

# APPRENDRE À LIRE : MÉCANISMES, PRÉREQUIS ET OBSTACLES

La compréhension en lecture s'explique essentiellement par deux capacités indépendantes, le langage oral et l'identification des mots écrits. Au début de l'apprentissage, l'identification des mots repose sur le mécanisme de décodage : grâce à un nombre limité de règles graphèmes-phonèmes (lien entre les lettres et leurs sons), l'enfant peut décoder des milliers de mots stockés dans son lexique mental bien avant la lecture. Ce mécanisme, prenant des lettres à l'entrée et des phonèmes à la sortie, peut être très fortement impacté par

des troubles visuels et auditifs. En effet, la dyslexie du développement s'explique souvent par des problèmes phonologiques (mauvaise conscience phonémique, confusion de

phonèmes) ou orthographiques (incapacité de traiter des lettres en parallèle, inversion de lettres). Ces difficultés empêchent la mise en route du décodage ce qui, à son tour, ne permet pas de rentrer dans le cercle vertueux de l'auto-apprentissage. Un dépistage précoce des aptitudes visuelles, auditives et langagières et des interventions ciblées restent les meilleures armes.

Par Johannes Ziegler

**L**a lecture est la colonne vertébrale de tous les apprentissages. Il s'agit sans doute de l'une des plus belles inventions de la civilisation humaine. Des gribouillis sur une page permettent d'activer dans le cerveau d'un parfait inconnu des sensations d'une précision exquise dépassant ainsi des frontières de temps, d'espace et de contexte social ou culturel. Mais l'aisance de ce processus chez le lecteur expert – qui parvient à lire environ 200 mots par minute sans aucun effort – nous fait oublier que l'apprentissage de la lecture est un processus long et périlleux qui est fortement influencé par les facteurs visuels, auditifs et langagiers. Quels sont les mécanismes qui sous-tendent son apprentissage ? Pourquoi certains enfants rencontrent-ils des difficultés pour y parvenir ?

### UN CONSTAT ALARMANT

76 % des parents indiquent que leur enfant a rencontré des difficultés dans son apprentissage de la lecture, d'après l'étude OpinionWay<sup>[1]</sup>, qui révèle encore que selon les enseignants, 1 élève sur 5 rencontre des difficultés de lecture. Ces chiffres sont en accord avec les enquêtes internationales, telles que PISA, qui montrent que 37% des élèves ne maîtrisent pas la lecture à la fin du collège<sup>[2]</sup>. L'enquête internationale PIRLS, qui compare le niveau de compréhension des élèves de 10 ans,

pointe la France en queue de peloton des pays européens<sup>[3]</sup>. De plus, un enfant issu d'un milieu défavorisé a 4 fois plus de risque de rencontrer des difficultés d'apprentissage qu'un enfant issu d'un milieu favorisé<sup>[4]</sup>. La France occupe la première place parmi les pays européens sur cette triste échelle d'inégalités sociales. Les raisons de cette situation sont complexes mais il est évident que les conséquences sur le plan personnel et sociétal sont dramatiques.

### AU CŒUR DE L'APPRENTISSAGE DE LA LECTURE

Le but de la lecture est de comprendre un texte. La compréhension d'un texte est le produit multiplicatif de deux variables indépendantes, l'identification des mots et la compréhension orale<sup>[5]</sup>. Lorsque l'une des deux variables s'approche de zéro, le produit s'approche de zéro. C'est le cas chez les enfants dyslexiques qui ont des difficultés à comprendre un texte malgré une bonne compréhension orale parce que l'identification des mots est faible ou insuffisamment automatisée. Mais l'inverse existe aussi : des enfants ayant de bonnes capacités d'identification des mots mais ne comprenant pas un texte à cause d'une mauvaise compréhension orale ou un très faible vocabulaire. Reconnaître des mots rapidement et automatiquement, donc l'un des deux processus nécessaires pour comprendre un texte, requiert un apprentissage explicite et un entraîne-



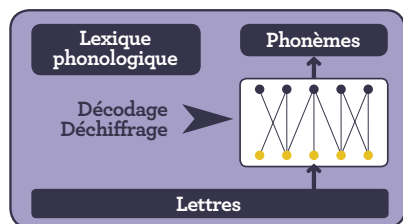
Directeur de recherche au CNRS, Johannes Ziegler dirige le Laboratoire de Psychologie Cognitive (CNRS-AMU, UMR 7290) et codirige l'Institut Convergences « Langage, Communication, Cerveau » à l'Université d'Aix-Marseille.

Tout en travaillant sur les bases cérébrales de la lecture, Johannes Ziegler a consacré ces vingt dernières années à l'étude de l'apprentissage de la lecture dans différentes langues, la dyslexie et la modélisation computationnelle de la lecture normale et pathologique. Il est membre du conseil scientifique restreint auprès du Ministre de l'Éducation Nationale.

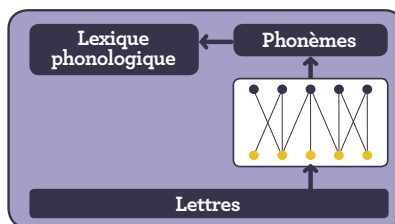
ment conséquent. Cet apprentissage commence par la compréhension du principe alphabétique qui stipule que les lettres ou groupes de lettres (graphèmes) représentent les sons de la parole (phonèmes) et non pas la signification du mot. Savoir qu'un mot commence avec la lettre T ne dit ab-

# Modèle d'apprentissage de la lecture

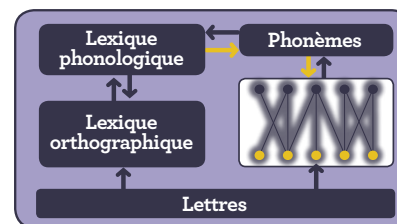
Apprentissage explicite des relations lettres-sons



Décodage



Auto-apprentissage



solument rien sur son sens. L'alphabet est donc un code pour représenter la parole. Apprendre ce code permet aux enfants d'accéder aux milliers de mots

se trouvent dans son lexique mental. Chaque décodage réussi – c'est-à-dire à chaque fois que l'enfant parvient à retrouver dans son lexique le bon mot en

téléphonique : à moins de composer chacun des chiffres correctement et dans le bon ordre, la connexion échouerait. C'est donc le processus de décodage/auto-apprentissage qui est au cœur de l'apprentissage de la lecture dans toutes les langues alphabétiques<sup>[8]</sup>. Par ailleurs, plus le code est régulier, comme en finnois ou chaque lettre ne correspond qu'à un seul phonème, plus l'enfant va vite dans l'apprentissage. En effet, c'est la facilité avec laquelle le décodage peut être enseigné et appris qui détermine le niveau de lecture à la fin du CP dans différentes langues<sup>[8]</sup>. Le français étant plus complexe et moins régulier que le finnois, l'italien ou l'espagnol, il faut plus de temps pour l'apprendre.

## QUAND LE SYSTÈME DÉRAILLE AU COURS DU DÉVELOPPEMENT

Le secret d'un apprentissage réussi de la lecture repose donc initialement sur la maîtrise du décodage – à savoir la

**« La compréhension d'un texte est le produit multiplicatif de deux variables indépendantes, l'identification des mots et la compréhension orale. »**

stockés dans leur mémoire phonologique bien avant l'apprentissage de la lecture. Pour cela, l'enfant doit donc apprendre de façon explicite et systématique les lettres et comment ces lettres ou graphèmes correspondent à des phonèmes (le b.a.ba). Ceci lui permet de décoder des mots qu'il n'aurait peut-être jamais vus auparavant mais qui

le lisant – permet alors de renforcer les connexions à l'origine de ce décodage, ce qui constitue un cercle vertueux d'apprentissage<sup>[6-7]</sup>. L'apprentissage explicite (avec le soutien d'un enseignant) devient alors un auto-apprentissage sans enseignant. Apprendre à lire sans passer par le décodage serait comparable à la mémorisation d'un annuaire

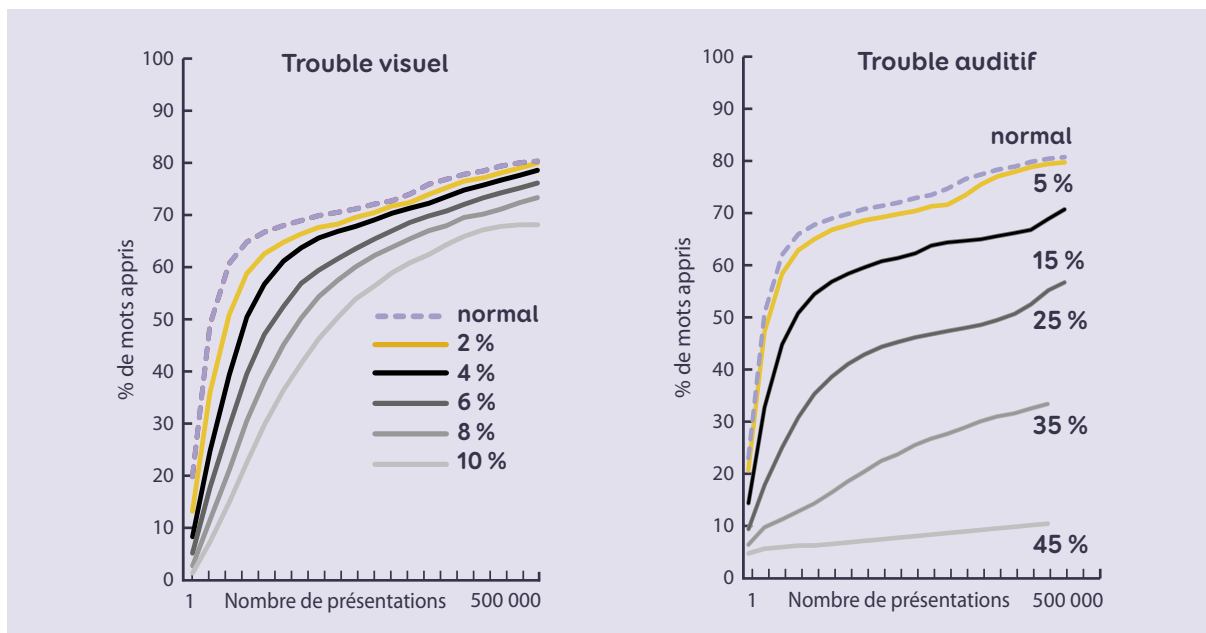
mise en relation entre les lettres et les sons – et du langage oral. Il est évident que tout trouble visuel ou visuo-attentionnel qui impacte directement l'identification des lettres et le codage de leurs positions relatives (lion et loin sont deux mots différents) met en danger ce processus. Pour le prouver de façon quantitative, nous avons implémenté le modèle de lecture précédent grâce à un réseau de neurones qui permet de

réaliser des simulations du processus d'apprentissage<sup>[6]</sup>. En commençant par l'apprentissage explicite de quelques règles graphèmes-phonèmes, puis par un processus d'auto-apprentissage, le modèle apprend à lire comme les enfants, d'abord supervisé avec enseignant puis non-supervisé.

Comme le montrent nos simulations (voir les graphiques ci-dessous), lorsqu'on dégrade l'information

visuelle, comme par exemple par l'inversion des lettres, on constate que le réseau apprend de moins en moins de mots correctement. Avec une dégradation qui touche seulement 10% des essais, le modèle apprend 20% de mots en moins. On peut imaginer qu'avec des dégradations plus importantes (strabisme, problème de convergence), les conséquences seront bien plus sévères. En effet, il existe des enfants dyslexiques

## Simulations de l'impact d'un déficit visuel ou d'un déficit auditif sur l'apprentissage de la lecture



qui souffrent de troubles visuels en l'absence de tout autre déficit qu'il soit langagier, auditif ou phonologique (voir page 29). Bien qu'il ne s'agisse pas du profil le plus fréquent<sup>[9]</sup>, un dépistage et une prise en charge des troubles visuels sont primordiaux pour un bon apprentissage de la lecture. Le lien entre trouble phonologique et trouble d'apprentissage de la lecture est très bien établi (voir page 16). Rappelons que l'apprenti-lecteur doit faire le lien entre les graphèmes et les phonèmes au démarrage de l'apprentissage de la lecture. Il va de soi que tout trouble affectant l'accès aux phonèmes ou la qualité de leurs représentations aura un impact sur l'apprentissage de la lecture. En effet, un enfant qui n'entend pas ou ne perçoit pas la différence entre un /b/ et un /p/ (contraste de voisement) sera en difficulté lorsque l'enseignant lui dit que la lettre B correspond à /b/ et non pas /p/. Notons que la nécessité de discriminer finement les phonèmes est très importante pour l'apprentissage de la lecture, beaucoup moins pour la perception de la parole, pour laquelle nous avons l'habitude d'utiliser le contexte pour désambiguïser un signal souvent bruité par l'environnement et les différences entre locuteurs. Ceci explique pourquoi une mauvaise capacité à analyser, manipuler ou discriminer les phonèmes affecte beaucoup plus l'apprentissage de la lecture que la perception de la parole.

Nous avons également réalisé des simulations pour étudier l'impact de ce trouble sur l'apprentissage de la lecture (voir graphiques page 13). Lorsqu'on échange un phonème par un phonème proche lors du processus de décodage, on constate une chute importante du nombre de mots appris par le réseau et une perte totale de cette capacité au-delà de 45 % d'occurrences d'apprentissage dégradées. De nombreuses études ont montré que beaucoup d'enfants dyslexiques ont des difficultés à analyser, manipuler ou discriminer les phonèmes<sup>[10]</sup>. Il existe un débat pour déterminer dans quelle mesure ce déficit est dû à un trouble auditif général et non-linguistique<sup>[11]</sup>. Mais il est évident que tout trouble auditif (otites, perte auditive...) impactera le développement phonologique et langagier, et par ce biais, directement l'apprentissage de la lecture.

### **DES OUTILS NUMÉRIQUES D'AIDE À L'APPRENTISSAGE DE LA LECTURE**

La compréhension du « principe alphabétique » est essentielle mais encore faut-il automatiser ces connaissances pour atteindre une lecture fluide et libérer les ressources cognitives au service de la compréhension. Pour répéter inlassablement les mêmes correspondances graphèmes-phonèmes sans perdre la motivation de l'enfant, rien ne vaut un jeu sérieux (*serious game*) informatisé. En effet, au fond d'une salle

de classe ou en demi-groupe, une tablette numérique peut jouer des stimuli auditifs et visuels de très bonne qualité : phonèmes, lettres, syllabes, mots. La présentation simultanée des stimuli visuels et auditifs permet la synchronisation des aires visuelles et langagières, ce qui favorise la mise en place des circuits propices à l'apprentissage de la lecture. La tablette suit les enfants individuellement, corrige leurs erreurs et adapte son contenu à leur progression. Plusieurs de ces outils d'aide à l'apprentissage de la lecture sont actuellement en cours d'expérimentation dans des écoles, comme le logiciel Grapho-Game, qui est désormais disponible sur GooglePlay et Apple Store ([www.grapholearn.fr](http://www.grapholearn.fr)).

1 • Sondage OpinionWay pour l'Observatoire de la santé visuelle et auditive, 2019.

2 • PISA, 2012.

3 • PIRLS, 2016.

4 • PISA, 2016.

5 • Castles, A., Rastle, K., & Nation, K. (2018). Ending the reading wars: reading acquisition from novice to expert. *Psychological Science in the Public Interest*, 19, 5-51.

6 • Ziegler, J. C., Perry, C., & Zorzi, M. (2014). Modelling reading development through phonological decoding and self-teaching: implications for dyslexia. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 369.

7 • Share, D. L. (1995). Phonological recoding and self-teaching: Sine qua non of reading acquisition. *Cognition*, 55, 151-218.

8 • Ziegler, J. C. (2018). Différences inter-linguistiques dans l'apprentissage de la lecture. *Langue Française*, 119, 35-49.

9 • Saksida, A., Iannuzzi, S., Bogliotti, C., Chaix, Y., Demonet, J. F., Bricout, L., Billard, C., Nguyen-Morel, M. A., Le Heuzey, M. F., Soares-Boucaud, I., George, F., Ziegler, J. C., & Ramus, F. (2016). Phonological skills, visual attention span, and visual stress in developmental dyslexia. *Developmental Psychology*, 52, 1503-1516.

10 • Ziegler, J. C., Pech-Georgel, C., George, F., & Lorenzi, C. (2009). Speech-perception-in-noise deficits in dyslexia. *Developmental Science*, 12, 732-745.

11 • Casini, L., Pech-Georgel, C., & Ziegler, J. C. (2018). It's about time: revisiting temporal processing deficits in dyslexia. *Developmental Science*, 21.

« La nécessité de discriminer finement les phonèmes (unités sonores) est très importante pour l'apprentissage de la lecture. »

