

Johannes Christoph Ziegler

Expérience professionnelle

- Depuis Directeur de Recherches, Laboratoire de Psychologie Cognitive, CNRS et
 Université de Provence, Pôle 3C
- 1998-2005 Chargé de Recherches, Laboratoire de Psychologie Cognitive, CNRS, Aix-en-
 Provence
- 1997-1998 Stage post-doctoral, Macquarie Centre for Cognitive Science, Sydney, Australie

Titres universitaires

- 2004 Habilitation à Diriger des Recherches, Université de Provence
- 1996 Doctorat de Neurosciences, Université de Provence, Mention très honorable avec
 félicitations du jury, sous la direction d'Arthur Jacobs
- 1993 DEA de Psychologie (Diplom), Université d'Aix-la-Chapelle, Allemagne
- 1991 Diplôme de Psychologie, University of Wyoming, Etats-Unis
- 1990 Licence de Psychologie (Vordiplom), Université de Trier, Allemagne

Prix

- 2004 Médaille de bronze du CNRS

Travaux éditoriaux

Membre du comité éditorial de Applied Psycholinguistics, Written Language and
Literacy, European
Journal of Cognitive Psychology

Principales publications *

- [1] Ziegler, J. C., Perry, C., Jacobs, A. M., & Braun, M. (2001). Identical words are read differently in different languages. *Psychological Science*, 12, 379-384.
- [2] Ziegler, J. C., Perry, C., Ma-Wyatt, A., Ladner, D., & Schule-Körne, D. (2003). Developmental dyslexia in different languages: Language-specific or Universal? *Journal of Experimental Child Psychology*, 86, 169-193.
- [3] Coltheart, M., Rastle, K., Perry, C., Langdon, R., & Ziegler, J. C. (2001). DRC: A Dual Route Cascaded model of visual word recognition and reading aloud. *Psychological Review*, 108, 204-256.
- [4] Goswami, U., Ziegler, J. C., Dalton, L., & Schneider, W. (2003). Nonword reading across orthographies: How flexible is the choice of reading units? *Applied Psycholinguistics*, 24, 235-247.
- [5] Ziegler, J. C., & Goswami, U. (2005). Reading acquisition, developmental dyslexia, and skilled reading across languages: a psycholinguistic grain size theory. *Psychological Bulletin*, 131(1), 3-29.
- [6] Ziegler, J. C., Pech-Georgel, C., George, F., Alario, F. X., & Lorenzi, C. (2005). Deficits in speech perception predict language learning impairment. *Proc Natl Acad Sci U S A*, 102(39), 14110-14115.

* pour la liste complète voir <http://www.up.univ-mrs.fr/~wlpc/pagesperso/ziegler>

L'apprentissage de la lecture dans différentes langues

JOHANNES C. ZIEGLER
CNRS et UNIVERSITE DE PROVENCE

La lecture des mots isolés est un processus hautement complexe qui consiste à mettre en relation des symboles orthographiques avec leur *son* (phonologie) et leur *signification* (sémantique). Avant de savoir lire, l'enfant connaît, avec l'acquisition de la langue parlée, la forme phonologique et la signification d'un grand nombre de mots. L'association de ces deux informations se fait sans effort et sans apprentissage explicite, ce qui n'est pas le cas de la lecture. Pour apprendre à lire, le mécanisme le plus puissant est celui du **décodage phonologique** (déchiffrage) car il permet à l'enfant de récupérer en mémoire la forme phonologique des mots dont il connaît déjà la signification.

Dans un système d'écriture alphabétique, comme le français, la récupération de la forme phonologique à partir de l'écrit est facilitée par le fait que le mot se décompose en unités sonores, dites *phonèmes*, qui correspondent assez fidèlement aux lettres ou groupes de lettres, les *graphèmes*. Par exemple, le mot « *four* » contient trois phonèmes /f/, /u/, /r/, qui correspondent aux graphèmes, F, OU, R. Pour apprendre la lecture dans un système alphabétique, il suffit, en théorie, de comprendre et d'appliquer le **principe alphabétique**, qui veut que le même graphème se prononce souvent de la même façon (le graphème 'ou' se prononce /u/). L'enfant peut donc exploiter cette *régularité* entre graphie et phonie pour *décoder* des mots qu'il a déjà entendus mais jamais lus auparavant. En fournissant un mécanisme d'**auto-apprentissage**, le décodage phonologique est donc primordial pour l'apprentissage de la lecture dans toutes les langues alphabétiques (Goswami, Ziegler et al., 2001 ; Ziegler et Goswami, 2005).

Contrairement aux croyances populaires, une stratégie d'apprentissage purement visuelle ou orthographique ne peut pas remplacer le décodage phonologique en raison de l'effort de mémoire considérable qu'il demande. Selon Share (1995) l'apprentissage visuel équivaldrait à la mémorisation d'un annuaire téléphonique :

« Les numéros de téléphone, comme les chaînes de lettres, contiennent un petit nombre de symboles graphiques...A moins de composer chacun des nombre correctement et dans le bon ordre, la connexion échouera. Malheureusement, il n'y a pas de relation systématique et prédictible entre les chaînes de nombres et leur correspondant ; par conséquent, plusieurs milliers d'associations doivent être laborieusement stockées en mémoire. Il se peut qu'il existe quelques rares individus capables de mémoriser des annuaires téléphoniques entiers, mais pour l'enfant apprentis lecteur, l'absurdité de la tâche est évidente » (Share, 1995, p. 159)

L'importance du décodage dans différentes langues

Le décodage phonologique est essentiel à l'apprentissage de la lecture dans toutes les langues alphabétiques. Cependant, il peut-être plus au moins difficile (transparent) en fonction de degré de régularité de chaque langue. Nous pouvons formuler une prédiction simple : **plus le décodage phonologique est difficile dans une langue, plus l'apprentissage de la lecture est lent**. Parmi les langues alphabétiques, la championne de l'irrégularité est sans doute la langue anglaise¹. La même lettre peut y avoir différentes prononciations dans différents mots, par exemple la lettre « a » dans 'cat', 'was', 'saw', 'made', et 'car' (voir Ziegler *et coll.* 1997). De plus, l'irrégularité existe aussi dans l'autre direction, en écriture, car le même phonème peut également s'écrire de différentes façons, comme le phonème /a/ dans 'can' et 'men'. En revanche, la majorité des autres langues alphabétiques, comme l'italien, le grec, l'espagnol, le finlandais ou l'allemand, sont très régulières et en lecture et en écriture. La langue française est un cas intermédiaire. Plutôt régulière en lecture (les graphèmes se prononcent toujours à peu près de la même manière), elle comporte de nombreuses

¹ Strictement parlant, ce n'est pas « la langue » mais « le système d'écriture » qui est régulier. Dans un souci de simplification, la terminologie « langue régulière/irrégulière » sera néanmoins utilisée dans ce contexte.

irrégularités en écriture : **il n'est pas rare que le même phonème puisse s'orthographier d'une dizaine de façons**, comme le son /o/ dans 'o', 'au', 'eau', 'ot', 'op' etc. (voir Ziegler *et coll.* 1996).

Depuis une dizaine d'années, des études ont été menées sur les conséquences de l'irrégularité des langues sur l'apprentissage de la lecture (pour une revue, voir Ziegler & Goswami, 2005). Goswami, Gombert et collègues (1998) ont notamment étudié les capacités de décodage d'enfants âgés de 7 à 9 ans dans une tâche de lecture de pseudomots (mots sans signification, comme 'tuble') en français, anglais et espagnol. La lecture de pseudomots reflète les capacités de l'enfant à lire des mots nouveaux, donc à généraliser son apprentissage. Les résultats montrent que les enfants anglais de 7 ans ont un niveau de lecture, estimé en pourcentage de pseudomots lus correctement, bien inférieur à celui des enfants espagnols du même âge (21% contre 90%). Le niveau de lecture des enfants français est intermédiaire (63%). L'étude de Bruck et collègues (1997) confirme ces résultats avec des enfants canadiens francophones et anglophones âgés de 6 à 7 ans. A la fin de la première année scolaire, les enfants anglophones ne lisent correctement que 51% des mots et 38% des pseudomots tandis que les francophones arrivent à lire 76% des mots et 62% des pseudomots.

Pour généraliser ces résultats à l'échelle de l'Europe, dans une étude récente, les chercheurs d'une dizaine de pays européens se sont associés pour mesurer le niveau de lecture et les capacités de décodage phonologique des enfants de quatorze pays (voir Seymour *et coll.*, 2003). Les enfants ont été testés à la fin de la première année scolaire dans leurs pays respectifs. Les principaux résultats sont résumés dans le Tableau 1.

Comme le montre ce tableau, le niveau de lecture varie d'une langue à l'autre à l'issue d'une année seulement d'enseignement. Il est quasiment parfait (autour de 98%) dans les langues relativement régulières (le grec, le finlandais, l'allemand) mais très bas (autour de 40%) pour l'anglais, langue qui contient des irrégularités à la fois en écriture et en lecture. Enfin, il est intermédiaire (autour de 70%) dans les langues irrégulières dans un seul sens, soit au niveau de l'écriture (français) soit au niveau de la lecture (danois).

Tableau 1
Niveau de lecture (% correct) de mots et pseudomots des enfants de 14 pays européens

Langue	Mots	Pseudomots
Grec	98	97
Finlandais	98	98
Allemand	98	98
Autrichien	97	97
Italien	95	92
Espagnol	95	93
Suédois	95	91
Hollandais	95	90
Islandais	94	91
Norvégien	92	93
Français	79	88
Portugais	73	76
Danois	71	63
Anglais	34	41

Les comparaisons inter-langues confortent donc très clairement l'importance du décodage phonologique dans toutes les langues : **plus le décodage est facile, plus vite les enfants maîtrisent la lecture.**



Figure 1

Le caractère chinois pour le mot « cheval »

Mais que serait l'apprentissage de la lecture sans possibilité de déchiffrage ? C'est le cas du chinois (voir Figure 1). Le caractère ne se décompose pas en phonèmes. Aucun trait du caractère ne correspond à un phonème. L'enfant est donc obligé d'apprendre par cœur les 4000 caractères de base – un processus qui prendra un minimum de 3 ans. Imaginons un tel apprentissage dans une langue, comme le français, qui comporte encore bien plus de formes orthographiques différentes.

Enseigner le décodage

Il est évident que la régularité d'une langue détermine très fortement les pratiques pédagogiques mises en œuvre pour enseigner la lecture. Concernant les langues régulières, la manière d'enseigner la lecture ne provoque pas de débats animés. En italien, par exemple, une fois que l'enfant a appris l'association entre les 30 graphèmes et les 30 phonèmes de la langue, il est désormais capable de décoder la quasi-totalité des mots de façon autonome. La question est infiniment plus délicate en anglais où la même lettre peut se prononcer de différentes façons dans des mots aussi fréquents que 'cat', 'man' et 'car'. C'est justement à cause de cette forte irrégularité de l'anglais que certains chercheurs anglo-saxons des années 70 ont condamné la méthode du déchiffrement au profit d'une méthode globale qui interdit toute forme de déchiffrement. Les conséquences de l'enseignement global se sont avérées catastrophiques. En quelques années, le niveau de lecture des petits américains s'est effondré. Par la suite, de nombreuses recherches ont vu le jour dont le but était de comparer l'efficacité du déchiffrement par rapport à d'autres méthodes de lecture. Les principaux résultats de ces études peuvent être résumés de la façon suivante (voir rapport du *National Reading Panel*, Ehri et coll., 2001) :

1. L'enseignement systématique du déchiffrement est plus efficace que son enseignement non systématique ou son absence.
2. L'enseignement systématique du déchiffrement est plus efficace lorsqu'il démarre précocement que lorsqu'il démarre après le début de l'apprentissage de la lecture.
3. Les enfants qui suivent un enseignement systématique du déchiffrement obtiennent de meilleurs résultats que les autres, non seulement en lecture de mots, mais également en compréhension de texte (contrairement aux idées reçues sur les méfaits du déchiffrement qui conduirait à être sans comprendre).
4. L'enseignement systématique du déchiffrement est particulièrement supérieur aux autres méthodes pour les enfants à risque de difficultés d'apprentissage de la lecture, soit du fait de faiblesses en langage oral, soit du fait d'un milieu socio-culturel défavorisé.
5. Du moment que le déchiffrement est enseigné systématiquement, il importe peu que l'approche soit plutôt analytique (du mot ou de la syllabe vers le phonème) ou synthétique (du phonème vers la syllabe et le mot).

Compte tenu de ces résultats, les pays anglo-saxons sont aujourd'hui revenus à des méthodes phoniques qui mettent le déchiffrement au cœur de l'apprentissage de la lecture (voir par exemple, le *National Literacy Strategy* au Royaume-Uni). **Si la guerre des méthodes (analytique versus globale) avait un certain sens dans le milieu anglo-saxon, ce débat n'a pas lieu d'être dans des langues régulières** qui peuvent pleinement profiter des relations systématiques entre graphie et phonie. Car, rappelons-le, l'avantage des méthodes phoniques est qu'un petit nombre de correspondances grapho-phonologiques permet à l'enfant d'accéder de façon autonome à la grande majorité des mots stockés dans son lexique phonologique. C'est donc une question d'économie mnésique et d'autonomie.

Une théorie universelle de l'apprentissage de la lecture

Avec Usha Goswami de l'Université de Cambridge, nous avons récemment développé une théorie de l'apprentissage de la lecture capable d'expliquer les différences inter-langues concernant l'apprentissage de la lecture dans différentes langues (Ziegler et Goswami, 2005). Au cœur de l'apprentissage de la lecture, dans toutes les langues, se trouve le **couplage** entre graphie et phonie (voir Figure 2). Ce couplage se fait à différents niveaux psycholinguistiques : graphèmes-phonèmes, rimes, syllabes, mots entiers. Dans une langue dont les unités de petites tailles (graphèmes et phonèmes) sont relativement régulières, le couplage peut être initié à ce niveau. L'apprentissage d'un petit nombre de correspondances graphèmes-phonèmes alors suffit pour accéder au lexique phonologique. En revanche, dans une langue dont les unités de petite taille sont irrégulières, les

enfants ne peuvent pas décoder les mots sur la seule base de ces petites correspondances. Ils sont donc obligés d'utiliser des unités de plus grande taille (par exemple, rime, syllabe, mot entier). Cependant, **plus la taille des unités est grande, plus il y a d'unités à mémoriser**. Ce type d'apprentissage est donc moins économique. Toutefois, il est important de souligner que ce ne sont pas les processus fondamentaux qui sont différents d'une langue à l'autre – le décodage phonologique est au cœur de l'apprentissage dans toutes les langues – mais tout simplement la taille optimale des unités impliquées dans ce couplage.

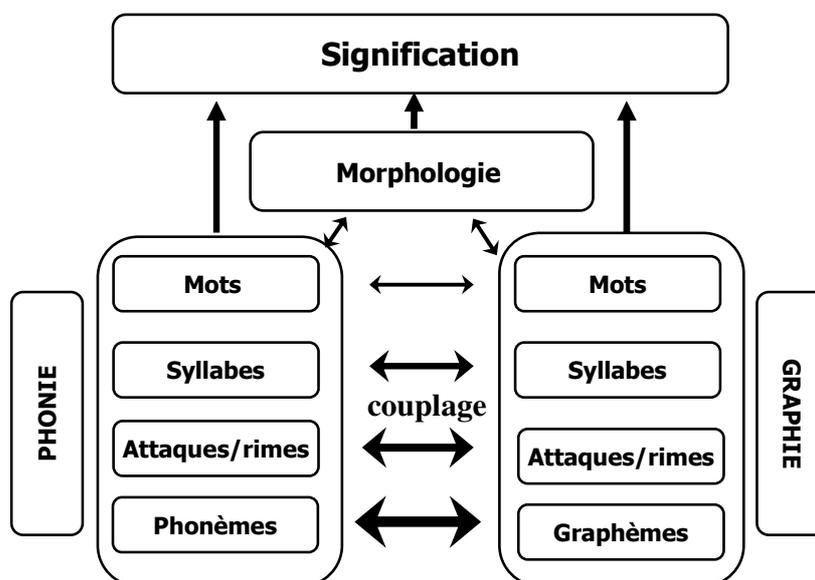


Figure 2
La « psycholinguistic grain size theory » de Ziegler et Goswami (2005)

La vitesse de l'apprentissage dépend de l'efficacité et de l'automatisation de ce couplage. La mise en place du couplage est loin d'être triviale car les unités les plus évidentes au départ n'ont pas la même taille. Les unités les plus saillantes phonologiquement sont des unités de grande taille (mots, syllabes, rimes), or, les unités orthographiques les plus faciles à mémoriser sont des unités de petites tailles (lettres, graphèmes). De ce point de vue, **l'apprentissage de la lecture est un processus de convergence vers un couplage optimal entre graphie et phonie**. A chaque niveau psycholinguistique, les correspondances les plus fréquentes, les plus régulières et les plus saillantes seront les plus utiles pour le renforcement de ce couplage. S'agissant d'un processus bidirectionnel (graphie vers phonie et phonie vers graphie), l'écriture joue un rôle fondamental dans ce processus. Enfin, le décodage phonologique n'a de sens que dans la mesure où il permet à l'enfant de contacter son lexique phonologique. On comprend alors l'importance décisive de la quantité et de la qualité du vocabulaire qu'un enfant possède avant d'apprendre à lire.

L'universalité de la dyslexie en question

L'apprentissage de la lecture étant particulièrement laborieux en anglais, on pourrait s'attendre à ce que les troubles de l'apprentissage de la lecture (dyslexie du développement) soient plus prononcés en anglais que dans les autres langues européennes. Plus précisément, la forte irrégularité de l'anglais devrait être un facteur aggravant pour les dyslexiques anglophones. Dans l'absolu, cette impression est certainement justifiée, mais dans le détail on constate plus de similarités que de différences entre les dyslexiques des différents pays. En effet, lorsque l'on compare leur vitesse de lecture, les enfants dyslexiques qui apprennent une langue régulière présentent un trouble du décodage phonologique tout à fait comparable à celui des Anglais (Ziegler *et coll.*, 2003). Dans les deux cas, la lecture des dyslexiques se caractérise par un processus de décodage sériel, lent, presque lettre par lettre.

Comment expliquer une telle proximité entre dyslexiques de différents pays ? La clef est la mise en place des correspondances entre système orthographique et système phonologique. L'accès rapide et efficace aux représentations phonologiques joue un rôle central dans toutes les langues, qu'elles soient régulières ou irrégulières, alphabétiques ou logographiques. En conséquence, tout problème dans la construction des représentations phonologiques met sérieusement en péril le développement normal de la lecture. Maintenant, quand les représentations phonologiques sont affectées, peu importe leur taille, les unités de petite taille (préférentiellement utilisées par les lecteurs d'une langue régulière) ne sont pas plus accessibles que les unités de grande taille (préférentiellement utilisées par les lecteurs d'une langue irrégulière). Autrement dit, les dyslexiques qui apprennent une langue régulière ont tout autant de mal que les dyslexiques anglais à établir des correspondances grapho-phonologiques, même si, au départ, ils ont moins de correspondances à apprendre. Un tel déficit phonologique empêche en effet la mise en place des procédures de décodage élémentaires. Des études récentes en imagerie cérébrale viennent renforcer cette idée d'un déficit phonologique universel. Ces déficits seraient liés à une activation anormalement faible du lobe temporal gauche impliqué dans le couplage entre forme orthographique et phonologique (Paulesu *et al.*, 2001), sous-activation qui se retrouve chez les dyslexiques des différents pays (italien, français, anglais) de la même façon. Des recherches très récentes (Ziegler *et coll.*, 2005) suggèrent que le mauvais développement phonologique chez des enfants dyslexiques est probablement dus à une mauvaise perception de la parole dans le bruit – un résultat alarmant si on considère que plus les enfants sont jeunes plus le bruit dans les salles de classes est important.

Bibliographie

- Ehri, L.C., Nunes, S.R., Stahl, S.A., Willows, D.M.M. (2001). Systematic phonics instruction helps students learn to read: Evidence from the National Reading Panel's meta-analysis. *Review of Educational Research*, 71, 393-447.
- Goswami, U., Gombert, J. E., & de Barrera, L. F. (1998). Children's orthographic representations and linguistic transparency: Nonsense word reading in English, French, and Spanish. *Applied Psycholinguistics*, 19, 19-52.
- Goswami, U., Ziegler, J. C., Dalton, L., & Schneider, W. (2001). Pseudohomophone effects and phonological recoding procedures in reading development in English and German. *Journal of Memory & Language*, 45, 648-664.
- Paulesu, E., Demonet, J. F., Fazio, F., McCrory, E., Chanoine, V., Brunswick, N., et al. (2001). Dyslexia: Cultural diversity and biological unity. *Science*, 291, 2165-2167.
- Seymour, P. H. K., Aro, M., & Erskine, J. M. (2003). Foundation literacy acquisition in European orthographies. *British Journal of Psychology*, 94, 143-174.
- Share, D. L. (1995). Phonological recoding and self-teaching: Sine qua non of reading acquisition. *Cognition*, 55(2), 151-218.
- Ziegler, J. C., & Goswami, U. (2005). Reading acquisition, developmental dyslexia, and skilled reading across languages: a psycholinguistic grain size theory. *Psychological Bulletin*, 131, 3-29.
- Ziegler, J. C., Jacobs, A. M., & Stone, G. O. (1996). Statistical analysis of the bidirectional inconsistency of spelling and sound in French. *Behavior Research Methods, Instruments & Computers*, 28, 504-515.
- Ziegler, J. C., Perry, C., Ma-Wyatt, A., Ladner, D., & Schule-Körne, D. (2003). Developmental dyslexia in different languages: Language-specific or Universal?. *Journal of Experimental Child Psychology*, 86, 169-193.
- Ziegler, J. C., Stone, G. O., & Jacobs, A. M. (1997). What is the pronunciation for -ough and the spelling for u/? A database for computing feedforward and feedback consistency in English. *Behavior Research Methods, Instruments & Computers*, 29, 600-618.
- Ziegler, J. C., Pech-Georgel, C., George, F., Alario, F. X., & Lorenzi, C. (2005). Deficits in speech perception predict language learning impairment. *Proc Natl Acad Sci U S A*, 102, 14110-14115.