique dans la reconnaissance des mots est distincte de celle de la nature du codage de l'information en mémoire lors de la lecture de phrases. Plusieurs études ont montré qu'en ce qui concerne la rétention à court terme, l'information est codée sous forme phonologique aussi bien dans les écritures alphabétiques que dans les écritures logographiques (ex. Erickson, Mattingly & Turvey, 1977 ; Tseng, Hung & Wang, 1977). Ceci ne présuppose toutefois en rien que la reconnaissance des mots est médiatisée

par une représentation phonologique. Le codage phonologique de l'information en mémoire à court terme pourrait en effet résulter de la récupération de la représentation phonologique du mot dans le lexique mental.

Plusieurs auteurs ont émis l'hypothèse selon laquelle le lecteur habile exploiterait davantage les processus d'assemblage phonologique lorsque l'écriture reflète régulièrement les unités phonologiques du langage (ex. Frost, Katz & Benin, 1987 ; Turvey, Feldman & Lukatela, 1984). Puisque l'orthographe française est généralement considérée comme plus régulière que l'orthographe anglaise, ceci signifie que les lecteurs français recourraient plus aux processus d'assemblage phonologique que les lecteurs anglais. De même, la grande régularité des correspondances graphème-phonème du serbo-croate devrait encourager le lecteur à exploiter davantage les processus d'assemblage phonologique que les lecteurs anglais et français. La situation est quelque peu différente pour les écritures logographiques. Etant donné la nature morphémique des relations entre logogramme et langage parlé, on ne peut logiquement parler d'assemblage pour les caractères chinois. Il est néanmoins plausible que le lecteur chinois exploite l'information phonologique véhiculée par l'élément phonétique lors de la lecture. A cette fin, le *phonétique* devrait être isolé du reste du caractère (le radical sémantique) et converti en une représentation phonologique. Cette dernière pourrait ensuite être exploitée pour prononcer ou pour réaliser la recherche lexicale. Cette procédure de prononciation par conversion phonologique du phonétique est distincte de celle consistant à récupérer la représentation phonologique lexicale associée au caractère entier. On a toutefois considéré fréquemment que l'absence de correspondance systématique entre la représentation logographique des mots et leur prononciation rendrait l'identification du mot indispensable pour le prononcer. Je discuterai ces hypothèses au regard de certains résultats de la littérature et de quelques données recueillies en français. Je tenterai de montrer que, pour chaque écriture, l'utilisation ou la non utilisation des processus d'assemblage phonologique dépend des propriétés orthographiques particulières des mots rencontrés. Il sera essentiellement question de la tâche de prononciation de mots isolés qui est la plus à même de nous renseigner sur l'utilisation des processus d'assemblage. Les variables dépendantes seront donc soit les pourcentages de réponses correctes, soit les latences de prononciation correspondant au délai compris entre la présentation du mot et le début de la prononciation.

Une des premières idées à avoir été émise est que la reconnaissance des caractères logographiques ne pourrait être réalisée par l'intermédiaire d'une représentation phonologique (ex. Morton & Sasanuma, 1984 ; Sasanuma & Fujimura, 1971). En effet, d'une part il n'existe pas de correspondance systématique entre la représentation graphique et la prononciation des mots. D'autre part, le chinois et le japonais sont caractérisés par un grand nombre d'homophones. On en a conclu que la reconnaissance des logogrammes serait préalable à leur prononciation. Cette hypothèse est néanmoins inconciliable avec plusieurs observations neuropsychologiques. Ainsi, dans plusieurs cas de dyslexies décrites chez des patients japonais, il est apparu que les caractères logographiques *kanji* pouvaient être prononcés sans toutefois être reconnus (ex. Hirose, 1949, résumé dans Paradis et al., 1985). Une caractéristique de nombreux logogrammes *kanji* est d'être associés à au moins deux prononciations, l'une l'origine chinoise (lecture *on*) et l'autre native japonaise (lecture *kun*). C'est la signification du caractère dictée par le contexte qui permet de lever l'ambiguïté. On peut penser que si la prononciation des logogrammes est réalisée sans référence à la signification, alors on observera des erreurs de prononciation consistant en des confusions entre les deux prononciations possibles. C'est en effet ce qui est constaté dans certains cas de dyslexies de surface (ex. Hayashi, Ulatowska & Sasanuma, 1985 ; Sasanuma, 1984).

Il semble donc que la reconnaissance des caractères logographiques n'est pas indispensable à l'obtention de la représentation phonologique correspondante. Néanmoins ceci ne signifie pas que le lecteur tire profit de l'information phonologique parfois représentée par l'élément phonétique puisque la représentation phonologique globale du caractère pourrait être récupérée lexicalement. On peut dès lors se demander si le lecteur habile chinois exploite l'information phonologique parfois représentée par l'élément phonétique des caractères logographiques. Une réponse affirmative semble être dictée par les résultats décrits par Seidenberg (1985b).

L'expérience réalisée par Seidenberg (1985b) visait à déterminer si le lecteur chinois exploite l'information phonologique parfois représentée par l'élément *phonétique* des caractères logographiques. Les sujets devaient prononcer des caractères logographiques contenant ou ne contenant pas un élément *phonétique* informatif. On peut prédire que si l'élément *phonétique* est utilisé afin de prononcer alors les logogrammes incluant un élément phonétique seront prononcés plus rapidement que ceux

n'en incluant pas. Pour ces derniers, l'accès au lexique mental serait indispensable pour pouvoir prononcer. Les résultats montraient un avantage des logogrammes avec *phonétique* sur les logogrammes sans *phonétique* lorsque les mots étaient rares mais pas lorsqu'ils étaient fréquents. Il semble donc que l'information phonologique représentée par le *phonétique* n'est pas exploitée lorsque le caractère logographique est fréquent. La prononciation serait fondée sur la représentation phonologique du caractère retrouvée dans le lexique mental. Toutefois, lorsque le logogramme est rare, le *phonétique* serait isolé du caractère et permettrait d'obtenir une représentation phonologique plus rapidement qu'en réalisant la recherche lexicale. Plusieurs données indiquent, qu'en anglais, l'exploitation des processus de conversion phonologique est également limitée à la prononciation des mots rares (Andrews, 1982 ; Seidenberg, Waters, Barnes & Tanenhaus, 1984). Ainsi, les mots irréguliers sont prononcés aussi rapidement que les mots réguliers lorsqu'ils sont fréquents, mais ils sont prononcés plus lentement que les mots réguliers lorsqu'ils sont rares. Cet avantage des mots réguliers sur les mots irréguliers s'explique par le fait que l'assemblage phonologique s'effectue en fonction des règles grapho-phonologiques les plus fréquentes dans la langue. Puisque, par définition, les mots réguliers se prononcent selon les règles d'association grapho-phonologiques les plus fréquentes, une représentation phonologique correcte sera obtenue. En revanche, la prononciation correcte d'un mot irrégulier ne pourra être obtenue par les processus d'assemblage puisque, par définition, ces mots incluent une association grapho-phonologique irrégulière. L'interaction entre la fréquence des mots et la régularité orthographique résulterait du fait que l'adressage est plus rapide que l'assemblage pour les mots fréquents mais pas pour les mots rares.

Ces données montrent donc qu'en chinois et en anglais, les processus de conversion phonologique sont essentiellement utilisés pour les mots rares. Qu'en est-il pour l'orthographe française ? Si l'exploitation des processus d'assemblage est fonction de la régularité de l'orthographe, alors le lecteur français pourrait utiliser davantage l'assemblage phonologique que les lecteurs anglais. Les résultats d'une expérience étudiant l'effet de la régularité des mots en français sont présentés dans la Figure 2 (Peereman, 1989, exp. 2). Il ressort que tout comme en anglais, l'avantage des mots réguliers sur les mots irréguliers apparaît surtout lorsque les mots sont rares.

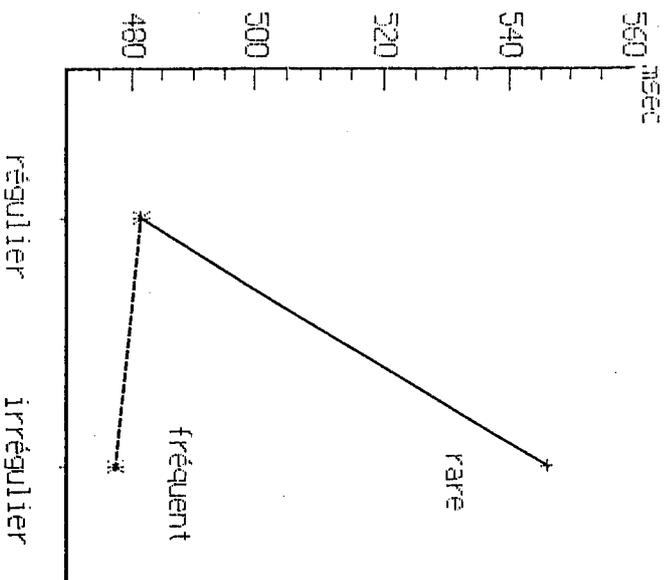


Fig. 2 : Latences de prononciation de mots réguliers et irréguliers

(PEEREMAN, 1989)

Des résultats comparables en français et en anglais ont également été obtenus pour la prononciation de mots réguliers. Les mots présentés étaient soit orthographiquement ressemblants à un grand nombre d'autres mots, soit orthographiquement ressemblants à peu d'autres mots. Un mot était considéré comme voisin orthographique du mot présenté s'il ne différait de ce dernier que par une seule lettre. Par exemple, les mots CIRE, DIRE, LIRE, PIRE, RARE, RIDE, RIME, RITE, et SIRE sont des voisins orthographiques du mot RIRE. Ainsi que l'indique le Tableau 1, les mots rares possédant de nombreux voisins étaient prononcés plus rapidement que les mots en possédant peu. En revanche, le nombre de voisins n'avait aucune influence sur les latences de prononciation des mots fréquents (Peereman, 1989). Ces résultats sont conciliables avec l'idée d'une exploitation plus grande des processus d'assemblage phonologique pour les mots rares que pour les mots fréquents. L'avantage des items possédant de nombreux voisins s'explique en supposant que l'assemblage phonologique serait d'autant plus rapide que les unités orthographiques du mot présenté se rencontrent dans de nombreux mots. Par conséquent, la représentation phonologique assemblée de-

viendra plus rapidement disponible. Comme le montre le Tableau 1, les résultats observés en français (Peereman, 1989) et ceux obtenus en anglais par Andrews (1989) sont parfaitement comparables.

Tableau 1 — Latences de prononciation (en msec) de mots anglais (Andrews, 1989) ou français (Peereman, 1989) en fonction de l'étendue du voisinage orthographique

auteurs	mots fréquents		mots rares	
	voisinage faible	voisinage élevé	voisinage faible	voisinage élevé
Peereman, 1989	463	460	494	475
Andrews, 1989	590	580	643	594

Les données décrites jusqu'à présent semblent indiquer que la manière dont l'écriture encode le langage parlé n'a pas d'influence sur le degré d'exploitation des processus d'assemblage. Ainsi, que ce soit en anglais ou en français, les processus d'assemblage sont peu utilisés et ne se manifestent que pour la prononciation des mots rares. Une position diamétralement opposée est toutefois défendue par l'équipe de chercheurs de Belgrade et des laboratoires Haskins qui travaillent sur l'écriture serbo-croate (ex. Lukatela & Turvey, 1980; Turvey et al., 1984). Ces auteurs maintiennent l'idée que la grande régularité des associations grapho-phonologiques du serbo-croate conduirait le lecteur à une plus grande utilisation des processus d'assemblage que d'adressage. Dans ce qui suit, je mentionnerai certaines observations qui, à mon avis, indiquent plus une similitude qu'une dissimilitude entre les procédures de prononciation dans les diverses écritures.

En serbo-croate, à chaque graphème ne correspond généralement qu'un seul phonème. Une caractéristique intéressante de l'écriture serbo-croate réside dans l'utilisation des deux alphabets, le cyrillique et le romain. Parmi les onze lettres communes aux deux alphabets (HPCBAEJOJKMT), quatre lettres (HPCB) sont ambiguës car elles se prononcent différemment selon qu'elles apparaissent dans un mot écrit en cyrillique ou en romain. On peut donc construire des séquences de lettres se prononçant différemment selon que la prononciation se base sur l'alphabet cyrillique ou sur l'alphabet romain. Ainsi, BETAP se prononce

/vetar/ en cyrillique et /betap/ en romain. Il a été montré que les mots contenant des lettres ambiguës étaient prononcés plus lentement que les mots n'en contenant pas (Feldman, 1981). Cet effet d'ambiguïté traduirait un conflit causé par la possibilité d'assigner deux représentations phonologiques aux lettres ambiguës. La durée de l'assemblage phonologique serait par conséquent prolongée.

Quelles sont les données suggérant que le lecteur habile recourt davantage aux processus d'assemblage phonologique en serbo-croate qu'en anglais ? Afin d'examiner si la prononciation des mots se base sur la représentation phonologique assemblée ou sur la représentation phonologique adressée, plusieurs auteurs ont comparé les latences de prononciation des mots rares à celles des mots fréquents. L'idée généralement admise est que l'effet de fréquence des mots reflète la plus grande rapidité de la recherche lexicale pour un mot fréquent que pour un mot rare. Le raisonnement adopté est donc que si la prononciation des mots est réalisée par la procédure d'adressage, alors les mots fréquents seront prononcés plus rapidement que les mots rares. Une telle différence ne devrait pas apparaître si la prononciation des mots est réalisée par la procédure d'assemblage. Par conséquent, on peut prédire que si le lecteur serbo-croate recourt plus aux processus d'assemblage que le lecteur anglais, alors l'effet de fréquence sera moindre en serbo-croate qu'en anglais. Les résultats recueillis par Frost et al. (1987) sont conformes à cette prédiction. La différence entre les latences de prononciation des mots rares et fréquents était plus importante en anglais qu'en serbo-croate.

Une seconde manière de vérifier si le lecteur serbo-croate recourt plus à la procédure d'assemblage que les lecteurs anglais a consisté à comparer les latences de prononciation de mots et de pseudo-mots. Puisque, par définition, les pseudo-mots ne sont pas représentés dans le lexique mental, leur prononciation ne pourra avoir lieu que par le biais des processus d'assemblage phonologique. Donc, si les mots sont prononcés par l'intermédiaire de la procédure d'assemblage, comme on le suppose pour le serbo-croate, alors les latences de prononciation des mots et des pseudo-mots seront comparables. En revanche, si les mots sont prononcés plus rapidement par la procédure d'adressage que par la procédure d'assemblage, comme on le suppose pour l'anglais, alors les latences de prononciation des mots seront plus courtes que celles des pseudo-mots. Les résultats décrits dans le Tableau 2 montrent que l'effet de lexicalité — la différence entre mots et pseudo-mots — est plus impor-

tant en anglais qu'en serbo-croate. Il semblerait donc que le lecteur serbo-croate utilise plus les processus d'assemblage que le lecteur anglais. Toutefois, la plus grande rapidité de prononciation des mots que des pseudomots en serbo-croate semble soutenir l'idée que les mots sont généralement prononcés par le biais de la procédure d'adressage. Une observation identique est décrite par Besner et Hildebrandt (1987) dans une tâche de prononciation de mots et de pseudomots écrits en *katakana*. Malgré la très grande régularité orthographique du *katakana*, les mots étaient prononcés plus rapidement que les pseudomots.

Tableau 2 — Effet de lexicalité (en msec) dans la tâche de prononciation

Auteurs	mots	anglais		serbo-croate		
		pseudo	effet	mots	pseudo	effet
Katz & Feldman (1983) (a)	672	861	189	613	687	74
Carello et al. (1988)				494	528	34
Exp. 1				642	685	43
Exp. 2				556	587	31
Frost et al. (1987) (a) (b)	554	627	73			

(a) moyennes estimées à partir de graphiques.

(b) moyennes pour les mots rares et fréquents.

Un problème majeur des études décrites ci-dessus est qu'elles recourent à une démarche indirecte. On essaye d'indiquer une utilisation de la procédure d'assemblage en tentant de montrer une absence d'effet qui serait révélatrice de l'accès lexical (effet de lexicalité, effet de fréquence). Ainsi que je l'ai discuté ailleurs (Peereeman, 1991), le problème fondamental de cette démarche est que l'assemblage phonologique pourrait non seulement exploiter un ensemble de règles de correspondance grapho-phonologique mais également les connaissances lexicales (2) (correspondances grapho-phonologiques portant sur les unités morphémiques). Un tel modèle est par exemple proposé par Shallice

(2) Le problème est similaire pour les études comparant les effets d'amorçage sémantique en anglais et en serbo-croate (Frost et al., 1987; Katz & Feldman, 1983). L'observation d'un effet d'amorçage sémantique sur les latences de prononciation des mots ne signifie pas que les mots n'ont pas été prononcés par le biais de la procédure d'assemblage (voir Peereeman, sous presse, pour une discussion).

et McCarthy (1985). Dans ce cas, l'observation que les latences de prononciation sont plus longues pour les items non représentés lexicalement — les pseudomots — que pour les items représentés lexicalement — les mots — ne signifie pas nécessairement que la prononciation des mots n'est pas basée sur la représentation phonologique assemblée. Il est entièrement possible que l'assemblage soit plus rapide lorsque la séquence des lettres à convertir phonologiquement est représentée dans le lexique mental. Cette représentation lexicale partiellement activée pourrait aider le choix entre les unités phonologiques alternatives à associer à une unité orthographique. En outre, il est logique de supposer que le bénéfice lié à la consultation lexicale durant la procédure d'assemblage phonologique sera plus important pour l'anglais que pour le serbo-croate puisque pour ce dernier les correspondances grapho-phonologiques sont la plupart du temps non-ambiguës. Cette hypothèse concernant l'existence possible d'interactions entre les connaissances lexicales et extra-lexicales sera réexaminée plus loin au regard de données recueillies en français (Peereeman, soumis).

Nous avons vu qu'en français et en anglais, les processus d'assemblage étaient surtout utilisés pour prononcer des mots rares. Il n'y a pas, à ma connaissance, d'étude de prononciation examinant cette idée en serbo-croate (3). Des données intéressantes sont toutefois décrites par Feldman (1981). L'auteur montrait que l'avantage des mots sans lettre ambiguë, sur les mots qui en contiennent une (l'effet d'ambiguïté), était plus important pour les mots donnant lieu à des réponses lentes que pour ceux prononcés rapidement (4). Selon l'auteur, cette observation suggère que la taille de l'effet d'ambiguïté varierait inversement à la fréquence des mots. Ceci indiquerait que plus les mots sont fréquents, plus vite la représentation phonologique lexicale sera adressée et donc moins les processus d'assemblage auront de

chance d'être utilisés pour prononcer ; une hypothèse identique à celle formulée pour la lecture des mots anglais et français.

Un autre résultat (Feldman, 1981) obtenu en serbo-croate indique également que l'utilisation des processus d'assemblage est d'autant plus efficace que les mots n'incluent aucune lettre ambiguë. Ainsi que le montre le Tableau 3, l'effet d'ambiguïté en prononciation est plus grand pour les pseudomots que pour les mots (voir aussi Lukatela, Feldman, Turvey, Carello & Katz, 1989, pour des résultats allant dans ce sens). En d'autres termes, l'avantage des mots sur les pseudomots est plus important lorsque les lettres sont ambiguës que lorsqu'elles sont non-ambiguës. Ceci indique que les processus d'assemblage seraient plus souvent utilisés pour prononcer les mots n'incluant aucune lettre ambiguë que ceux en incluant. Lorsque le mot comprend une ou plusieurs lettres ambiguës, le temps requis pour choisir entre les unités phonologiques alternatives pourrait permettre à l'information phonologique lexicale d'être récupérée pour prononcer. Dans ce cas donc, l'adressage pourrait être plus rapide que l'assemblage.

Tableau 3 — Effet de lexicalité (en msec)
dans la tâche de prononciation pour les séquences
de lettres incluant des lettres ambiguës ou non-ambiguës
en serbo-croate (données de Feldman, 1981)

	ambiguës	non-ambiguës	effet d'ambiguïté
mots	1071	654	477
pseudomots	1226	696	530
effet de lexicalité	155	42	

- (3) En utilisant la tâche de décision lexicale (juger si une séquence de lettres est un mot de la langue ou un pseudomot), Lukatela et Turvey (1987) ont montré que l'effet d'ambiguïté était de taille similaire pour les mots rares et fréquents. Ces données ne sont pas discutées ici étant donné les problèmes liés à l'interprétation des résultats issus de cette tâche (pour une discussion, voir Peereeman, 1991). En outre, il convient de signaler qu'en anglais (Seidenberg et al., 1984) et en français (Peereeman, 1989), l'exploitation des processus d'assemblage est davantage révélée par la tâche de prononciation que par celle de décision lexicale ou de catégorisation sémantique (Peereeman, sous presse).
- (4) Notons que dans l'étude de Feldman (1981), cet effet n'est pas obtenu en décision lexicale. Une autre différence entre la tâche de prononciation et de décision lexicale est que dans la première l'effet d'ambiguïté est plus grand pour les pseudomots que pour les mots alors que les résultats inverses sont habituellement décrits en décision lexicale (Lukatela, Popadic, Ognjenovic & Turvey, 1980).

Le problème de conversion phonologique résultant de l'activation d'unités phonologiques différentes correspondant à une même unité orthographique a été examiné dans plusieurs études. Ainsi, il a été montré que les latences de prononciation de pseudomots tels que TAVE pour lequel l'unité orthographique -AVE possède deux prononciations différentes en anglais (régulière comme dans WAVE et irrégulière comme dans HAVE) étaient plus longues que pour des pseudomots tels que TAZE pour lequel la prononciation n'est pas ambiguë (Glushko, 1979). Kay et Marcel (1981) ont également montré que le pourcentage de prononciations irrégulières du pseudomot augmentait lorsqu'il était précédé d'un mot irrégulier proche orthographiquement.

ment du pseudomot. Des données comparables ont été recueillies en français (Peereman, 1989). Lorsque le mot à prononcer (ex. NUIT) était précédé d'un mot dont l'unité orthographique commune se prononce différemment (ex. HUIT), les latences de réponses augmentaient. Cet effet était également observé lorsque le nombre de lettres communes était faible (p. ex. NUIT précédé de LEST). Ceci indique que le mot présenté en premier lieu influence le choix des unités phonologiques à assigner aux unités orthographiques rencontrées dans le deuxième mot. Ces résultats conduisent aussi à se demander si le désavantage des mots serbo-croates contenant des lettres ambiguës sur ceux n'en contenant pas n'a pas été surévalué. Etant donné que le serbo-croate ne comporte que quatre lettres ambiguës, il est logique que ces lettres soient répétées un certain nombre de fois dans les listes expérimentales. Une lettre ambiguë sera donc tantôt prononcée en référence à l'alphabet cyrillique, tantôt en référence à l'alphabet romain. Par conséquent, il est probable que la prononciation cyrillique (ou romaine) de la lettre à un essai donné augmentera le temps nécessaire pour assigner la prononciation romaine (ou cyrillique) à cette lettre à un essai ultérieur.

2.4. *Contribution des connaissances lexicales*

J'ai envisagé plus haut l'idée que les connaissances phonologiques lexicales pourraient être consultées durant la procédure d'assemblage phonologique. Ceci signifie donc que le choix des unités phonologiques à assigner à une unité orthographique sera guidé par les représentations lexicales activées qui partagent ces unités orthographiques. Certains auteurs ont par contre soutenu l'idée que l'assemblage phonologique était entièrement isolé de toute influence de nature lexicale.

L'idée que les mots pourraient être prononcés par l'intermédiaire de la procédure d'assemblage sans aucune consultation du lexique mental rencontre plusieurs problèmes (voir Humphreys & Evett, 1985; Seidenberg, 1985a, pour une discussion). Un des premiers problèmes concerne la segmentation orthographique (parsing) de la séquence de lettres en unités orthographiques correspondant à des unités phonologiques. Pour certains mots, la segmentation correcte ne peut être réalisée qu'en fonction de l'information morphémique. Ainsi, dans le mot anglais SHEPHERD, le P et le H se situent de part et d'autre d'une frontière entre les deux morphèmes SHEP et HERD. En revanche, dans le mot GRAPHIC, le PH est à l'initiale de la syllabe PHIC. Il

en résulte que le PH correspond à deux phonèmes, /p/ et /h/, dans SHEPHERD, mais au seul phonème /f/ dans GRAPHIC. En anglais, un problème supplémentaire est créé par l'accentuation. Par exemple, dans les mots ENGAGE et ENGINE, l'accent tombe sur la seconde syllabe du premier mot et sur la première syllabe du second mot. L'accentuation correcte ne peut s'effectuer qu'en reconnaissant que le groupe EN correspond à un préfixe dans ENGAGE mais pas dans ENGINE. Or, cette information ne peut devenir disponible qu'après consultation lexicale. Des problèmes similaires causés par l'accentuation sont aussi présents en serbo-croate. Ainsi, en dépit de la grande régularité des correspondances graphèmes-phonèmes en serbo-croate, la place de l'accentuation dans les mots plurisyllabiques est imprévisible sans consultation des connaissances lexicales. En chinois, une des difficultés principales est liée au ton. La langue est tonale en ce sens que le ton y joue un rôle distinctif. Par exemple, dans le dialecte de Pékin, les mots CHANVRE, CRIER, MERE et CHEVAL diffèrent uniquement par ton (Wang, 1973). Or le ton n'est habituellement pas représenté graphiquement. Ces diverses observations semblent conduire à l'hypothèse d'une consultation obligatoire des connaissances lexicales lors de la conversion phonologique. Toutefois, on peut également imaginer que les processus de conversion n'utilisent aucune connaissance de nature lexicale (Coltheart, 1978, 1985). Dans cette éventualité, la représentation phonologique obtenue ne sera correcte que lorsque l'accentuation ou la structure morphémique seront non-pertinentes.

Une expérience a été réalisée en français afin d'examiner si les connaissances lexicales sont consultées durant la procédure d'assemblage phonologique (Peereman, soumis). Dans certains cas de dyslexie, il est habituel de constater des erreurs de prononciation telles que celles consistant à prononcer de manière erronée les lettres ambiguës dont la prononciation dépend du contexte orthographique. Ainsi, en français, la lettre G se prononce toujours /g/ comme dans GARE devant A, O et U, et /z/ comme dans GEL devant E, I et Y. De telles erreurs surviennent aussi chez des lecteurs habiles lors de tâches de prononciation rapide de pseudomots. Chez ces lecteurs habiles, il est logique de considérer que ces erreurs reflètent la manière dont les processus d'assemblage fonctionnent normalement. Afin de vérifier si les connaissances lexicales sont intégrées dans la procédure d'assemblage, j'ai dès lors examiné si la fréquence de ces erreurs variait en fonction du degré de similitude orthographique entre le pseudomot à prononcer et des mots de la langue.

Dans une première condition, les pseudomots étaient orthographiquement proches d'un mot dont la lettre G se prononce différemment. Par exemple, dans le pseudomot GIRNIR, le G se prononce différemment que dans le mot GARNIR. La seconde condition consistait en pseudomots contrôlés appariés aux items de la première condition (ex. GIRLER pour GIRNIR). Si les connaissances lexicales n'interviennent pas dans la procédure d'assemblage, alors le nombre de prononciations incorrectes du G devrait être équivalent dans les deux conditions. En revanche, si les connaissances lexicales sont intégrées durant la procédure d'assemblage, alors la similitude orthographique du pseudomot GIRNIR avec le mot GARNIR devrait conduire à une augmentation du nombre de prononciations incorrectes. Les résultats décrits dans la Figure 3 sont en accord avec la seconde prédiction. Les erreurs étaient plus nombreuses lorsque le pseudomot possédait un mot voisin dont le G se prononce différemment que lorsqu'il n'en possédait pas (Peereman, soumis).

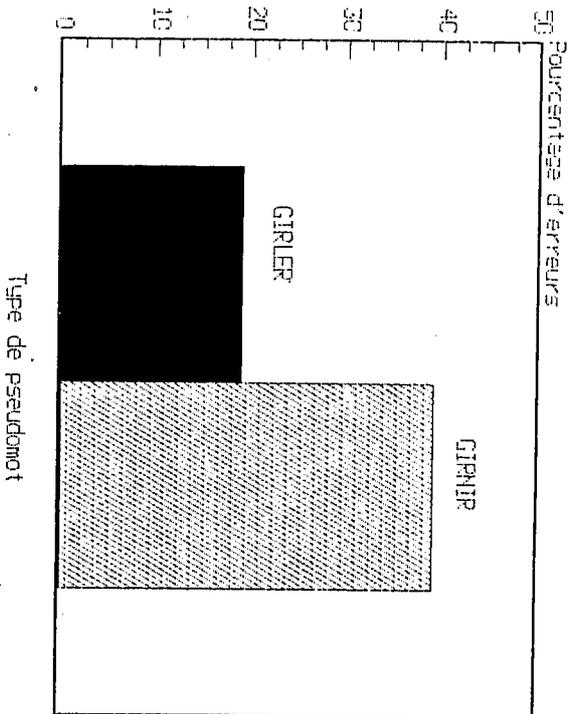


Fig. 3 : Pourcentages de prononciations erronées de la lettre G

(PEEREMAN, soumis)

Conclusion

La revue des données a tenté d'évaluer l'hypothèse selon laquelle la manière dont l'écriture encode le langage parlé a

une influence sur le degré d'exploitation des processus de conversion phonologique. Nous avons vu que l'utilisation des processus de conversion phonologique semble limitée aux mots rares, que ce soit en chinois, en anglais, en français ou en serbo-croate. Les données indiquent également que la procédure d'assemblage est ralentie lorsque plusieurs représentations phonologiques peuvent être assignées à une même unité orthographique. Par ailleurs, il semble que les connaissances lexicales contribuent à l'assemblage phonologique, du moins lorsque les unités orthographiques sont phonologiquement ambiguës. On peut par conséquent suggérer que pour chaque écriture, les déterminants de l'utilisation de la procédure d'assemblage dans la prononciation seront les propriétés orthographiques propres du mot rencontré et non les caractéristiques grapho-phonologiques moyennes de l'orthographe. Si les correspondances grapho-phonologiques du mot rencontré sont simples, non ambiguës, alors la représentation phonologique assemblée deviendra rapidement disponible et pourra être utilisée pour prononcer. Ceci aurait lieu essentiellement pour les mots rares aussi bien en anglais, en français et en serbo-croate. En revanche, si les correspondances grapho-phonologiques du mot sont complexes, ambiguës et, a fortiori, irrégulières, alors la consultation des connaissances lexicales durant le conflit permettra, dans un certain nombre de cas, à la procédure d'adressage de se terminer et de donner lieu à la prononciation. Dans cette perspective, il n'est donc pas étonnant de constater qu'aussi bien en chinois, en anglais, en français, qu'en serbo-croate, lorsque les relations entre la représentation graphique du mot et sa prononciation sont non-ambiguës, le lecteur exploite l'information phonologique représentée dans l'écriture.

RÉFÉRENCES

- AILETON V., (1976), *L'écriture chinoise*. Paris : Presses Universitaires de France (Que sais-je n° 1374, 2 éd.).
- ANDREWS S., (1982), Phonological recoding : Is the regularity effect consistent ? *Memory and Cognition*, 10, 565-575.
- ANDREWS, S., (1989), Frequency and neighborhood effects on lexical access : Activation or search ? *Journal of Experimental Psychology : Learning, Memory, and Cognition*, 15, 802-814.

- BESNER D. & HILDEBRANDT N., (1987). Orthographic and phonological codes in the oral reading of Japanese Kana. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 13, 335-343.
- CARELLO C., LUKATELA G., TURVEY M.T., (1988). Rapid naming is affected by association but not by syntax. *Memory and Cognition*, 16, 187-195.
- COLTHEART M., (1978). Lexical access in simple reading task. In: G. Underwood (Ed.), *Strategies of information processing* (pp. 151-216). London: Academic Press.
- COLTHEART M., (1980). Reading, phonological coding and deep dyslexia. In: M. Coltheart, K. Patterson & J.C. Marshall (Eds), *Deep dyslexia* (pp. 197-226). London: Routledge and Kegan Paul.
- COLTHEART M., (1985). In defence of dual-route models of reading. *Behavioral and Brain Sciences*, 8, 709.
- ERICKSON D., MATTINGLY I.G. & TURVEY M., (1977). Phonemic activity in reading: An experiment with Kanji. *Language and speech*, 20, 384-403.
- FELDMAN L.B., (1981). Visual word recognition in Serbo-Croatian is necessarily phonological. *Haskins Laboratories Status Report on Speech Research*, SR-66, 167-201.
- FROST R., KATZ L. & BENTIN S., (1987). Strategies for visual word recognition and orthographical depth: A multilingual comparison. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 13, 104-115.
- GELB I.J., (1963). *A study of writing* (2nd ed.). Chicago: University of Chicago Press.
- GLEITMAN L.R., (1985). Orthographic resources affects reading acquisition. If they are used. *Rose*, 6, 24-36.
- GLUSHKO, R.J., (1979). The organization and activation of orthographic knowledge in reading aloud. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 5, 674-691.
- HATTA T., (1977). Recognition of Japanese Kanji in the left and the right visual fields. *Neuropsychologia*, 15, 685-688.
- HAYASHI M.M., ULATOWSKA H.K. & SASANUMA S., (1985). Subcortical aphasia with deep dyslexia: A case study of a Japanese patient. *Brain and Language*, 25, 293-313.
- HENDERSON L., (1982). *Orthography and word recognition in reading*. London: Academic Press.
- HOLENDER D., (1987). Synchronic description of present-day writing systems: Some implications for reading research. In J.K. O'Regan & A. Lévy-Schoen (Eds), *Eye movements: From physiology to cognition* (pp. 397-420). Amsterdam: Elsevier Science Publishers.
- HOLENDER D. & PEEREMAN R., (1987). Differential processing of phonographic and logographic single-digit numbers by the two hemispheres. In: G. Deloche & X. Seron (Eds), *Mathematical disabilities: A cognitive neuropsychological perspective* (pp. 43-85). Hillsdale, N.J., Lawrence Erlbaum.

- HUMPHREYS G. & EVETT L.J., (1985). Are there independent lexical and non-lexical routes in word processing? An evaluation of the dual-route theory of reading. *Behavioral and Brain Sciences*, 8, 689-740.
- HUNG D.L. & TZENG O.J.L., (1981). Orthographic variations and visual information processing. *Psychological Bulletin*, 90, 377-414.
- KATZ L. & FELDMAN L.B., (1983). Relation between pronunciation and recognition of printed words in deep and shallow orthographies. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 9, 157-166.
- KAY J. & MARCEL A., (1981). One process, not two, in reading aloud: Lexical analogies do the work of non-lexical rules. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 33A, 397-413.
- LIBERMAN I.Y., LIBERMAN A.M., MATTINGLY I.G. & SHANKWEILER D.P., (1980). Orthography and the beginning reader. In J.F. Kavanagh & R.L. Venezky (Eds), *Orthography, reading, and dyslexia* (pp. 137-153). Baltimore, MD: University Park Press.
- LUKATELA G., FELDMAN L.B., TURVEY M.T., CARELLO C. & KATZ L., (1989). Context effects in bi-alphabetical word perception. *Journal of Memory and Language*, 28, 214-236.
- LUKATELA G., POPADIC D., OGUJENOVIC P. & TURVEY M.T., (1980). Lexical decision in a phonologically shallow orthography. *Memory and Cognition*, 8, 124-132.
- LUKATELA G. & TURVEY M.T., (1980). Some experiments on the Roman and Cyrillic alphabets of Serbo-Croatian. In: J.F. Kavanagh & R.L. Venezky (Eds), *Orthography, reading and dyslexia* (pp. 227-247). Baltimore, MD: University Park Press.
- LUKATELA G. & TURVEY M.T., (1987). Loci of phonological effects in the lexical access of words written in a shallow orthography. *Psychological Research*, 49, 139-146.
- MAKITA K., (1968). The rarity of reading disability in Japanese children. *American Journal of Orthopsychiatry*, 38, 599-614.
- MORTON J. & SASANUMA S., (1984). Lexical access in Japanese. In: L. Henderson (Ed), *Orthographies and reading* (pp. 25-42). London: Lawrence Erlbaum.
- PARADIS M., HAGIWARA H. & HILDEBRANDT N., (1985). *Neurolinguistic aspects of the Japanese writing system*. New York: Academic Press.
- PATTERSON K.E., (1982). The relation between reading and phonological coding: Further neuropsychological observations. In: A.W. Ellis (Ed), *Normality and pathology in cognitive functions* (pp. 77-111). London: Academic Press.
- PEEREMAN R., (1989). *Représentations phonologiques dans la prononciation et l'identification des mots écrits alphabétiquement*. Thèse de Doctorat non-publiée. Université libre de Bruxelles.
- PEEREMAN R., (1991). La médiation phonologique dans la reconnaissance des mots écrits. In: R. Kolinsky, J. Morais & J. Segui (Eds), *Entendre, voir, toucher les mots: données et modèles en psycholinguistique cognitive*. Paris: Presses Universitaires de France.

- PEEREMAN R., (sounis). *Phonological assembly in reading : Lexical contribution leads to violation of grapho-phonological rules.*
- PEEREMAN R. & HOENDER D., (1990). La reconnaissance des mots dans les écritures non-alphabétiques. *Cahiers de Psychologie Cognitive*, 10, 289-239.
- READ CH., ZHANG Y.F., NIE N.Y., DING B.Q., (1986). The ability to manipulate speech sounds depends on knowing alphabetie writing. *Cognition*, 24, 31-44.
- ROZIN P., PORZSKY S. & SOTSKY R., (1971). American children with reading problems can easily learn to read English represented in Chinese characters. *Science*, 171, 1264-1267.
- SAMPSON G., (1985). *Writing systems*. London : Hutchinson.
- SASANUMA S., (1984). Can surface dyslexia occur in Japanese ? In : L. Henderson (Ed), *Orthographies and reading* (pp. 43-56). London : Lawrence Erlbaum.
- SASANUMA S. & FUJIMURA O., (1971). Selective impairment of phonetic and non-phonetic transcription of words in Japanese aphasic patients: Kana vs. Kanji in visual recognition and writing. *Cortex*, 7, 1-18.
- SASANUMA S., ITOH M., MORI K. & KOBAYASHI Y., (1977). Tachistoscopic recognition of Kana and Kanji words. *Neuropsychologia*, 15, 547-553.
- SEIDENBERG M.S., (1985a). The time course of information activation and utilization in visual word recognition. In : D. Besner, T. Waller & G. Mackinnon (Eds), *Reading research : Advances in theory and practice*, Vol. 5 (pp. 199-252). London : Academic Press.
- SEIDENBERG M.S., (1985b). The time course of phonological code activation in two writing systems. *Cognition*, 19, 1-30.
- SEIDENBERG M.S., WATERS G.S., BARNES M.A. & TANENHAUS M.K., (1984). When does irregular spelling or pronunciation influence word recognition ? *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 23, 383-404.
- SERGEY J., (1983). The role of the input in visual hemispheric asymmetries. *Psychological Bulletin*, 93, 481-512.
- SHALLICE T. & MCCARTHY R., (1985). Phonological reading : From patterns of impairment to possible procedures. In K. Patterson, J.C. Marshall & M. Coltheart (Eds), *Surface dyslexia : Neuropsychological and cognitive studies of phonological reading* (pp. 361-397). Hillsdale, N.J. : Lawrence Erlbaum.
- STEINBERG D.D. & YAMADA J., (1979). Are whole word kanji easier to learn than syllable kana ? *Reading Research Quarterly*, 14, 88-99.
- STEVENSON H.W., STIGLER J.W., LUCKER G.W., HSU C.C. & KITAMURA S., (1982). Reading disabilities : The case of Chinese, Japanese, and English. *Child Development*, 53, 1164-1181.
- TSAO Y.C. & WANG W.S.L., (1983). Information distribution in Chinese characters. *Visible Language*, 17, 357-364.
- TURVEY M.T., FELDMAN L.B. & LUKATELA G., (1984). The Serbo-Croatian orthography constrains the readers to a phonologically analytic

- strategy. In L. Henderson (Ed), *Orthographies and reading* (pp. 81-89). Hillsdale, N.J. : Lawrence Erlbaum.
- TZENG O.J.L. & HUNG D.L., (1981). Linguistic determinism : A written language perspective. In O.J.L. Tzeng & H. Singer (Eds), *Perception of print. Reading research in experimental psychology* (pp. 237-255). Hillsdale : Lawrence Erlbaum.
- TZENG O.J.L., HUNG D.L. & WANG W.S.Y., (1977). Speech recoding in reading Chinese characters. *Journal of Experimental Psychology : Human Perception and Performance*, 3, 621-630.
- WANG W.S.Y., (1973, February). The Chinese language. *Scientific American*, pp. 50-60.

Les expériences décrites dans ce travail ont été entreprises alors que l'auteur bénéficiait d'un mandat du Fonds National de la Recherche Scientifique (Belgique). Le travail a été partiellement subsidié par le Fonds de la Recherche Fondamentale Collective (convention n° 2.4531.88) et par le Programme National d'impulsion à la recherche fondamentale en intelligence artificielle (Etat belge, service du Premier Ministre, Programmation de la Politique scientifique, convention A1-23). Je remercie Daniel HOENDER pour ses commentaires qui ont permis d'améliorer une version antérieure du texte.