

Quels types d'interventions pour réduire les difficultés en lecture ?



Jean Ecalle^{1,2} et Annie Magnan^{1,2,3}

¹Laboratoire EMC Etude des Mécanismes Cognitifs (EA 3082) - Université Lyon 2

²LabEx Cortex ANR-11-LabEx-0042 - Université de Lyon

³Institut Universitaire de France

I. Un défi social: réduire les difficultés

De nombreuses enquêtes nationales et internationales réalisées sur de larges échantillons font régulièrement état des faibles performances en lecture et des compétences associées des élèves français (pour une synthèse, voir Ecalle & Magnan, 2015a). La lutte contre ces difficultés constitue un véritable défi social, politique et ... pédagogique ! Comment agir ? Deux types d'interventions peuvent être distingués au sein de l'École: 1/ proposer un enseignement de la lecture qui s'inspire des travaux scientifiques sur le domaine tant en termes de prévention auprès des enfants de maternelle que des apprentis lecteurs et 2/ renforcer les temps de lecture dans les classes pour ceux qui sont les plus en difficultés¹.

C'est dans cette perspective que nous avons conduit des travaux basés sur une approche préventive liée à l'apprentissage de la lecture et d'autres travaux axés sur les aides au moment de l'instruction formelle de la lecture. Dans ce cadre, nous avons construit deux logiciels d'aide à la lecture pour enfants et adolescents en difficultés dont les effets ont été examinés sur les performances en lecture. Nous concluons sur des préconisations et pour une approche éducative "raisonnée".

II. Prévention à l'école maternelle

La précocité de l'intervention est un élément important de son efficacité dans le but d'éviter ou au moins de réduire les difficultés d'acquisition du langage écrit. La question est de savoir sur quels aspects il est important d'insister. La littérature scientifique distingue deux prédicteurs les plus puissants de réussite en identification de mots écrits, les habiletés phonologiques, les connaissances des lettres et pour la compréhension en lecture, le vocabulaire et la compréhension orale.

Un certain nombre de travaux récents conduits en France a examiné l'impact d'interventions ciblées. Par exemple, une étude impliquant plus de mille enfants suivis de la moyenne section de maternelle au CP a montré qu'un entraînement phonologique et en compréhension orale précoce (en MS et en

¹ Les actions de rééducation orthophonique auprès de populations en très grande difficultés relèvent du domaine paramédical.

GS) a stimulé significativement les habiletés phonologiques en CP et que l'entraînement à la compréhension a impacté les performances en compréhension écrite au CP (Bianco *et al.*, 2010; 2012).

Une étude plus récente a été menée auprès de 98 enseignants qui ont accepté de participer à une étude longitudinale de grande ampleur (Ecalte *et al.*, 2015). Elle s'est adressée à plus de trois mille enfants de GS ($N = 3569$) portant sur l'effet d'un entraînement systématique aux compétences associées à lecture, les connaissances alphabétiques, les habiletés phonologiques et la compréhension orale. Leurs classes étaient affectées soit au groupe expérimental (Exp); dans ce cas les enseignants ont accepté de suivre le protocole indiquant le type et le nombre de séances pédagogiques demandées; soit les classes appartenaient au groupe contrôle (Cont) et dans ce cas, aucune intervention spécifique n'était sollicitée de la part des enseignants. Pour l'entraînement au code, les séances programmées² portaient sur l'apprentissage des lettres (noms et sons) et sur diverses habiletés phonologiques impliquant syllabes et phonèmes et variant sur la manipulation de ces unités (suppression, inversion, fusion, etc.). L'entraînement à la compréhension comportait des séances de détection d'inconsistances (entre texte et image), de construction d'un modèle de situation décrite, de traitement d'anaphores, etc. Les entraînements se sont déroulés de janvier à juin à raison de deux séances (30 mn) par semaine par petits groupes. En tout, 18 heures ont été consacrées à l'apprentissage des lettres et à leurs correspondances phonémiques, 18h aux habiletés phonologiques et 9h à la compréhension. Une évaluation pré- et post-test, proposée aux deux groupes, pour le groupe Exp avant/après entraînement et pour le groupe Cont aux mêmes périodes, a permis d'examiner l'impact de l'effet. Les analyses statistiques spécifiques ont montré un effet moyen significatif des interventions pour le groupe Exp de 15 % en connaissance des lettres et en compréhension (performances supérieures par rapport à celles du groupe Cont), de 25 % pour les habiletés phonologiques et de 41 % pour le décodage (lecture de pseudomots). Les gains étaient supérieurs pour les enfants aux performances plus faibles.

Ce type d'interventions témoigne de l'effet avéré d'interventions ciblées sur les capacités fondatrices de l'apprentissage de la lecture. D'autres travaux seraient nécessaires notamment pour évaluer l'impact sur le long terme auprès d'enfants à risque de difficultés d'échec en lecture.

III. La construction d'outils informatisés : une approche scientifique

1. Qu'est-ce que lire ?

L'activité de lecture est composée de deux ensembles de processus, ceux qui sont liés à l'identification de mots écrits (IME) et ceux qui sous-tendent la compréhension. L'IME, spécifique à la lecture, consiste à mettre en correspondance les représentations orthographique, phonologique et sémantique d'un mot afin d'accéder à sa représentation stockée dans le lexique mental. La qualité lexicale de ces représentations constitue l'une des conditions de l'efficacité des processus d'IME (Perfetti & Stafura, 2014). L'autre composante, non spécifique à la lecture, se rapporte aux processus sémantiques et syntaxiques engagés dans la compréhension d'un texte (Oakhill & Cain, 2007). Selon "*The Simple View of Reading*", la lecture est décrite comme le produit de l'interaction entre des

² Le programme d'entraînement empruntait aux travaux développés par Michel Zorman.

processus de Reconnaissance de mots écrits et de Compréhension ($L = R * C$). Cette description a conduit à distinguer deux grands types de difficultés en lecture, des difficultés spécifiques à l'identification de mots écrits et des difficultés spécifiques en compréhension et ainsi à décrire trois profils d'enfants en difficulté de lecture, les bons identificateurs-faibles compreneurs, les faibles identificateurs-bons compreneurs et les faibles identificateurs-faibles compreneurs qui cumulent des difficultés dans les deux composantes de la lecture (Aaron *et al.*, 2008).

Chez l'enfant qui possède un bon niveau de compréhension à l'oral les processus d'identification et de compréhension sont liés : les performances en compréhension à l'écrit dépendent du niveau d'automatisation en identification de mots. En effet, au cours de l'apprentissage normal de la lecture, l'automatisation des processus d'identification libère progressivement des ressources cognitives qui deviennent disponibles pour la compréhension. Toutefois, la compréhension ne découle pas simplement de l'identification des mots, c'est une activité cognitive complexe, multidimensionnelle. Outre la précision et la fluence d'identification des mots, la capacité à comprendre un texte écrit dépend du niveau de langage oral (vocabulaire, notamment) et des capacités inférentielles. On distingue les inférences de cohérence (connecter des idées dans un texte, une phrase) et des inférences de connaissances (connecter les informations fournies par le texte et les connaissances que le lecteur possède sur le monde).

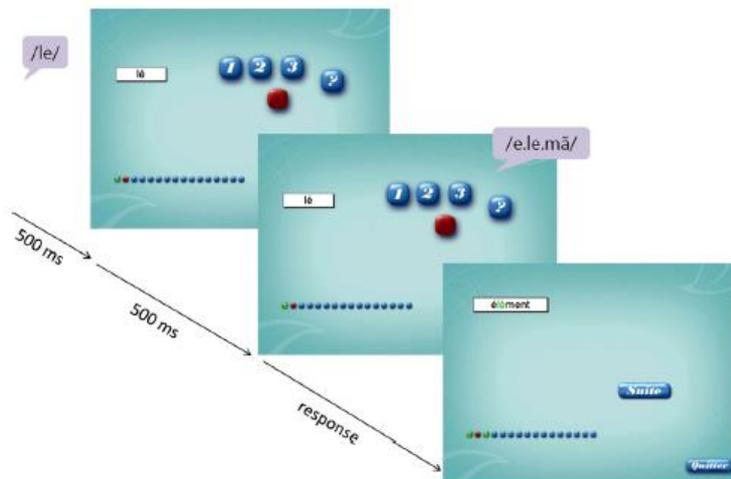
Enfin, depuis une vingtaine d'années, de nombreux travaux montrent qu'en Français, si l'enseignement du code alphabétique est essentiel pour apprendre à lire et décoder les mots nouveaux, la syllabe est une unité fonctionnelle de reconnaissance des mots écrits (voir Ecalle & Magnan, 2015a). Pour résumer, l'apprentissage des relations lettres-sons doit être maîtrisé. Toutefois, pour traiter les mots écrits le lecteur utilise des unités plus larges, les syllabes.

2. Deux logiciels d'aide à la lecture

Avec le logiciel *Chassymo*³, il s'agit de traiter des syllabes à l'oral et à l'écrit insérées dans des mots. La tâche pour l'enfant est relativement simple: il entend une syllabe, 500 ms après, celle-ci apparaît sur l'écran, puis 500 ms après un mot est entendu. Il doit alors cliquer avec la souris sur le chiffre correspondant à la position de la syllabe dans le mot vu et entendu (Figure 1).

³ Ecalle, J., Magnan, A., & Jabouley, D. (2010). *Chassymo: un logiciel d'aide au traitement syllabique*. Châteauroux: Adeprio Diffusion. www.adeprio.com

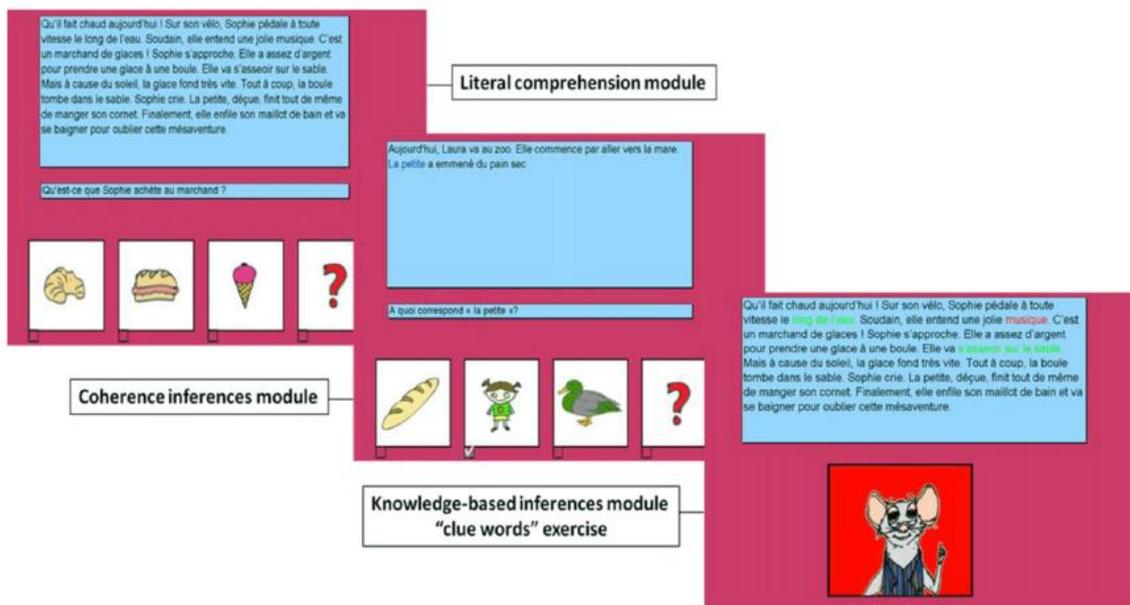
Figure 1 : Copies d'écran du logiciel Chassymo



Le second logiciel vise à stimuler les processus de compréhension en lecture. Le logiciel de compréhension de textes (*LoCotex*⁴) se caractérise par la possibilité de présenter des textes en double modalité, orale et visuelle, des réponses aux questions en format "texte" et/ou "image" et des textes de complexité croissante. Trois modules d'entraînement sont disponibles: l'un stimule le processus littéral consistant à récupérer les informations directement disponibles dans le texte, un second stimule les inférences de cohésion et un troisième les inférences de connaissances (Figure 2).

Les deux logiciels ont été testés en classe auprès de différentes populations, enfants apprentis lecteurs en primaire et au collège en SEGPA (Section d'Enseignement Général Professionnel Adapté).

Figure 2 : Copies d'écran du logiciel d'entraînement à la compréhension (LoCoTex)



⁴ Ecalte, J., Potocki, A., Jabouley, D., & Magnan, A. (2013). *LoCoTex: logiciel de compréhension de textes*. Châteauroux: Adeprio Diffusion. www.adeprio.com

IV. Un ensemble de résultats prometteurs

Pour tester l'efficacité des logiciels, un dispositif classique a été utilisé: pré-test/entraînement/post-tests. Il est constitué des phases suivantes: 1/ sélection des enfants en fonction des processus préservés et déficitaires dans les composantes de la lecture, 2/ affectation aléatoire des enfants dans deux groupes, expérimental et contrôle, 3/ mise en place d'un entraînement pour le groupe expérimental bénéficiant du logiciel adapté aux difficultés, 4/ mise en place d'une intervention non ciblée sur le processus déficitaire pour le groupe contrôle avec un autre logiciel, 5/ même durée d'entraînement dans les deux groupes et 6/ examen de l'impact de l'entraînement dans le groupe expérimental comparé au groupe contrôle en mesurant l'éventuel effet sur le court terme (juste après l'entraînement) et/ou sur le moyen terme (quelques semaines ou mois après) et/ou sur le long terme (un an ou plus après). Enfin dans nos recherches, le dispositif consiste à proposer un entraînement intensif d'une dizaine d'heures à raison de 30 mn quotidiennes sur 5 semaines consécutives.

Nous avons d'abord testé auprès d'enfants en difficultés en CP si un entraînement grapho-syllabique comparé à un entraînement à la lecture globale des mots pouvait s'avérer plus efficace. C'est ce que nous avons obtenu dans une première étude longitudinale sur 9 mois (Ecalte, Magnan & Calmus, 2009). Puis au cours d'une autre étude longitudinale sur 16 mois (Ecalte, Kleinsz & Magnan, 2013) réalisée auprès de faibles identificateurs de CP, nous avons comparé les performances en lecture d'un groupe expérimental entraîné avec Chassymo à celles d'un groupe contrôle bénéficiant d'un entraînement grapho-phonémique. L'effet sur les performances en lecture a été testé à long terme en proposant plusieurs post-tests après entraînement. Les courbes d'évolution des performances sur plus d'un an montre qu'en fin de CE1, les enfants ayant bénéficié d'un entraînement grapho-syllabique en CP ont des performances supérieures en lecture silencieuse, en lecture à voix haute et en compréhension écrite. Sur ce dernier point, on fait l'hypothèse que les progrès observés en lecture de mots rendent compte de processus d'identification de mots écrits moins coûteux cognitivement libérant ainsi des ressources allouées à la compréhension

Pour les enfants ayant des difficultés de compréhension, nous avons proposé le logiciel de compréhension. Dans une première étude (Potocki, Ecalte & Magnan, 2013), nous avons observé une amélioration significative des performances des faibles compreneurs de CE1 entraînés avec LoCoTex en compréhension orale et écrite contrairement à celles d'un groupe contrôle. De plus, un effet à long terme, un an après l'entraînement a été mis en évidence. Par ailleurs, le vocabulaire et la capacité à détecter des incohérences dans un texte ont également été stimulés lors de l'entraînement. Dans une seconde recherche (Potocki, Ecalte & Magnan, 2015a), nous avons étudié l'effet de l'entraînement avec LoCoTex auprès de faibles compreneurs aux caractéristiques spécifiques en relevant leurs déficits dans les trois processus, littéral et inférentiels (de cohérence et de connaissances). Ces faibles compreneurs pouvaient avoir un ou des processus déficitaires en compréhension. Nous avons observé que les performances en inférences de connaissances et de cohésion des enfants, faibles avant entraînement, augmentaient significativement après entraînement et s'approchaient de la moyenne du groupe de référence. Les faibles compreneurs éprouvant des difficultés dans les trois processus voyaient leurs performances augmenter significativement seulement pour les réponses aux questions littérales.

Enfin l'étude menée auprès des adolescents de 13-14 ans de SEGPA montre à nouveau l'efficacité des deux logiciels (Potocki, Magnan & Ecalte, 2015b). Un premier résultat attendu montre que les faibles

identifieurs entraînés avec Chassymo ont vu leurs performances augmenter significativement en fluence; pour les faibles compreneurs entraînés avec LoCoTex, ce sont leurs performances en compréhension orale et écrite qui ont significativement augmenté. Un autre résultat, inattendu, révèle que l'entraînement avec LoCoTex permet une progression des scores en identification de mots écrits, ce qui suggère que lire des textes (et les entendre) de façon régulière renforce l'identification de mots écrits.

Conclusion

Des ateliers de réduction des difficultés en lecture

De nombreuses études de la littérature scientifique ont mis en évidence l'efficacité des outils informatisés pour apprendre et leur intérêt pour favoriser les premiers apprentissages en lecture chez les lecteurs débutants. Leurs trois caractéristiques principales, l'interactivité, le feed-back immédiat et l'adaptabilité, ont souvent été soulignées pour justifier le recours à un outil informatisé. Nous ajouterons que pour la lecture, la présentation en double modalité, auditive et visuelle du matériel linguistique (syllabes, mots, textes) constitue un autre avantage.

L'ensemble de nos travaux nous a conduit à préconiser la mise en place d'*Ateliers de Réduction des Difficultés en Lecture* (ARDiLec; Ecalle et Magnan, 2015a) dans les écoles et collèges⁵. Ils s'articulent en trois temps, évaluation, entraînement, réévaluation, en s'appuyant sur des outils d'évaluation et d'aides informatisées. Après avoir évalué les processus en lecture et les compétences associées puis déterminer les profils de lecteurs et les processus déficitaires (et préservés), des interventions ciblées devraient être mises en œuvre de façon répétée et intensive sur une période déterminée (par exemple quelques semaines). Puis, une évaluation (quantitative) serait réalisée pour examiner les gains obtenus et les éventuelles résistances à l'intervention afin de continuer à proposer d'autres interventions toujours mieux ciblées et adaptées. Bien sûr, la qualité de l'engagement de l'enfant et son accompagnement pédagogique dans ce type d'activités sont essentiels.

Il reste la question de l'utilisation des technologies en classe. Des études récentes révèlent que l'introduction d'outils informatisés dans les pratiques pédagogiques pourrait être plus efficace à condition de former les enseignants et de leur proposer un soutien lors de l'utilisation d'un logiciel. Autrement dit, la qualité de l'implémentation des logiciels éducatifs dans les classes constitue un élément explicatif (parmi d'autres) de leur efficacité en termes d'apprentissage.

En résumé, la conception des outils numériques doit être sous-tendue par les connaissances scientifiques sur la lecture (et son apprentissage). En outre, ils devraient avoir fait l'objet systématiquement de validation scientifique avant d'être diffusés. C'est dans un tel temps de la recherche (certes plus lent que celui du marché !) que les aides informatisées en lecture (logiciels ou applications pour tablettes⁶) devraient être conçues et pourraient contribuer à la réduction des difficultés en lecture.

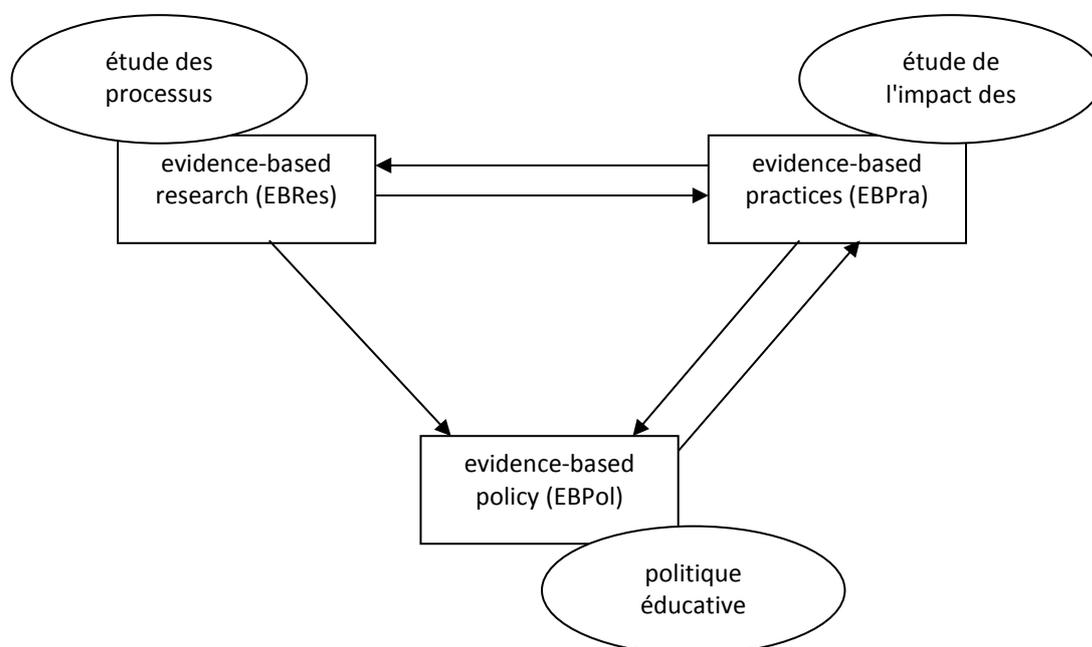
⁵ Nous avons présenté ces préconisations lors d'une audition en tant qu'experts auprès du Conseil Supérieur des Programmes en octobre 2014.

⁶ Des applications sur tablettes pour l'apprentissage de la lecture sont en cours de développement au sein de notre équipe.

Pour une politique éducative "raisonnée"

Les données de la littérature scientifique sur l'apprentissage de la lecture sont suffisamment nombreuses (*evidence-based research; EBRes*), examinant les processus impliqués pour pouvoir fonder des pratiques (*evidence-based practices; EBPra*) basées sur des données empiriques. A partir de ces connaissances scientifiquement établies tant au niveau des processus d'apprentissage que des pratiques pédagogiques, vers quelles politiques éducatives peut-on tendre ? Quelles décisions peuvent être prises ? C'est dans une telle perspective que le concept de *evidence-based policy (EBPol)* trouve son originalité (David, 2002): fonder des décisions et des orientations de politiques éducatives basées sur ce que dit la littérature scientifique, c'est-à-dire sur ce que donnent à observer les faits observés au cours d'études répliquées. Les liens entre ces trois niveaux *evidence-based* sont présentés en Figure 3 pour fonder un "modèle éducatif raisonné" (Ecalte *et al.*, 2015).

Figure 3: Liens entre les trois niveaux fondateurs d'un "modèle éducatif raisonné".



Les travaux scientifiques (EBRes) étudiant les processus fondamentaux impliqués dans l'apprentissage de la lecture et de ses compétences associées alimentent les travaux sur les pratiques pédagogiques (EBPra). En outre, ces derniers peuvent contribuer à renforcer la recherche scientifique (EBRes). Par exemple, ce sont des paradigmes issus de la psychologie cognitive et de la psycholinguistique qui ont mis en évidence l'importance de la syllabe comme unité fonctionnelle d'identification de mots écrits. Et, en retour, les techniques d'entraînement grapho-syllabique ont contribué à renforcer l'idée de la syllabe comme unité de traitement au cours de l'apprentissage de lecture. Les travaux de la recherche fondamentale (EBRes) permettent d'enrichir les instructions données par les autorités ministérielles (EBPol) aux enseignants. La double flèche entre EBPra et EBPol signifie que 1/ des pratiques évaluées par les chercheurs peuvent donner lieu à des orientations de politiques éducatives et 2/ que les autorités ministérielles et/ou académiques peuvent aussi promouvoir des pratiques avec leurs évaluations. Ce triptyque d'une approche "raisonnée" de l'apprentissage de la lecture devrait contribuer à alimenter les échanges entre les chercheurs, les autorités académiques et ministérielles et les praticiens.

L'utilisation des ordinateurs et tablettes tactiles constitue l'un des moyens de renforcer les modalités d'interventions auprès des élèves en difficultés. Si des programmes ministériels tels ceux financés dans le cadre de l'appel à projet e-éducation des investissements d'avenir permettent le développement d'outils innovants, il reste au moins deux questions essentielles, cognitive et ergonomique, à investiguer: 1/ celle de l'efficacité de l'outil et du logiciel utilisé pour stimuler un processus déficitaire: quel(s) processus visé(s), quel effet sur les performances et pour quels élèves ? 2/ celle de l'utilisabilité de l'outil: comment l'intégrer efficacement dans une pratique de classe ? A l'issue de leur méta-analyse, Cheung et Slavin (2012) concluent que l'introduction de nouvelles technologies n'a pas un rôle "magique" dans les performances en lecture mais leur utilisation dans un dispositif d'enseignement construit par l'enseignant pourrait apporter une contribution significative.

Bibliographie restreinte

- Aaron, P.J., Joshi, R.M., Gooden, R., & Bentum, K.E. (2008). Diagnosis and treatment of reading disabilities based on the component model of reading. *Journal of Learning Disabilities, 41*(1), pp. 67-84.
- Cheung, A.C., & Slavin, R. E. (2012). How features of educational technology applications affect student reading outcomes: A meta-analysis. *Educational Research Review, 7*(3), pp. 198-215.
- Oakhill, J., & Cain, K. (2007). Introduction to comprehension development. In K. Cain & J. Oakhill (Eds.), *Children's comprehension problems in oral and written language*, (pp. 3-40). London: Guilford Press.
- Perfetti, C., & Stafura, J. (2014). Word knowledge in a theory of comprehension. *Scientific Studies of Reading, 18*, pp. 22-37.

Bibliographie restreinte (des auteurs)⁷

Articles publiés dans des revues scientifiques internationales à comité de lecture

* *doctorants ou post-doctorants au moment de l'étude: travail co-dirigé par J. Ecalle & A. Magnan*

- Ecalles, J., Kleinsz*, N., & Magnan, A. (2013) Computer-assisted learning in young poor readers: The effect of grapho-syllabic training on word reading and reading comprehension. *Computers in Human Behavior, 29*(4), pp. 1368-1376.
- Ecalles, J., Labat*, H., Le Cam, M., Rocher, T., Cros, L., & Magnan, A. (2015). Evidence-based practices to stimulate emergent literacy skills in kindergarten in France: A large-scale study. *Teaching and Teacher Education, 50*, pp. 102-113.
- Ecalles, J., Magnan, A., & Calmus*, C. (2009). How computer-assisted learning using ortho-phonological units could improve literacy skills in low-progress readers. *Computers & Education, 52*(3), pp. 554-561.

⁷ Voir <http://ecalle-magnan.fr/> pour l'ensemble des travaux

- Potocki*, A., Ecalle, J., & Magnan, A. (2013). Effects of computer-assisted comprehension training in less skilled comprehenders in second grade: A one-year follow-up study. *Computers and Education*, 63, pp. 131-140.
- Potocki*, A., Ecalle, J., & Magnan, A. (2015a). Computerized comprehension training in young readers: For whom and under which conditions is it efficient? *Journal of Computer Assisted Learning*, 31(2), pp. 162-175.
- Potocki, A., Magnan, A., & Ecalle, J. (2015b). Computer-based trainings in four groups of struggling readers: Specific effects on word reading and comprehension. *Research in Developmental Disabilities*, 45-46, pp. 83-92.

Ouvrage

- Ecalle, J., & Magnan, A. (2015a). *L'apprentissage de la lecture et ses difficultés* (2^{ème} édition réactualisée). Paris: Dunod.

Articles publiés dans des revues francophones à comité de lecture

- Ecalle, J., & Magnan, A. (2015b). Comment lutter contre les difficultés en lecture à l'école: de la prévention précoce à l'aide informatisée. *Développements*, 18-19, pp. 93-108.
- Ecalle, J., & Magnan, A. (2015c). L'utilisation de la technologie informatisée pour réduire les difficultés en lecture: quelles interventions pour quels profils d'enfants en difficultés? *Rééducation Orthophonique*, 264, pp. 187-201.
- Ecalle, J., & Magnan, A. (2015d). L'apport des entraînements informatisés à la réduction des difficultés en lecture. *Revue Française de Linguistique Appliquée*, 2, pp. 35-50.
- Ecalle, J., Beauvais*, L., Bouchafa, H., Kleinsz* N., Révy, P., & Magnan, A. (2014). Tinfoléc: un test informatisé de la lecture disponible sur le web. *Glossa*, 116, pp. 1-17
- Potocki, A., Jabouley, D., Ecalle, J., & Magnan, A. (2012). Effets d'un entraînement informatisé à la compréhension chez des enfants faibles compreneurs de CE1. *Glossa*, 111, pp. 1-14.
- Magnan, A., Liger*, C., Jabouley, D., Ecalle, J. (2010). Une aide informatisée auprès de jeunes apprentis lecteurs en difficulté. Effet d'un entraînement grapho-syllabique. *Glossa*, 108, pp. 86-100.
- Sanchez, M., Ecalle, J., & Magnan, A. (2012). Diagnostics et troubles spécifiques du langage écrit. *Langage et Pratiques*, 50, pp. 69-77.