



Entraîner l'attention visuelle pour faciliter l'apprentissage de la lecture

Sylviane VALDOIS
DR CNRS, Grenoble.

sylviane.valdois@univ-grenoble-alpes.fr



Projet



(2017-2022)



Projet



(2022-2025)



Développer et valider de nouvelles applications numériques pour favoriser les apprentissages

(fluence.cnrs.fr)

Application ciblant l'attention visuelle

EVASION



- Développée au LPNC
Sylviane Valdois (CNRS)
Julien Diard (CNRS)
Svetlana Meyer (doctorante)
Sonia Mandin (IR CNRS)
Marie Line Bosse (Pr UGA)
Cynthia Boggio (post-doctorante)

- Collaborations





Qu'est-ce que c'est ?

- Une application numérique basée sur les données de la recherche
- Une application numérique qui intègre des principes de fonctionnement à l'efficacité démontrée
- Une application numérique qui a fait l'objet d'une expérimentation à grande échelle dans les classes
- Une application efficace en classe

Approche « Evidence-based » en éducation



Fondements théoriques

Lecture efficace
(précision et rapidité)



Reconnaissance
rapide des mots



Fondements théoriques

Lecture efficace
(précision et rapidité)



Reconnaissance
rapide des mots



us que ceux que nous avons cru lais
passés avec un livre préféré. Tout e
les autres, et que nous écartions en

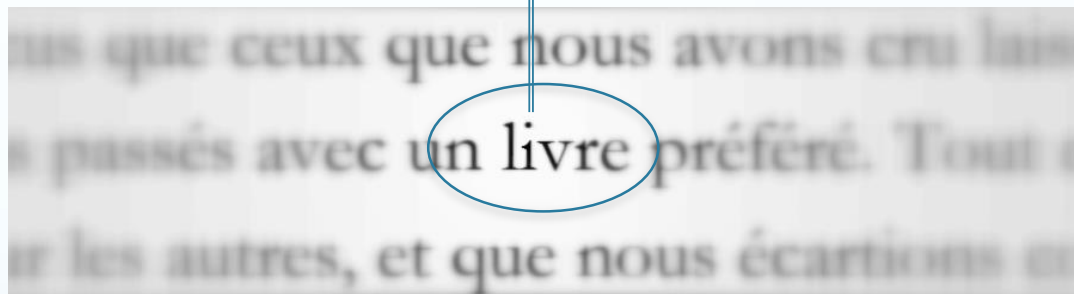


Fondements théoriques

Lecture efficace
(précision et rapidité)



Reconnaissance
rapide des mots



Pas de reconnaissance des mots sans attention

(Besner et al., 2016; Meyer et al., 2018; Waechter et al., 2011)

La reconnaissance des mots dépend du nombre de lettres identifiées simultanément



Notion d'empan visuo-attentionnel

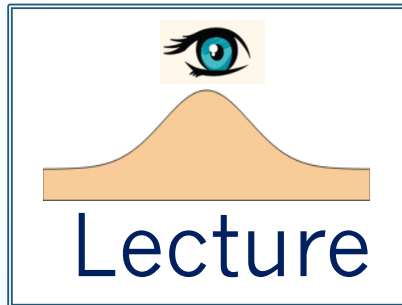
(Valdois, 2022)

La reconnaissance des mots dépend du nombre de lettres identifiées simultanément



Notion d'empan visuo-attentionnel

(Valdois, 2022)



Beaucoup d'attention visuelle
Beaucoup de lettres identifiées



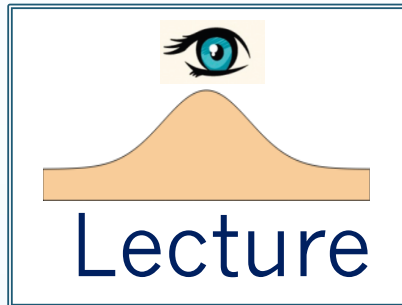
Empan VA élevé

La reconnaissance des mots dépend du nombre de lettres identifiées simultanément



Notion d'empan visuo-attentionnel

(Valdois, 2022)

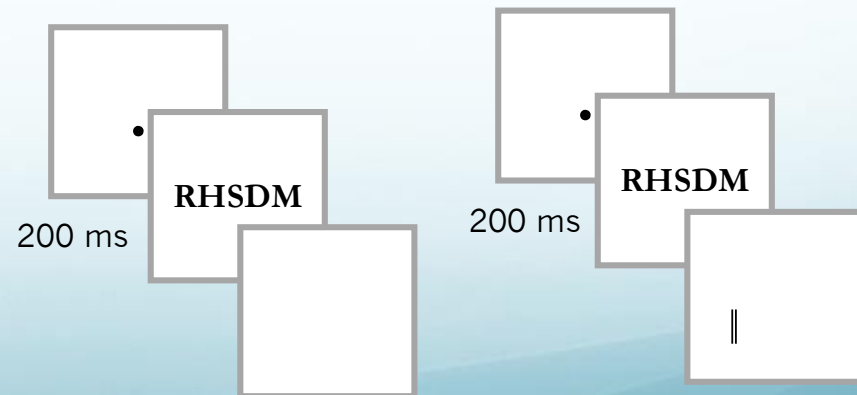


Beaucoup d'attention visuelle
Beaucoup de lettres identifiées



Empan VA élevé

Epreuves
d'évaluation
de l'empan VA



- Les enfants (primaire et collège) qui ont un empan VA plus élevé lisent mieux et plus vite

(méta-analyse: Gavril et al., 2021)

- Un empan VA plus faible en GSM conduit à un niveau de lecture plus faible en fin de CP.

(Valdois et al., 2019)

- Les enfants (primaire et collège) qui ont un empan VA plus élevé lisent mieux et plus vite
(méta-analyse: Gavril et al., 2021)
- Un empan VA plus faible en GSM conduit à un niveau de lecture plus faible en fin de CP.
(Valdois et al., 2019)
- Un déficit de l'empan VA est observé dans la population dyslexique
(méta-analyse: Liu et al., 2023)
- Entraîner l'empan VA améliore la lecture chez les enfants dyslexiques
(Zhao et al., 2019; Zoubrinetzky et al., 2019)

- Les enfants qui ont un empan VA plus élevé ont de meilleurs scores en dictée de mots

(Niolaki et al., 2020; van den Boer et al., 2015)

- Ils apprennent aussi mieux et plus vite les mots qu'ils rencontrent en lisant

(Marinelli et al., 2020)

- Les enfants qui ont un empan VA plus élevé ont de meilleurs scores en dictée de mots

(Niolaki et al., 2020; van den Boer et al., 2015)

- Ils apprennent aussi mieux et plus vite les mots qu'ils rencontrent en lisant

(Marinelli et al., 2020)

Constat scientifique

Un meilleur empan VA facilite
l'apprentissage de la lecture et de
l'orthographe

Constat scientifique



Un entraînement de l'attention visuelle devrait faciliter l'apprentissage de la lecture

Constat scientifique



Un entraînement de l'attention visuelle devrait faciliter l'apprentissage de la lecture

Constat en classe



Pas d'entraînement de l'attention visuelle



Pas d'outil disponible

Constat scientifique

- ➡ Un entraînement de l'attention visuelle devrait faciliter l'apprentissage de la lecture

Constat en classe

- ➡ Pas d'entraînement de l'attention visuelle
- ➡ Pas d'outil disponible

Objectifs

Développer un logiciel d'entraînement de l'empan VA et évaluer son efficacité en classe

Quels sont les ingrédients actifs à intégrer dans l'application ?

- Recherches en contexte dyslexique

Des logiciels d'entraînements spécifiquement dédiés qui ont montré leur efficacité

(Zoubrinetzky et al., 2019; Valdois & Zoubrinetzky, 2022)

Quels sont les ingrédients actifs à intégrer dans l'application ?

- Recherches en contexte dyslexique

Des logiciels d'entraînements spécifiquement dédiés qui ont montré leur efficacité

(Zoubrinetzky et al., 2019; Valdois & Zoubrinetzky, 2022)

- Recherches sur les jeux vidéo d'action

Les jeux vidéo d'action entraînent l'attention

(Bavelier & Green, 2019)

La pratique des jeux vidéo d'action améliore l'empan VA

(Antzaka et al, 2017)

Comment entrainer l'attention visuelle ?

La pratique des jeux vidéo d'action améliore l'apprentissage de la lecture



Enfants dyslexiques

Amélioration de la vitesse en lecture de texte
Après 12h d'entraînement

(Franceschini et al., 2013)

Comment entrainer l'attention visuelle ?

La pratique des jeux vidéo d'action améliore l'apprentissage de la lecture

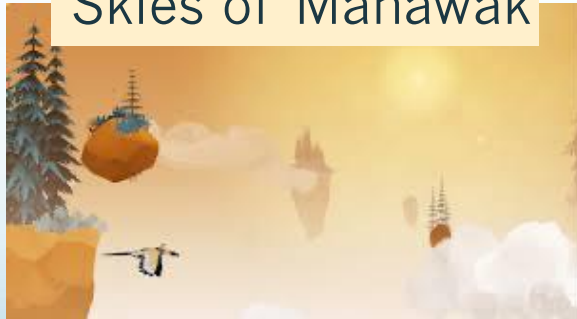


Enfants dyslexiques

Amélioration de la vitesse en lecture de texte
Après 12h d'entraînement

(Franceschini et al., 2013)

Skies of Manawak



Enfants tout venant

Amélioration de la lecture (score
et temps) après 12h
d'entraînement

(Pasqualotto et al., 2023)

<https://gusandco.net/2022/01/18/skies-of-manawak-jeu-video-lecture/>

Entrainement : Deux principes actifs

1^{er} principe:
Études DYS

- Longueur des séquences

DH

GPZ

MRKT

- Proximité cible-distracteur

GPZ

GPZ

LKT

CPZ

F4V

GZP

Entraînement : Deux principes actifs

1^{er} principe: Études DYS

- Longueur des séquences

DH

GPZ

MRKT

- Proximité cible-distracteur

GPZ

GPZ

LKT

CPZ

F4V

GZP

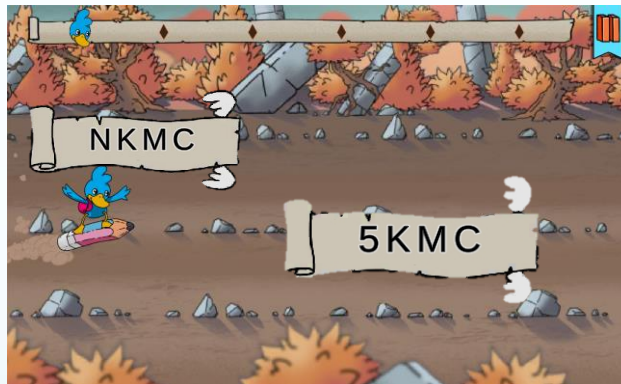
2^{ème} principe: Jeux vidéo d'action

- Rapidité et fugacité
- Imprévisibilité temporelle et spatiale
- Traitement local et périphérique
- Contraintes perceptives et motrices fortes



L'application

4 mini-jeux



Environnement ludique

Progression gérée automatiquement

Apprentissage personnalisé



453 élèves
de CP

{
144 **EVASION**
159 non entraînés
150 autre logiciel



453 élèves
de CP

144 **EVASION**
159 non entraînés
150 autre logiciel

10h d'entraînement
1h par semaine
3 x 20mn

Entraînement en classe
sous la seule supervision
des enseignants



453 élèves
de CP

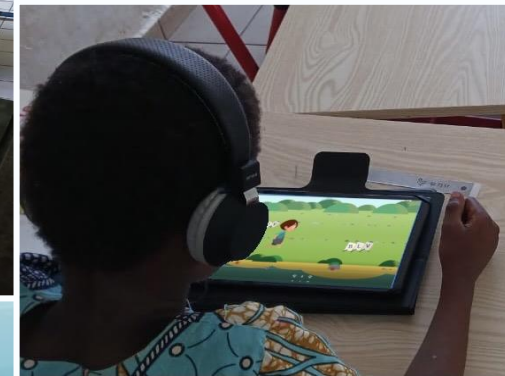
144 **EVASION**

159 non entraînés

150 autre logiciel

10h d'entraînement
1h par semaine
3 x 20mn

Entraînement en classe
sous la seule supervision
des enseignants





453 élèves
de CP

144 **EVASION**

159 non entraînés

150 autre logiciel

10h d'entraînement
1h par semaine
3 x 20mn

Entraînement en classe
sous la seule supervision
des enseignants

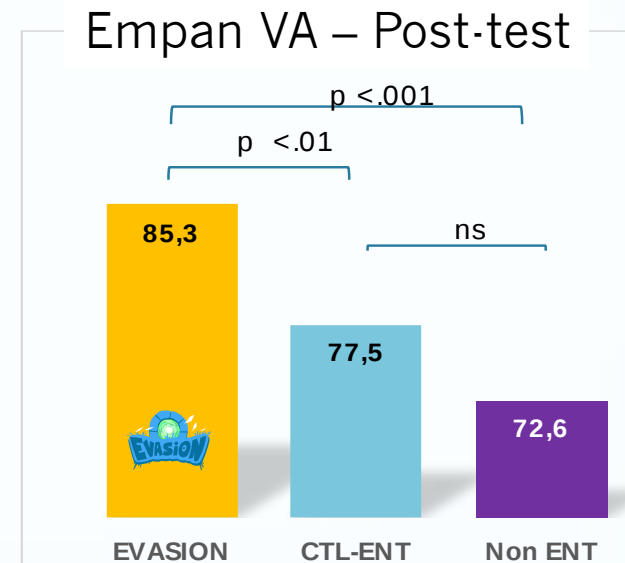
Pré-test



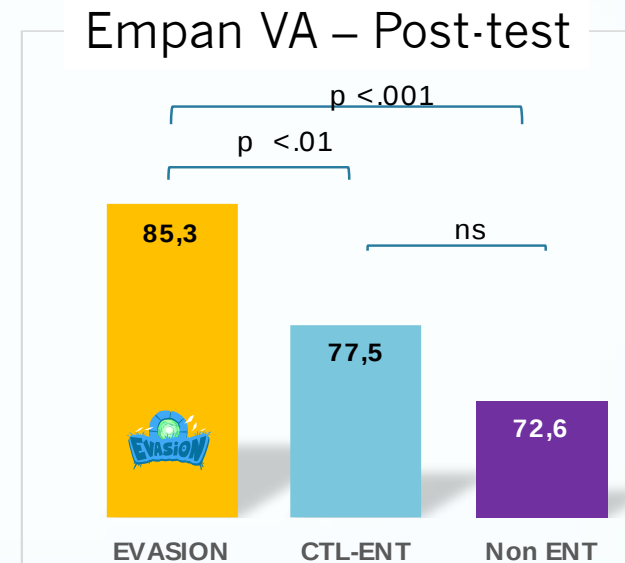
Post-test

Lecture - Empan VA - Conscience phono
Vocabulaire – Dénomination rapide - Orthographe

- Meilleur score en post test dans le groupe Evasion
- Amélioration Empan VA plus forte dans le groupe Evasion



- Meilleur score en post test dans le groupe Evasion
- Amélioration Empan VA plus forte dans le groupe Evasion



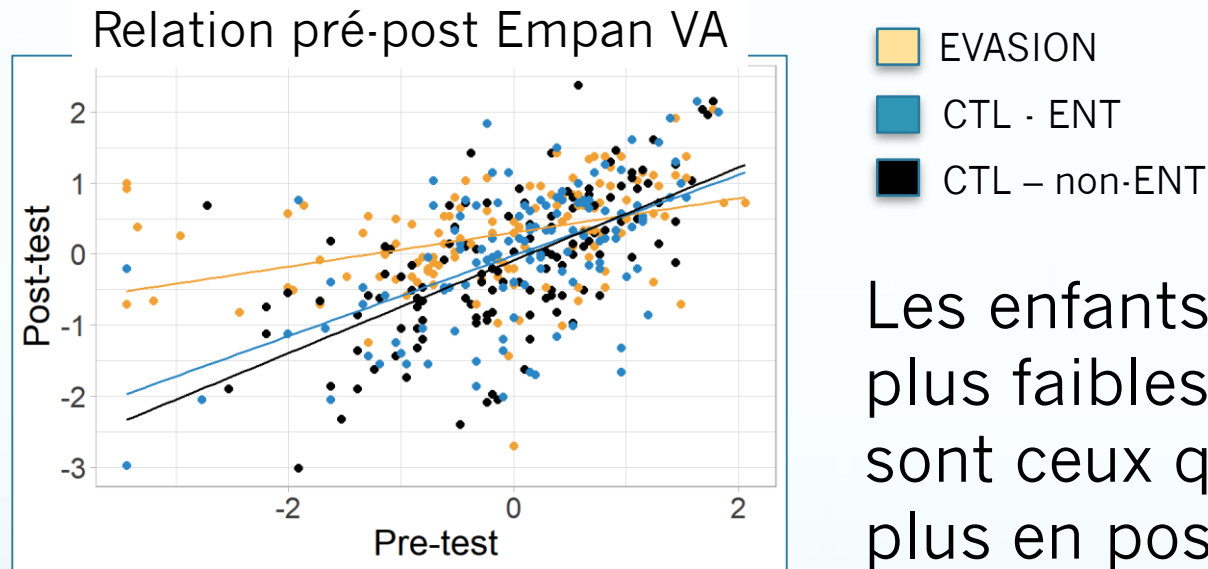
Effet du temps d'entraînement

- Amélioration de l'empan VA après seulement 6h d'entraînement en moyenne
- Amélioration plus forte si entraînement plus long



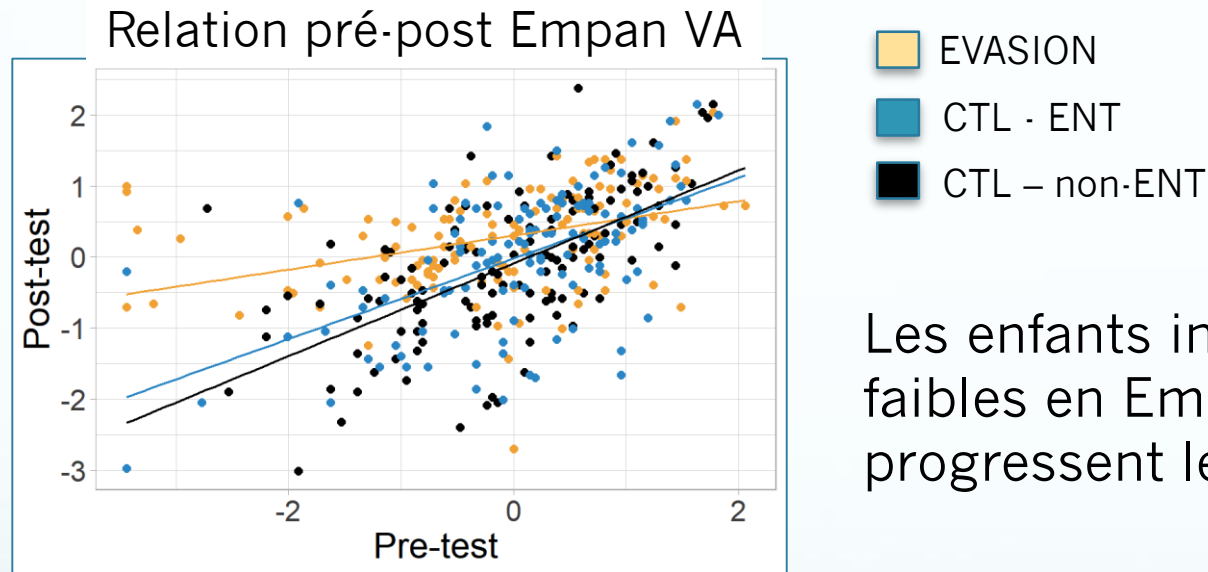
Efficace pour entraîner l'empan VA

Effet différentiel de l'application selon le niveau initial des élèves



Les enfants initialement les plus faibles en Empan VA sont ceux qui progressent le plus en post-test

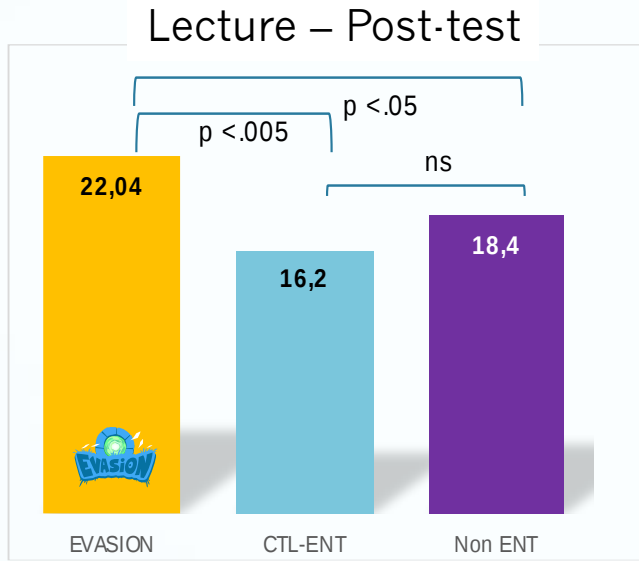
Effet différentiel de l'application selon le niveau initial des élèves



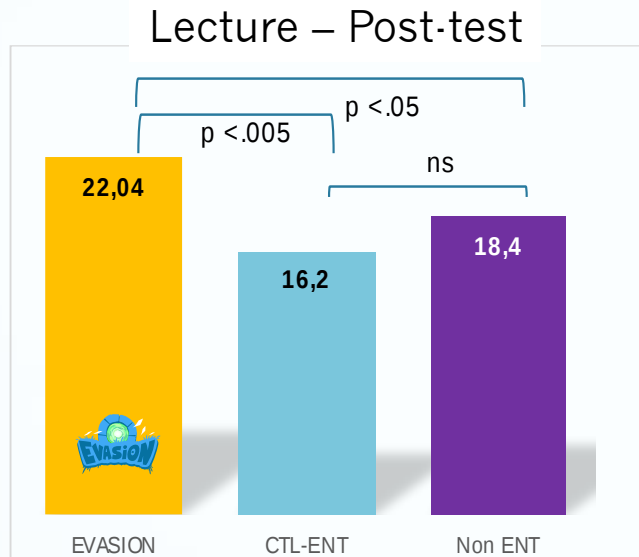
Les enfants initialement les plus faibles en Empan VA sont ceux qui progressent le plus en post-test



Efficace pour réduire les inégalités



- Meilleur niveau de lecture en post test pour Evasion
- Progrès plus forts entre pré et post test dans le groupe Evasion



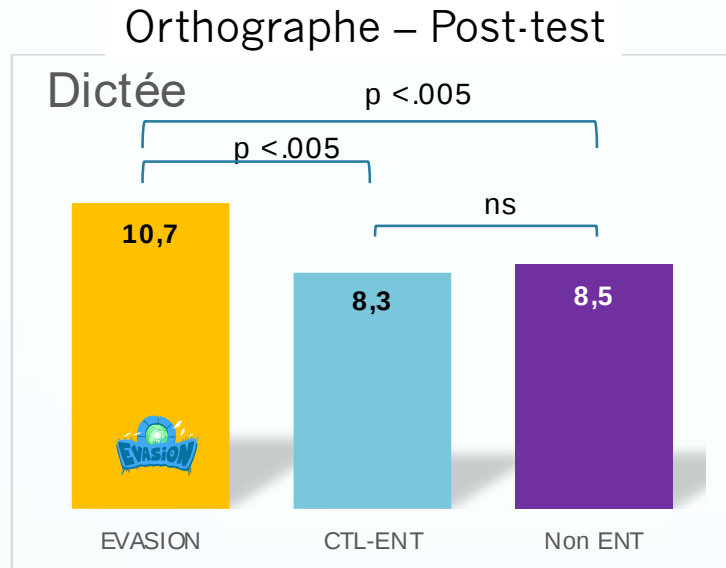
- Meilleur niveau de lecture en post test pour Evasion
- Progrès plus forts entre pré et post test dans le groupe Evasion

Effet du temps d'entraînement

Les élèves qui se sont entraînés plus longtemps lisent mieux en fin de CP



Efficace pour améliorer la lecture



- Meilleure orthographe lexicale après entraînement EVASION

Effet du temps d'entraînement

Les élèves qui se sont entraînés plus longtemps ont de meilleurs scores en dictée en fin d'année



Efficace pour améliorer l'orthographe



- Un logiciel efficace pour entraîner l'empan VA et améliorer la lecture et l'orthographe lexicale



- Un logiciel efficace pour entraîner l'empan VA et améliorer la lecture et l'orthographe lexicale
- Efficacité démontrée pour une durée moyenne d'entraînement de 6h seulement



- Un logiciel efficace pour entraîner l'empan VA et améliorer la lecture et l'orthographe lexicale
- Efficacité démontrée pour une durée moyenne d'entraînement de 6h seulement
- Bon retour des enseignants sur la faisabilité en classe et motivation des élèves



- Un logiciel efficace pour entrainer l'empan VA et améliorer la lecture et l'orthographe lexicale
- Efficacité démontrée pour une durée moyenne d'entraînement de 6h seulement
- Bon retour des enseignants sur la faisabilité en classe et motivation des élèves



Préconisation d'un usage en classe
en début d'apprentissage
dans un objectif de prévention

- Intérêt de proposer de nouveaux outils ou de nouvelles pratiques fondées sur les avancées de la recherche
- Intérêt de travailler en collaboration avec les enseignants (facilité d'utilisation, faisabilité)
- Importance de démontrer l'efficacité des applications mises à disposition des enseignants

- Intérêt de proposer de nouveaux outils ou de nouvelles pratiques fondées sur les avancées de la recherche
- Intérêt de travailler en collaboration avec les enseignants (facilité d'utilisation, faisabilité)
- Importance de démontrer l'efficacité des applications mises à disposition des enseignants

La recherche permet aussi de mieux comprendre l'origine des effets observés et donne des pistes complémentaires

Retour sur la théorie

Comprendre les liens
Attention visuelle – Lecture – orthographe

Modèles computationnel de référence

Modèle BRAID

Reconnaissance de mots

*(Ginestet et al., 2019; Valdois et al., 2021;
Phénix et al., 2025)*

Modèle BRAID-Learn

Apprentissage orthographique

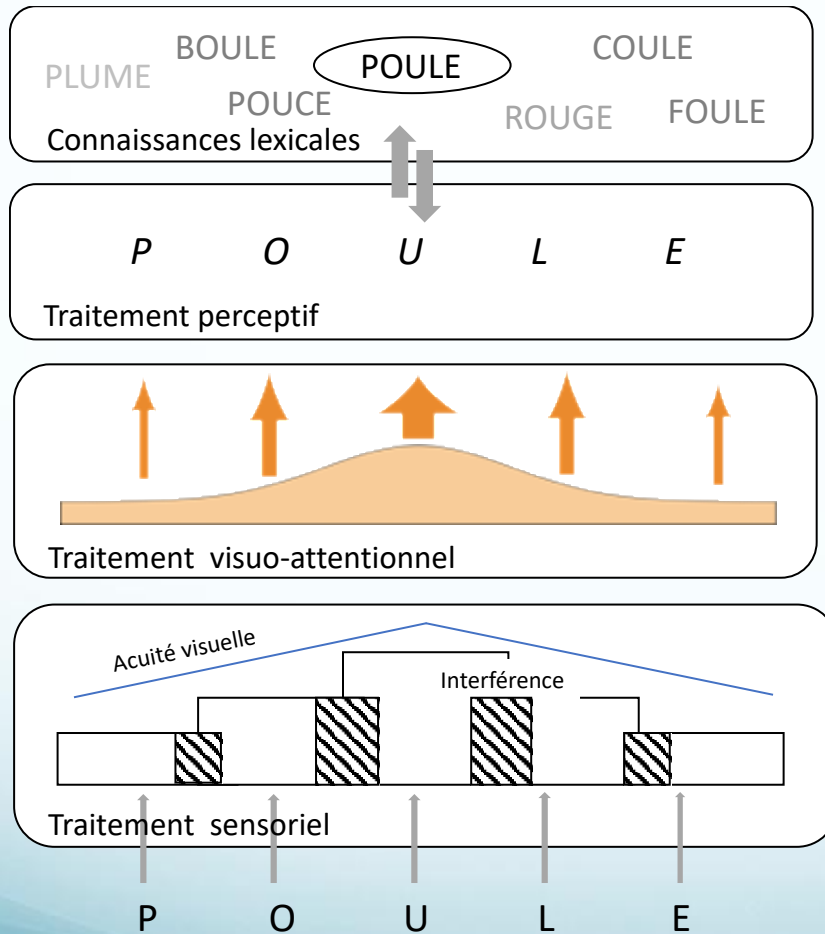
(Ginestet et al., 2022; Steinhilber et al., 2023)

Modèle BRAID-Acq

Apprentissage de la lecture

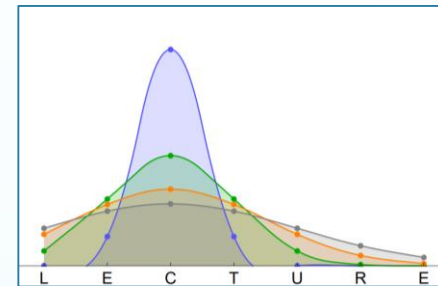
(thèse A. Steinhilber)

Les modèles BRAID



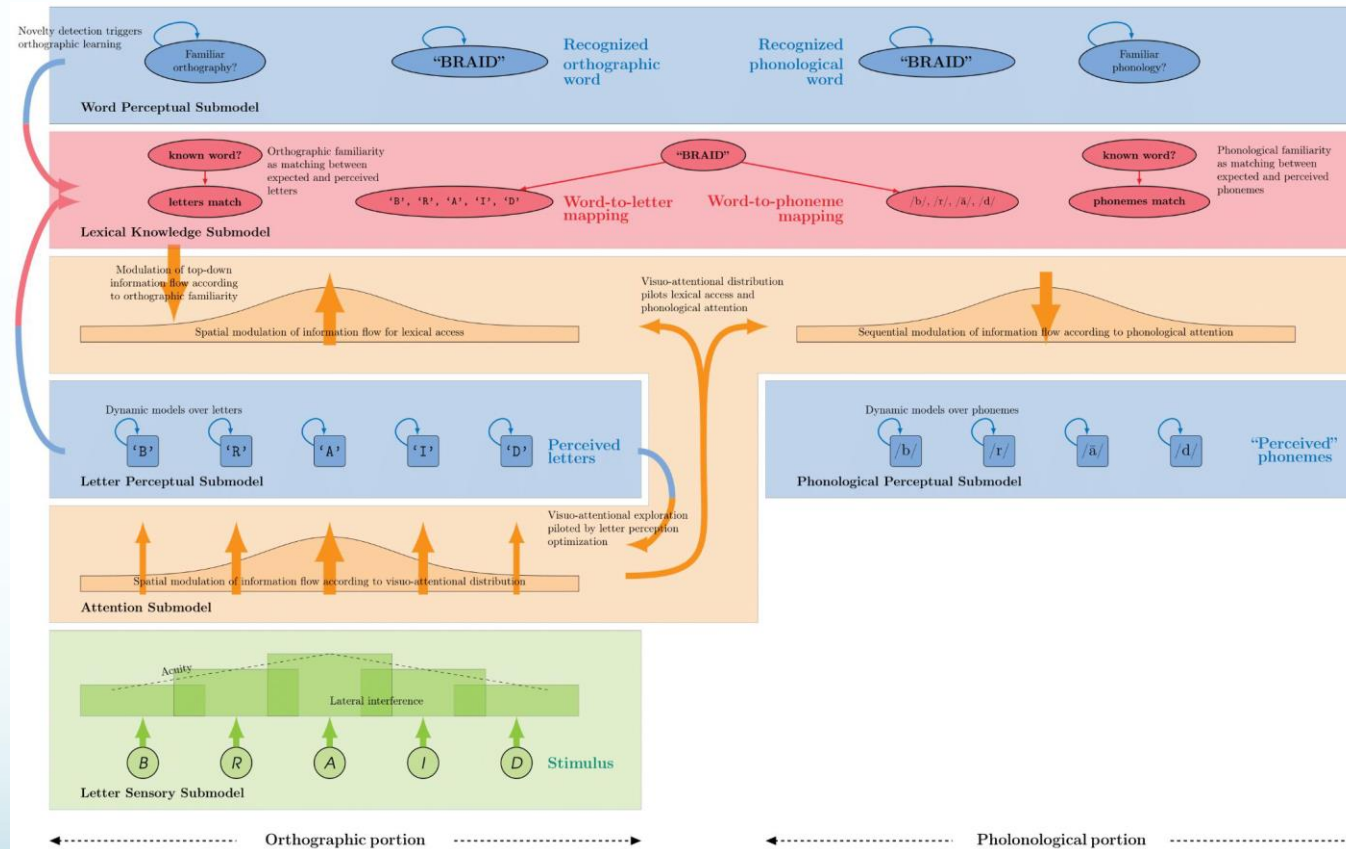
Un module de reconnaissance de mots

- Attention visuelle



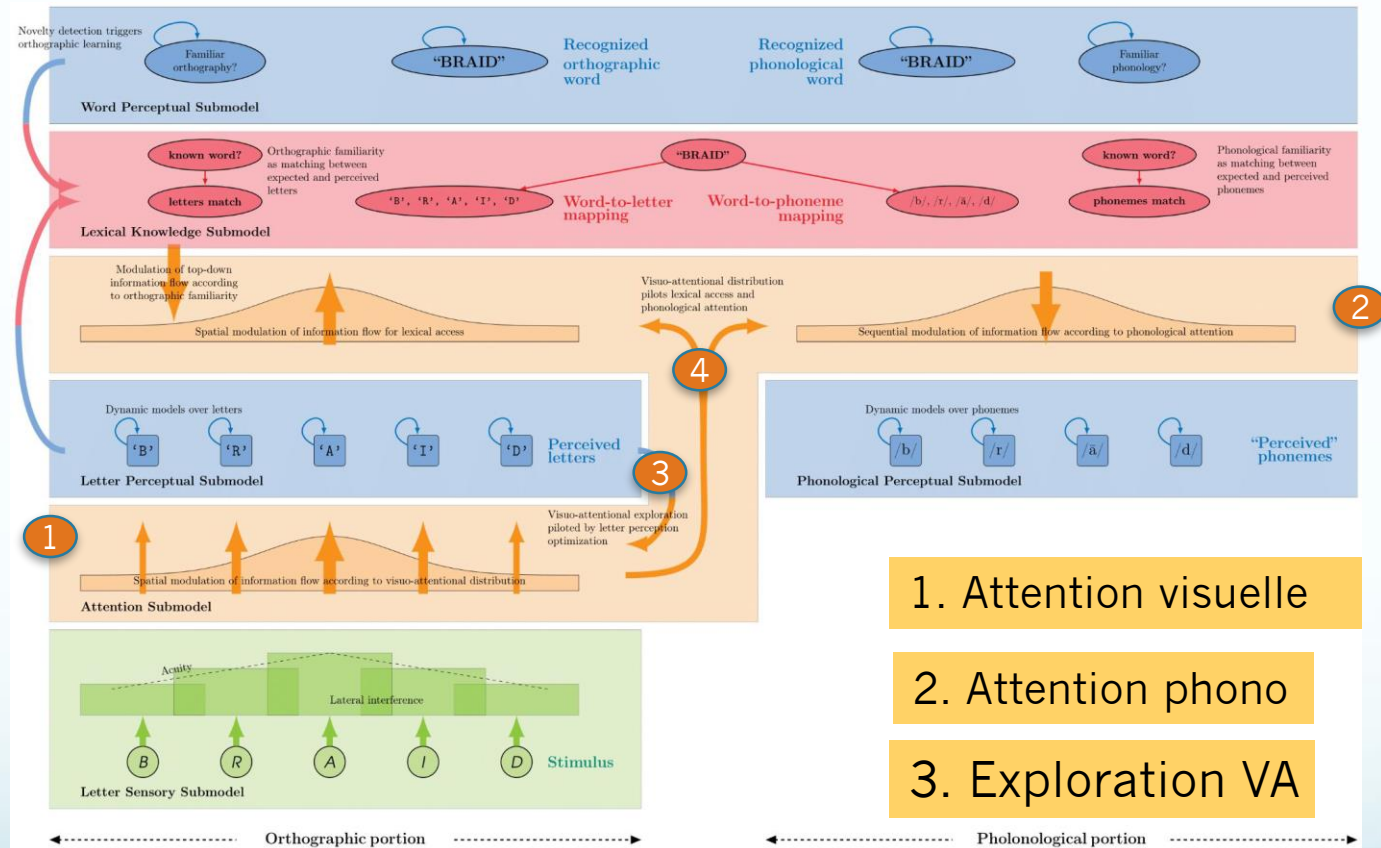
- Acuité visuelle
- Interférences latérales
- Matrice de confusion

Modèle BRAID-Acq d'apprentissage



Un modèle simple voie de lecture

Modèle BRAID-Acq d'apprentissage



1. Attention visuelle

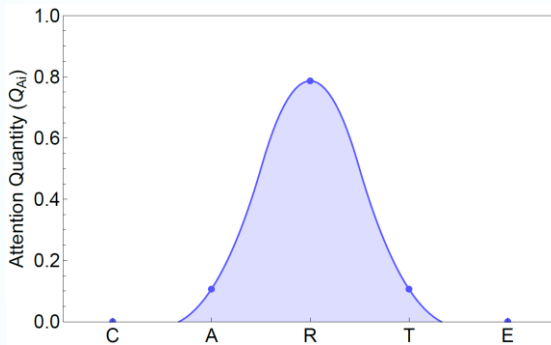
2. Attention phono

3. Exploration VA

4. Couplage ortho-phono

Impact de l'attention visuelle

- Sur l'identification des mots



Effet de longueur - DL

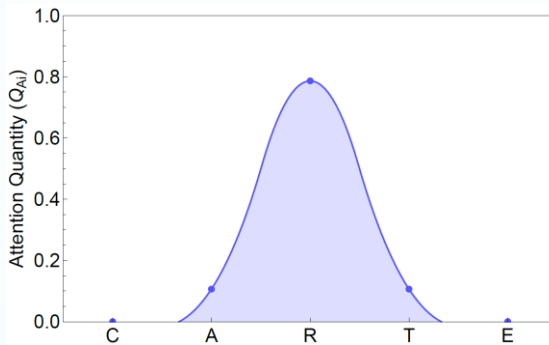
(Ginestet et al., 2019)

Optimal viewing position - Reco de mots

(Valdois et al., 2021)

Impact de l'attention visuelle

- Sur l'identification des mots



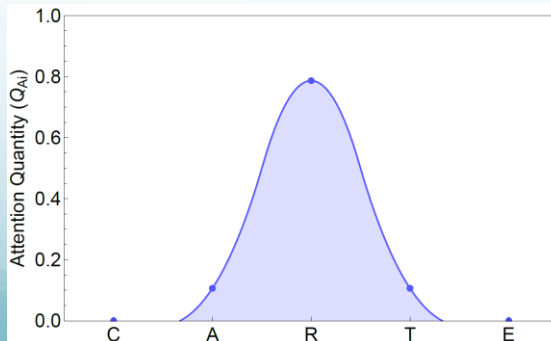
Effet de longueur - DL

(Ginestet et al., 2019)

Optimal viewing position - Reco de mots

(Valdois et al., 2021)

- Sur l'apprentissage orthographique



Apprentissage orthographique moins efficace

Reconnaissance des mots ralentie

(Steinhilber et al., 2023)

Que retenir des modèles d'apprentissage ?

- L'apprentissage orthographique dépend des capacités d'attention visuelle

De bonnes capacités VA permettent de mieux identifier les lettres du mot

Les lettres identifiées sont mémorisées en MLT (représentation mentale orthographique)

Que retenir des modèles d'apprentissage ?

- L'apprentissage orthographique dépend des capacités d'attention visuelle

De bonnes capacités VA permettent de mieux identifier les lettres du mot

Les lettres identifiées sont mémorisées en MLT (représentation mentale orthographique)

- L'apprentissage orthographique dépend du nombre d'expositions au mot

Les représentations mémorisées se complètent et se stabilisent au cours des rencontres successives avec le même mot.



MAIS ...

Entrainement de l'attention visuelle

Faciliter le traitement visuo-orthographique

Identifier davantage de lettres en une fixation

Créer une meilleure représentation ortho du mot



MAIS ...

Entraînement de l'attention visuelle

Faciliter le traitement visuo-orthographique
Identifier davantage de lettres en une fixation
Créer une meilleure représentation ortho du mot

Nécessité d'être fréquemment confronté
au même mot écrit

Trace orthographique initiale imprécise

La représentation mentale s'enrichit à chaque
nouvelle exposition au mot

Entraînement de l'attention visuelle



Faciliter le traitement visuo-orthographique
Identifier davantage de lettres en une fixation
Créer une meilleure représentation ortho du mot

MAIS ...

Nécessité d'être fréquemment confronté
au même mot écrit

Trace orthographique initiale imprécise

La représentation mentale s'enrichit à chaque
nouvelle exposition au mot

Conséquences Pratiques

Importance de la lecture
répétée des mêmes textes



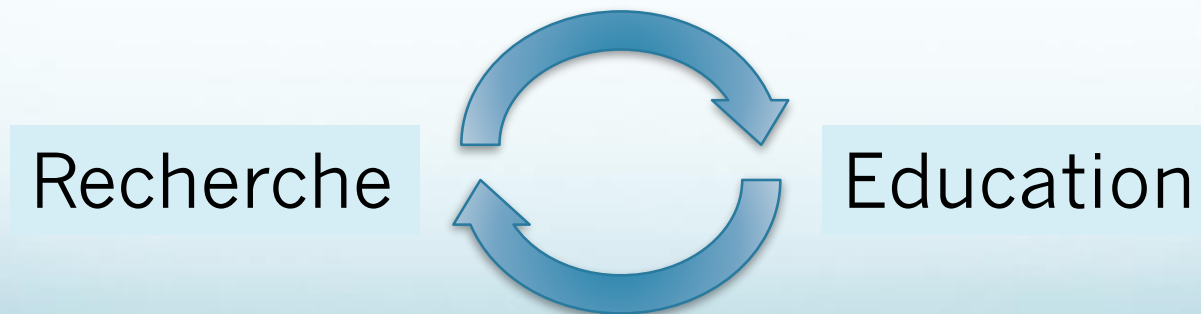
+



Importance de l'attention visuelle dans l'apprentissage de la lecture

Intérêt de l'entraînement visuo-attentionnel en début d'apprentissage dans un objectif de prévention

Cercle collaboratif vertueux





Teaser : bande annonce EVASION

<https://www.youtube.com/watch?v=ESsixgKIYWU>

Accès application



<https://fondamentapps.com/>

**Bases cognitives
de la lecture**



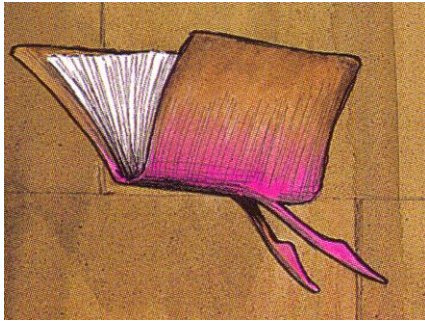
MOOC

<https://www.fun-mooc.fr/fr/cours/lapprentissage-de-la-lecture-du-decodage-a-la-lecture-experte/>

Livret pédagogique



Sylviane Valdois, Sonia Mandin, et Florence Boulenger-Parol. Evasion, l'application. Les éditions Hatier, 2023, 978-2-401-10418-1. [\(hal-04548916\)](#)



Merci

de votre attention

- Antzaka, A., Lallier, M., Meyer, S., Diard, J., Carreiras, M., & Valdois, S. (2017).** Enhancing reading performance through action video games: the role of visual attention span. *Scientific Reports*, 7: 14533. [doi:10.1038/s41598-017-15119-9](https://doi.org/10.1038/s41598-017-15119-9)
- Franceschini, S., Gori, S., Ruffino, M., Viola, S., Molteni, M., & Facoetti, A. (2013).** Action video games make dyslexic children read better. *Current Biology*. **23**, 462–466. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cub.2013.01.044>
- Gavril, L., Rosan, A. & Szamoskôzi, S. (2021).** The role of visuo-spatial attention in reading development: a meta-analysis. *Cognitive Neuropsychology*, 38:6, 387-407. DOI: 10.1080/02643294.2022.2043839
- Liu, J., Ren, X., Wang, Y & Zhao, J. (2023).** Visual attention span capacity in developmental dyslexia: A meta-analysis. *Research in Developmental Disabilities*, 136, 104465. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2023.104465>
- Marinelli, C. V., Zoccolotti, P., & Romani, C. (2020).** The ability to learn new written words is modulated by language orthographic consistency. *PloS ONE*, 15(2), e0228129. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0228129>
- Meyer, S., Diard, J. & Valdois, S. (2018).** Lecteurs, votre attention s'il vous plaît ! Le rôle de l'attention visuelle en lecture... ANAE, 157, 697-705.
- Niolaki, G. Z., Vousden, J., Terzopoulos, A. R., Taylor, L. M., Hall, S., & Masterson, J. (2020).** Predictors of single word spelling in English-speaking children: a cross-sectional study. *Journal of Research in Reading*, 43(4), 577–596. <https://doi.org/10.1111/1467-9817.12330>
- Pasqualotto, A., Altarelli, I., de Angeli, A., Menestrina, Z., Bavelier, D. & Venuti, P. (2022).** Enhancing reading skills through a video game mixing action mechanics and cognitive training. *Nature Human Behaviour*. <https://doi.org/10.1038/s41562-021-01254-x>
- Perry, C. & Long, H. (2022).** What is going on with visual attention in reading and dyslexia? A critical review of recent studies. *Brain Sciences*, 12, 87. <https://doi.org/10.3390/brainsci12010087>
- Valdois, S. (2022).** The visual attention span deficit in developmental dyslexia: Review of evidence for a visual-attention-based deficit. *Dyslexia*, 28, 4, 397-415. DOI: 10.1002/dys.1724 - HAL Id : hal-03756740
- Valdois, S., Zaher, A., Meyer, S., Diard, J., Mandin, S. & Bosse, M.L. (2024).** Effectiveness of visual attention span training on learning to read and spell: A digital-game-based intervention in classrooms. *Reading Research Quarterly*.
- Valdois, S. & Zoubrinetzky, R. (2022).** Entraîner l'empan VA améliore le niveau de lecture des enfants dyslexiques. Dans F. Bois-Parriaud, S. Joly-Froment & A. Witko (Eds), *Actualité du langage écrit* (p. 115-132). Ortho-Edition : Paris.
- van den Boer, M., van Bergen, E., & de Jong, P. F. (2015b).** The specific relation of visual attention span with reading and spelling in Dutch. *Learning and Individual differences*, 39, 141-149. <http://dx.doi.org/10.1016/j.lindif.2015.03.017>
- Waechter, S., Besner, D. & Stolz, J.A. (2011).** Basic processes in reading: spatial attention as a necessary preliminary to orthographic and semantic processing. *Visual Cognition*, 19, 2, 171-202.
- Zhao, J., Liu, H., Li, J., Sun, H., Liu, Z., Gao, J., Liu, Y., & Huang, C. (2019).** Improving sentence reading performance in Chinese children with developmental dyslexia by training based on visual attention span. *Scientific Reports*, 9: 18964. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-55624-7>
- Zoubrinetzky, R., Collet, G.M., NGuyen-Morel, M.A., Valdois, S. & Serniclaes, W. (2019).** Remediation of allophonic perception and visual attention span in developmental dyslexia: a joint assay. *Frontiers in Psychology*, 10:1502. doi: 10.3389/fpsyg.2019.01502