

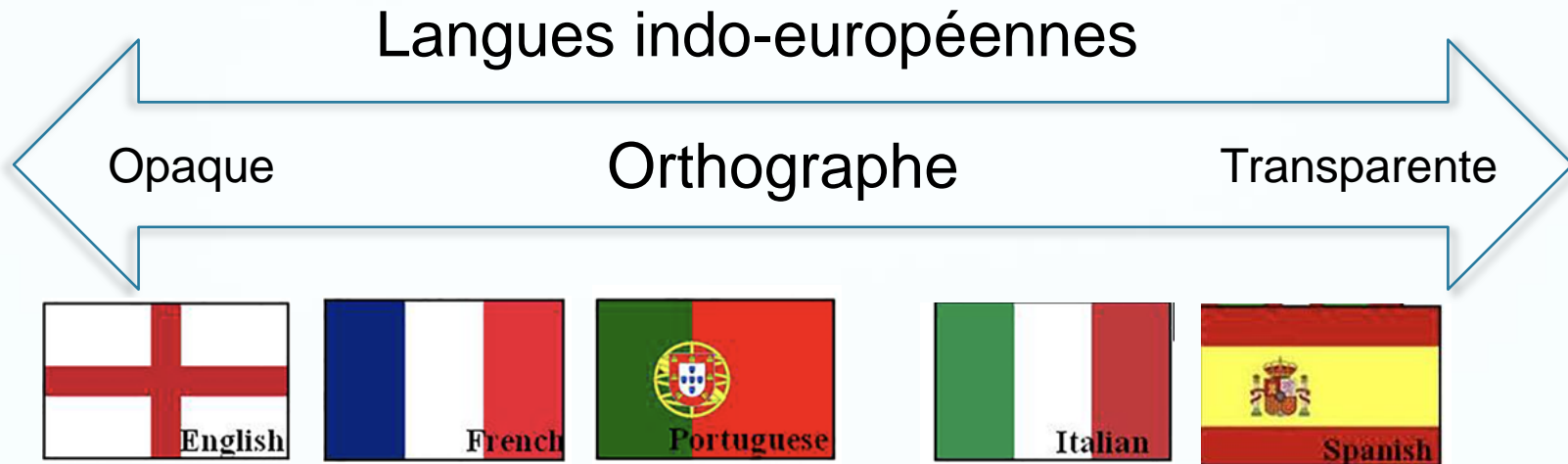
Apprentissage de la lecture

Invariants et spécificité des langues

Sylviane Valdois (DR CNRS)
Grenoble, FRANCE

Sylviane.Valdois@univ-grenoble-alpes.fr

Apprendre à lire : impact de la langue



Opacité orthographique

Langues transparentes

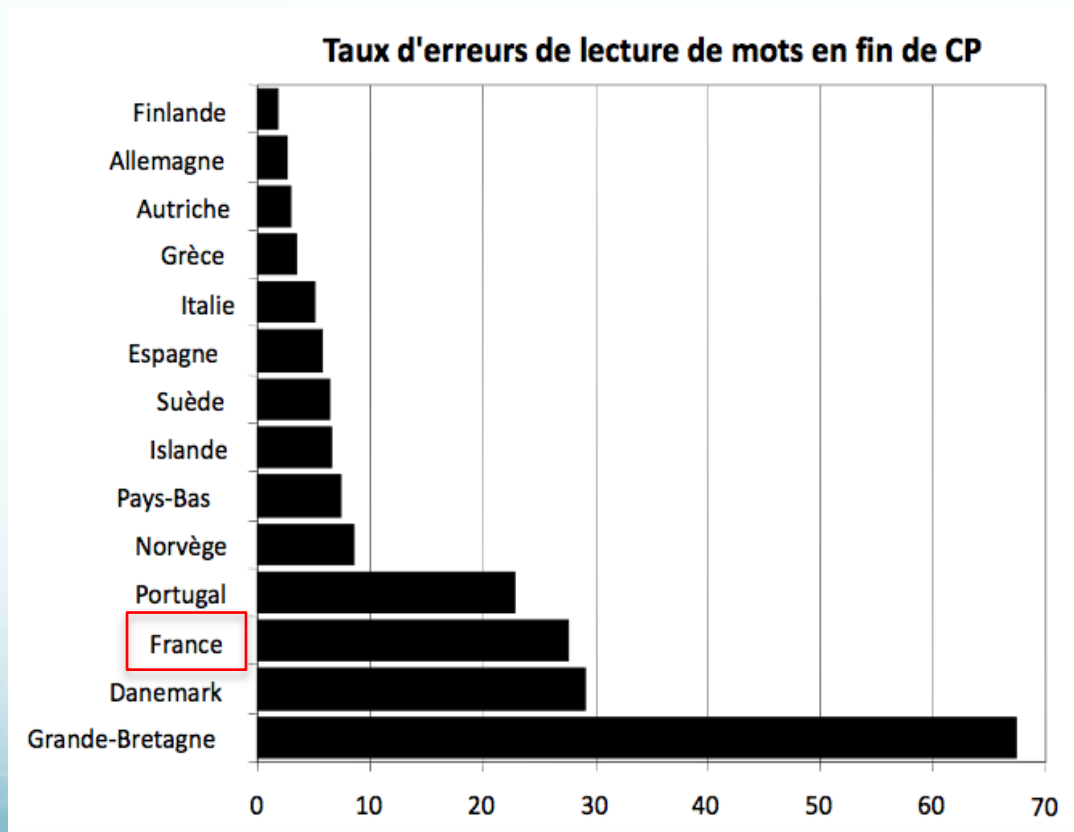
1 graphème → 1 phonème
(M → /m/)

Langues opaques

1 graphème → plusieurs phonèmes
(CH → /ʃ/ ou /k/)

Différences inter-langues

Evaluation du niveau de lecture dans 14 langues européennes (Seymour et al., 2003) : Effet de l'opacité



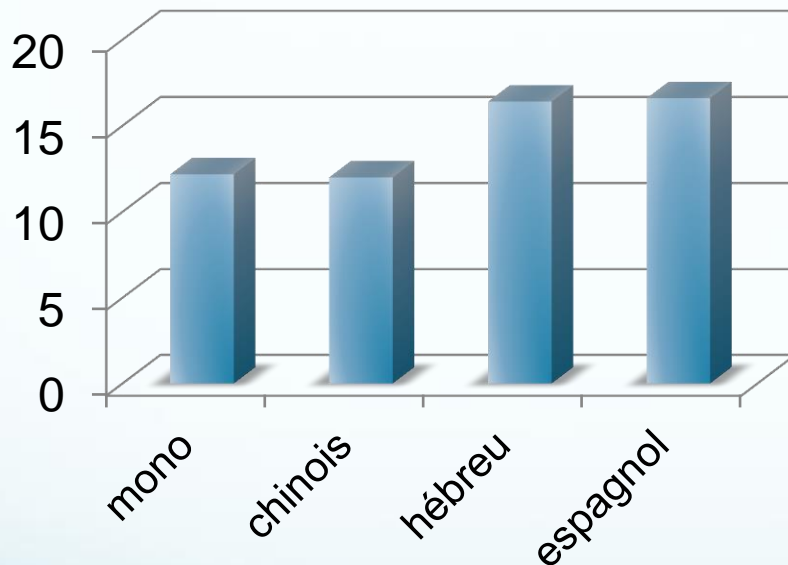
Apprentissage plus difficile dans les langues opaques

Gradient d'opacité non directement transposable aux autres familles de langues

Effet du bilinguisme

Les capacités de lecture dans une langue sont modulées par les caractéristiques de lecture dans l'autre langue

Lecture de PM en anglais « starring »



Niveau CP -132 enfants

40 – Anglais monolingues

29 – Anglais - Chinois

30 – Anglais - Hébreu

33 – Anglais - Espagnol

La lecture des PM dans une langue opaque est facilitée chez les enfants bilingues dont la 2^{ème} langue est transparente

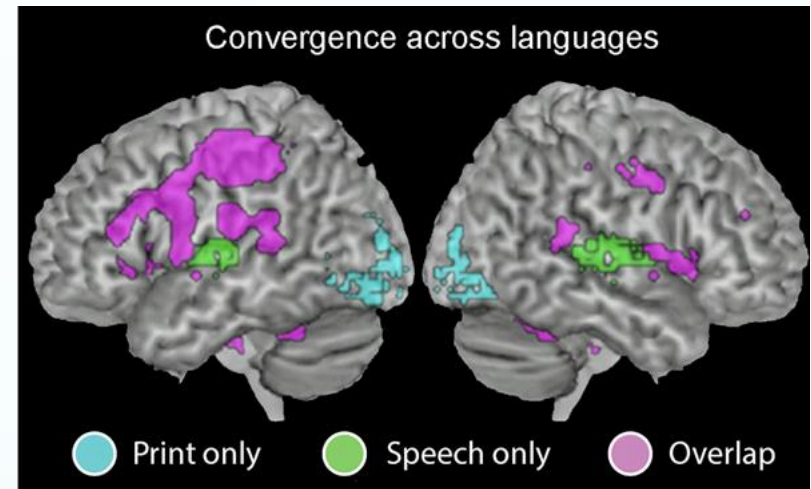
Bialystok et al. (2005). *Scientific Studies of Reading*, 9(1), 43–61

- Les mêmes prédicteurs de la lecture dans toutes les langues Caravolas et al. (2012)

- Les mêmes réseaux neuronaux de la lecture dans toutes les langues

Espagnol – Anglais – Hébreu - Chinois

Rueckl et al. (2015)



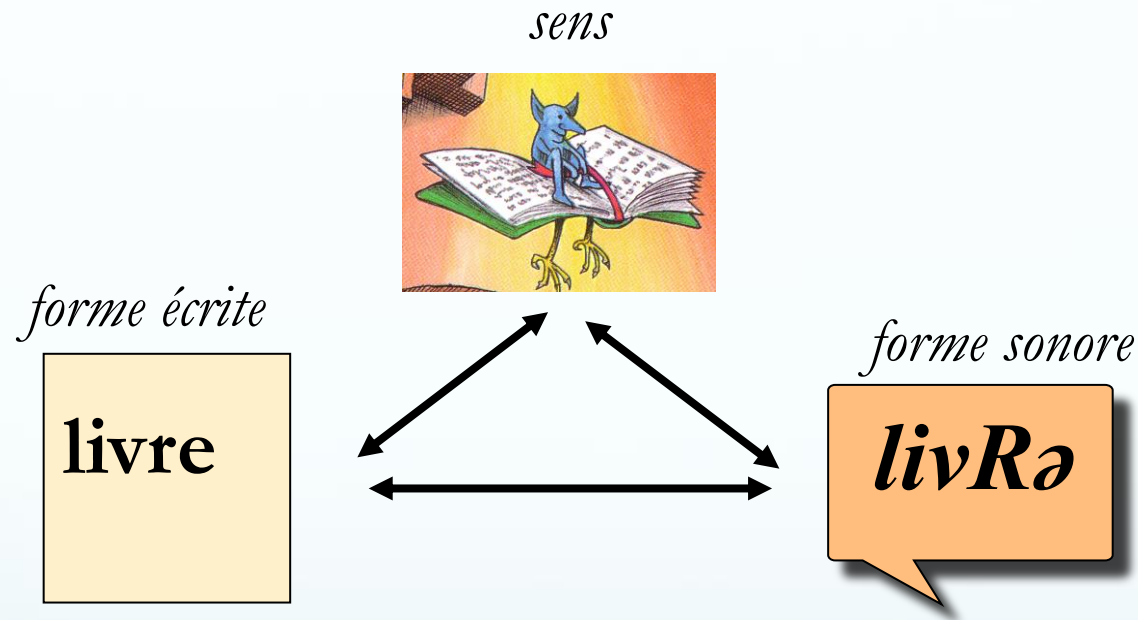
➔ Adaptation aux caractéristiques de la langue

➔ Hypothèse d'accommodation en cas de bilinguisme

Lallier & Carreiras (2018)

Impact du langage oral

- Un bon niveau de langage oral chez les pré-lecteurs facilite l'apprentissage ultérieur de la lecture

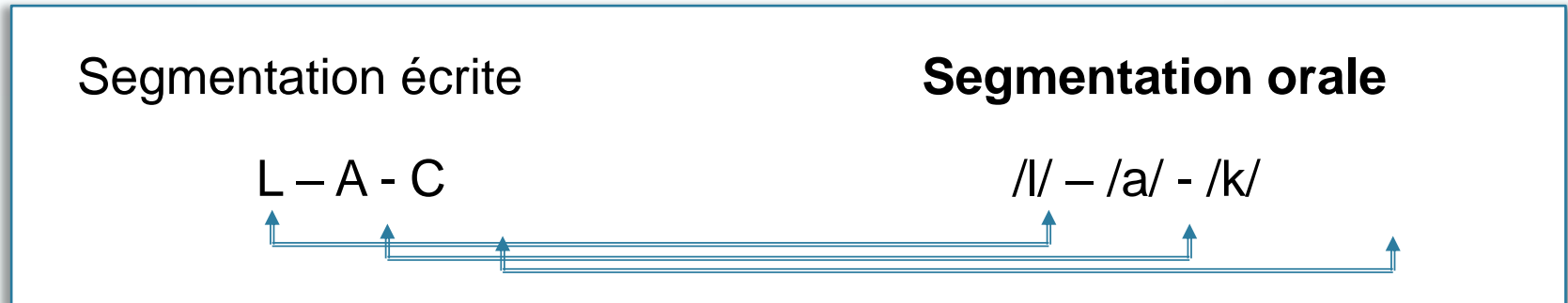


Un facteur d'inégalité des chances

Impact de la diglossie

Impact des traitements phonologiques

L'identification des phonèmes dans les mots parlés facilite l'acquisition des relations graphème-phonème



➔ Lien conscience phonémique – niveau de lecture dans toutes les langues

MAIS ... Meilleur prédicteur dans les langues opaques

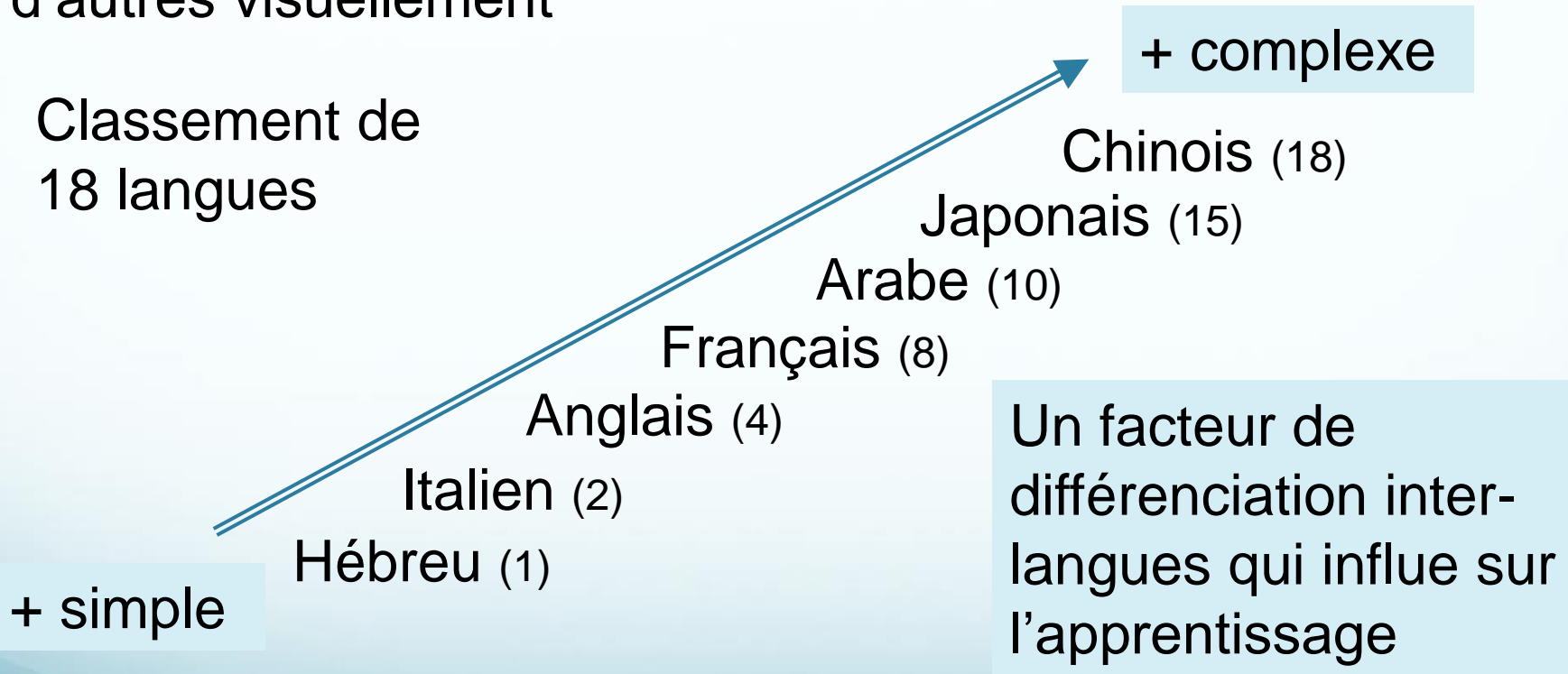
➔ Meilleur niveau de conscience phonémique chez les bilingues L.Opaque/L.Transparente que si deux langues opaques

Impact de l'alphabet

La capacité à reconnaître les lettres est un des meilleurs prédicteurs de l'apprentissage de la lecture

Or certains alphabets sont beaucoup plus complexes que d'autres visuellement

Classement de
18 langues



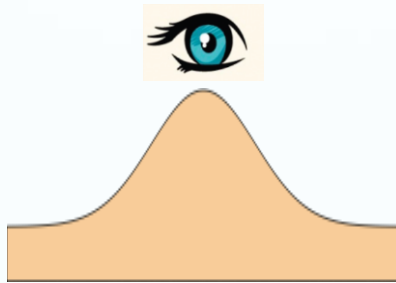
Vehoeven & Perfetti (2021).

<https://doi.org/10.1080/10888438.2021.1938575>

Empan visuo-attentionnel et lecture

- Identifier les lettres dans la séquence du mot met en jeu l'attention visuelle

Ressources suffisantes



Lecture

La quantité d'attention visuelle détermine le nombre de lettres qui peuvent être identifiées simultanément.

Plus
d'attention
visuelle



Un empan
VA plus
grand



Une lecture
plus rapide
et moins
d'erreurs

Valdois, S. (2020). L'apprentissage de la lecture. In N. Poirel (Ed.). Neurosciences Cognitives Développementales (p.129-151). de Boeck Sup.

Empan visuo-attentionnel et lecture

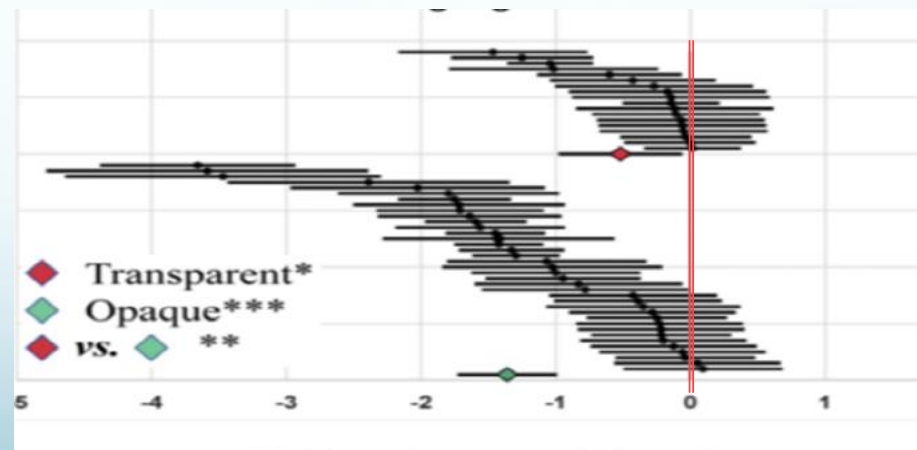
- Le niveau d'attention visuelle (ou empan visuo-attentionnel) est un prédicteur de l'apprentissage de la lecture dans les langues

Gavril et al. (2021). *Cognitive Neuropsychology*.
<https://doi.org/10.1080/02643294.2022.2043839>

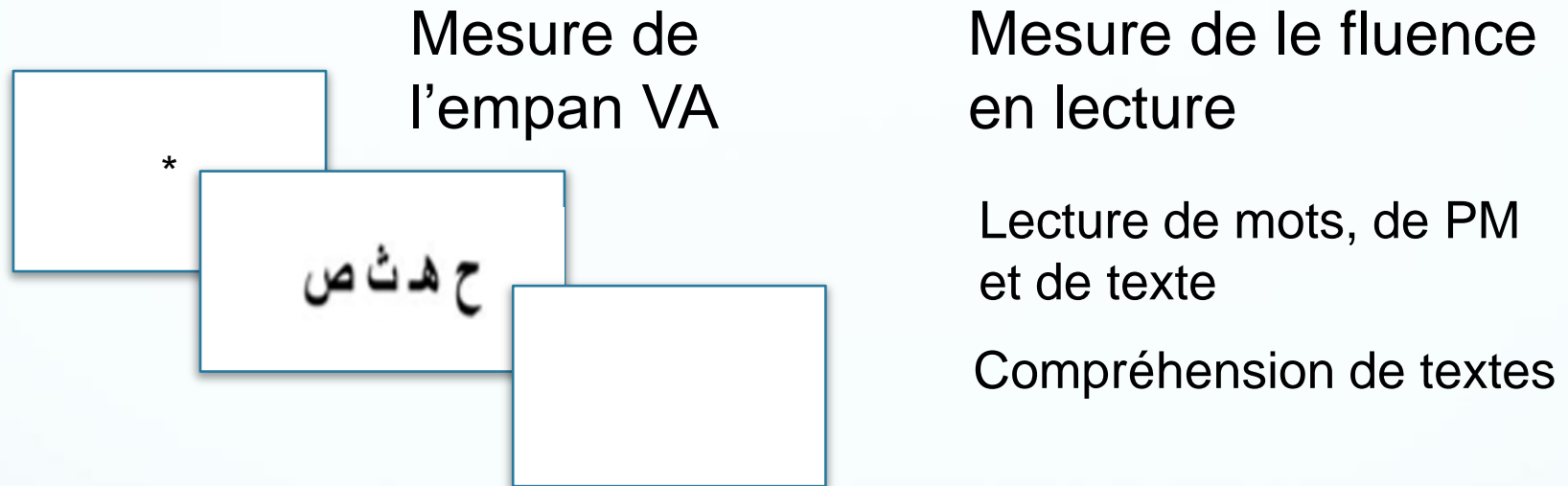
- Le niveau d'attention visuelle (ou empan visuo-attentionnel) est un meilleur prédicteur dans les langues opaques

Liu -Méta-analyse : 25 études –
 1907 sujets 859 DYS

Liu et al. (2023). *Res. Dev. Disab.*
 DOI: [10.1016/j.ridd.2023.104465](https://doi.org/10.1016/j.ridd.2023.104465)



134 enfants monolingues arabe – G4-G5



- L'empan VA = prédicteur du nombre de mots correctement lus par minute
- L'empan VA = prédicteur du score en compréhension

(Awadh et al., 2022. *Frontiers in Psychology*.
doi: 10.3389/fpsyg.2022.868530)

Apprentissage lecture

- Les facteurs qui influencent l'apprentissage de la lecture :
 - Le niveau de langage oral
 - La conscience phonémique et les relations graphies/phono
 - La discrimination et l'identification des lettres
 - L'empan visuo-attentionnel
 - Les capacités de traitements morphologiques

Entraîner ces dimensions en classe facilite l'apprentissage de la lecture chez tous les enfants

Entraîner l'empan VA en classe

Projet Fluence – Trans3 (www.trans3.cnrs.fr)

1. Création d'un logiciel d'entraînement de l'empan VA

EVASION



2. Expérimentation en classe



453 élèves de CP
Diglossie

EVASION

CTL Actif

CTL passif

Entraînement intensif

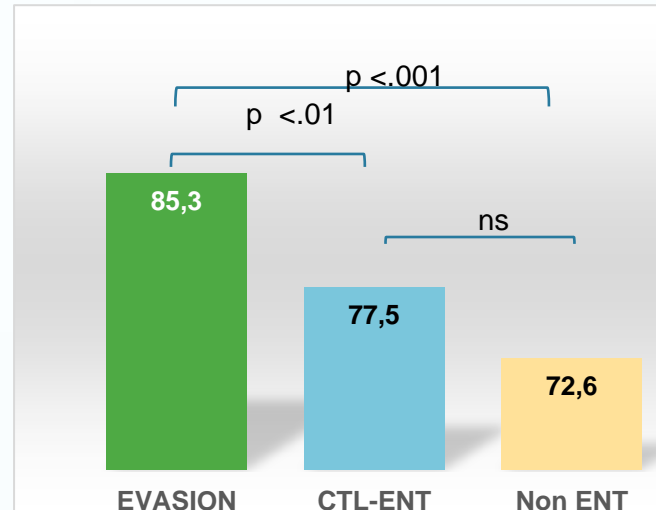
20 min par jour
3 jours/semaine
10 semaines

Conditions écologiques

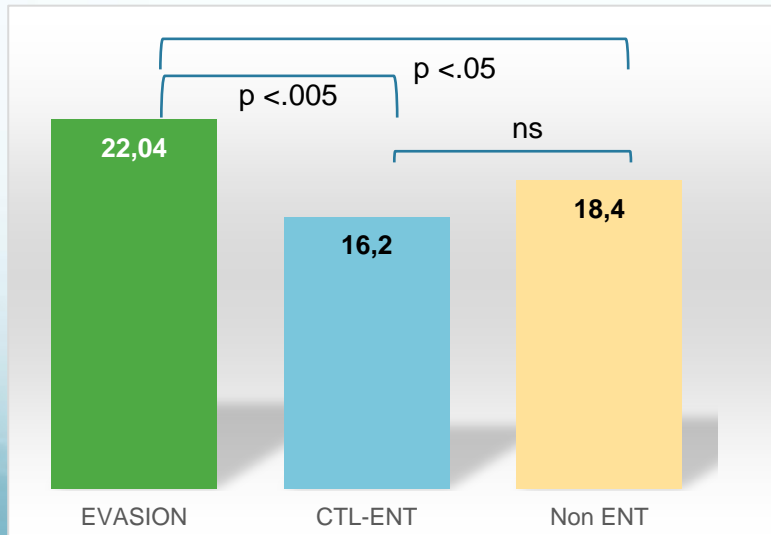
EVASION

Résultats

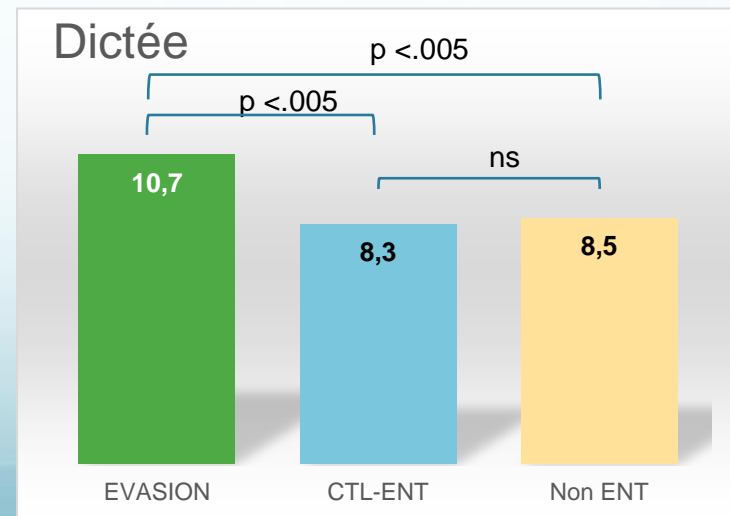
Amélioration
Fluence lecture



Amélioration
empan VA



Amélioration dictée mots



Entraînement Empan VA



De Fluence à TRANS3
EVASION version Pro

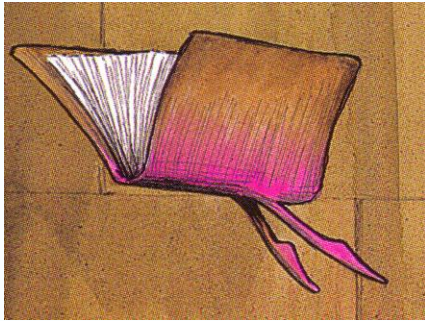
Les missions



Informations temps
et qualité de jeu

Espace Enseignant





Merci

de votre attention

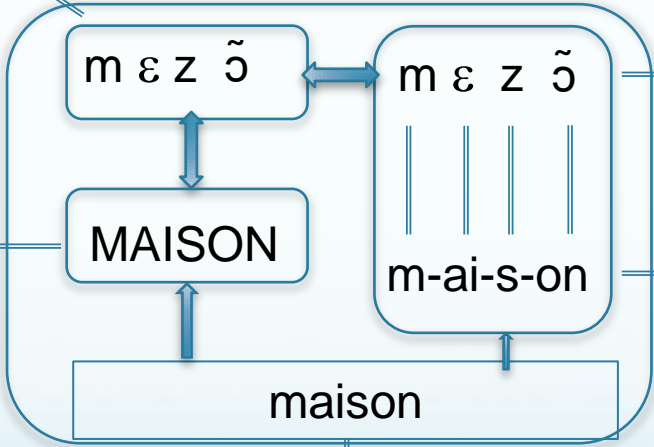
Attention visuelle et lecture

Théorie de l'auto-apprentissage

(Share, 1995, 1999, 2004)

Identification
mot connu oral

Création d'une
trace ortho en
mémoire

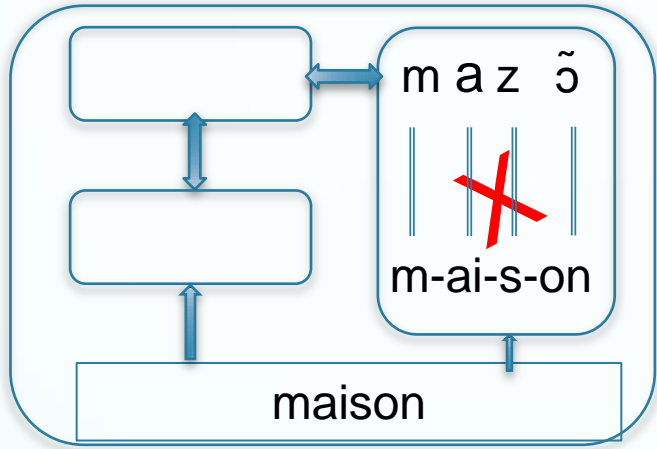


Association
phonémique

Segmentation
graphémique

Traitement des lettres

Théorie de l'auto-apprentissage



Ziegler et al., 2014

Conséquences d'un déficit de conscience phonémique

1. Pb conversions graphème-phonème
2. Génération d'une forme phonémique erronée
3. Difficulté à appairer cette forme à une représentation phono existante

4. Pb développement des représentations lexicales orthographiques

Déficit PA



Altération de la
voie sublexicale



Altération de la
voie lexicale

La lecture implique des processus attentionnels

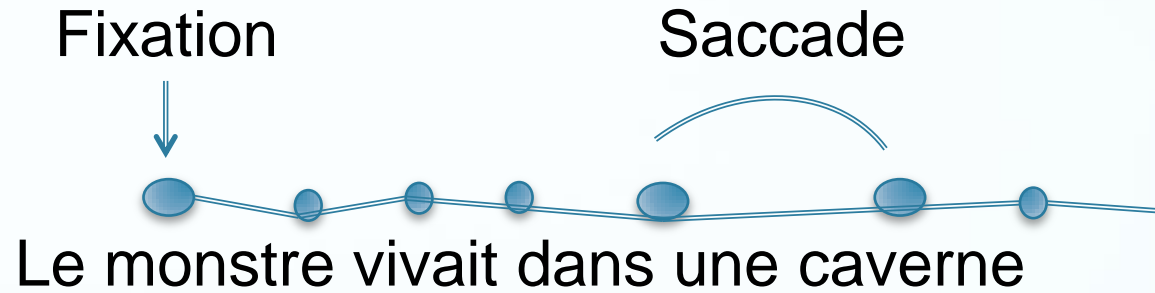


Focalisation

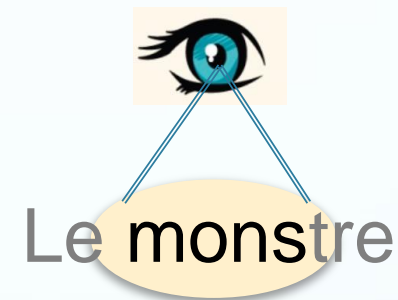
Déplacement attentionnel lors de la lecture de texte

Déploiement
attentionnel

Déplacement
attentionnel



- Fixation $\approx 200\text{ms}$
Déploiement attentionnel
- Saccade = Déplacement attentionnel

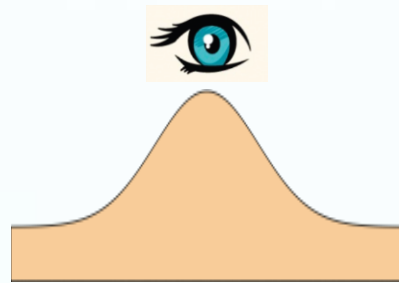


Le monstre



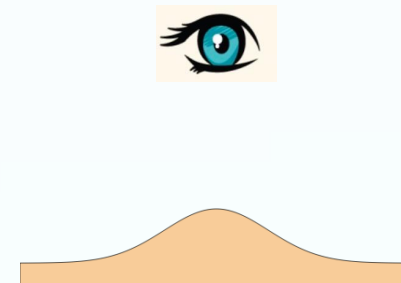
En lecture = Nombre de lettres que l'on peut traiter en une seule fixation

Ressources suffisantes



Lecture

Ressources limitées

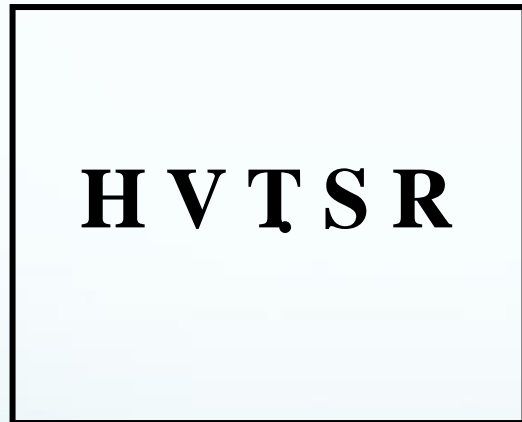


Lecture

La quantité d'attention visuelle détermine le nombre de lettres qui peuvent être identifiées, donc la taille des unités traitées.

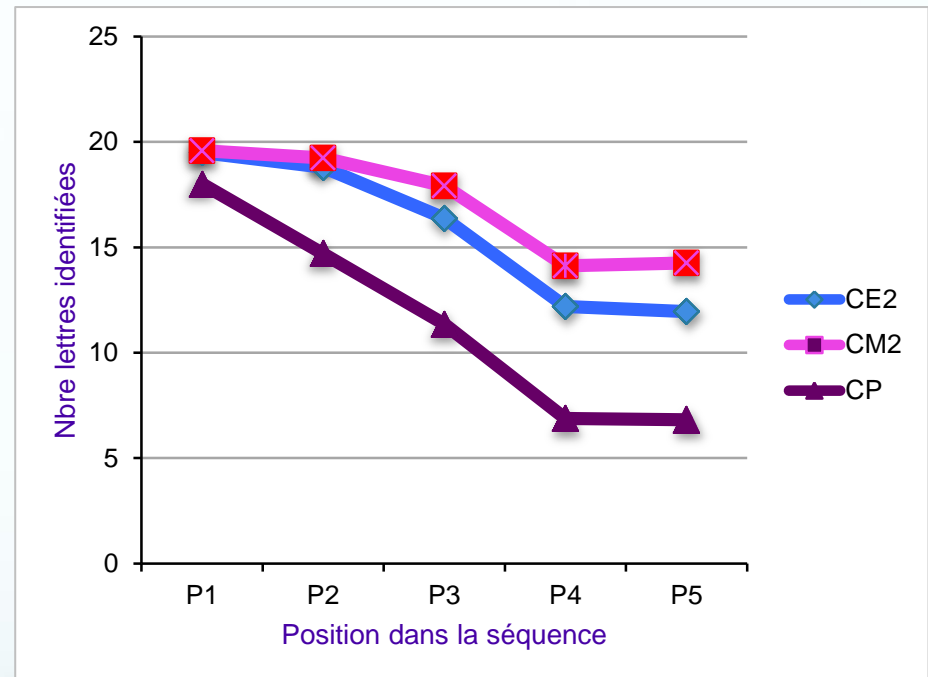
Comment le mesurer ?

Report Global



Réponse → **HVTSR**

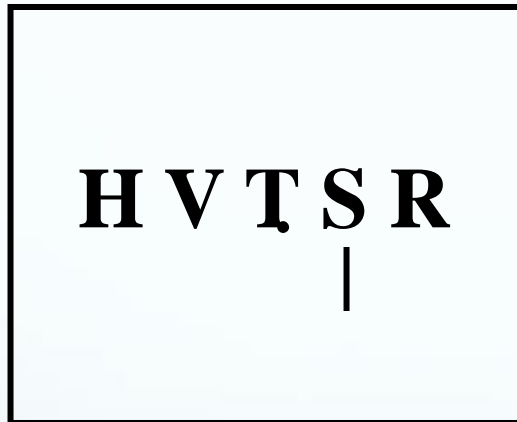
(identité pas ordre)



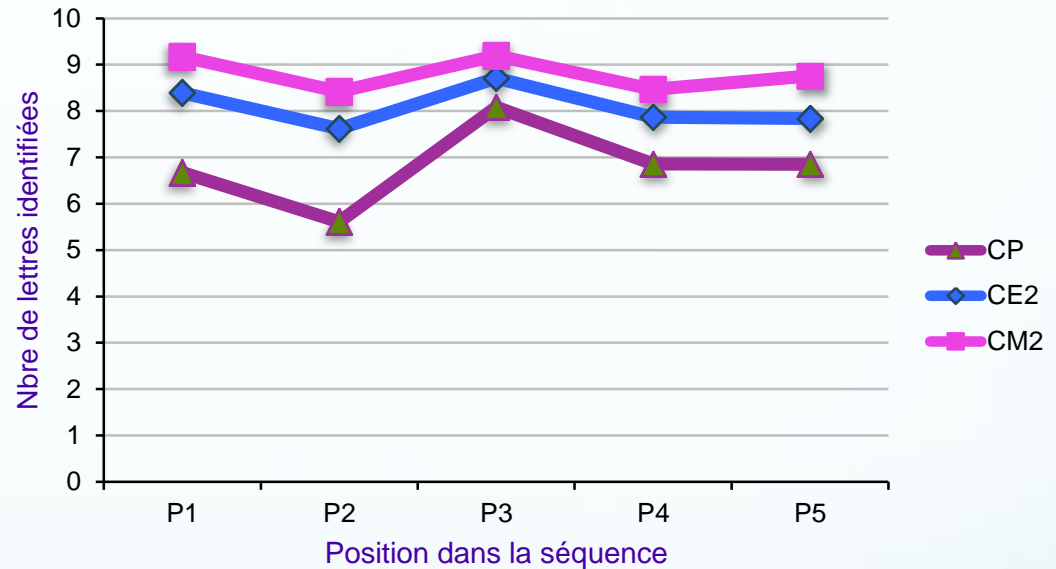
CP: 2.9 Let
CE2: 3.9 Let
CM2: 4.3 Let en moyenne

Comment le mesurer ?

Report Partiel



Réponse → S



CP: 3.4 Let
CE2: 4.0 Let
CM2: 4.4 Let en moyenne

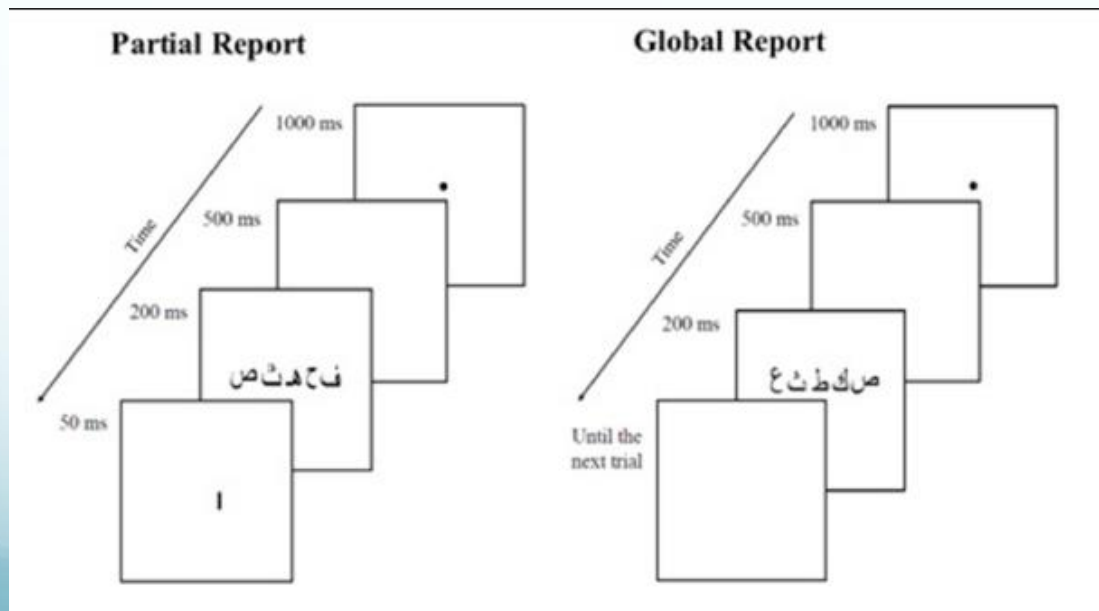
<https://www.happyneuronpro.com/orthophonie/espace-evaluation/evadys/>

Mesure de l'empan VA en arabe

Awadh, Phénix, Antzaka, Lallier, Carreiras & Valdois (2016)

Adultes normo lecteurs

Français (N=39)
Espagnol (N=42)
Arabe (N=42)



Tâches de report global et partiel

Adultes normo-lecteurs

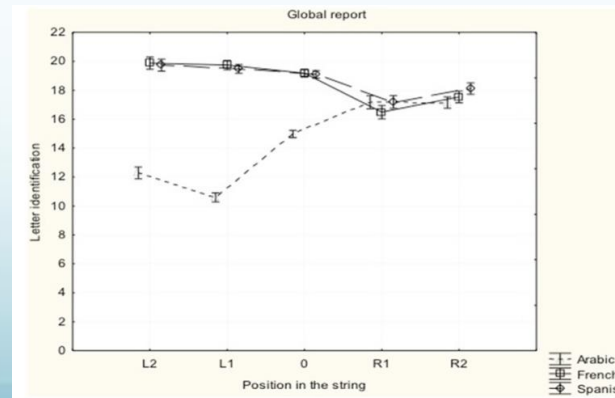
	Report G /100	Report P /50	Texte (wpm)	Seuil LET (ms)
Arabe	72.2 (3.6)	37.5 (3.7)	110.7	54
Français	92.8 (4.6)	45.8 (4.6)	157.6	33
Espagnol	93.6 (4.7)	46.1 (4.6)	167.4	34

L'empan VA est significativement plus petit en arabe

La vitesse de lecture est réduite

L'identification des lettres est plus difficile

Gradient inversé
DG en arabe

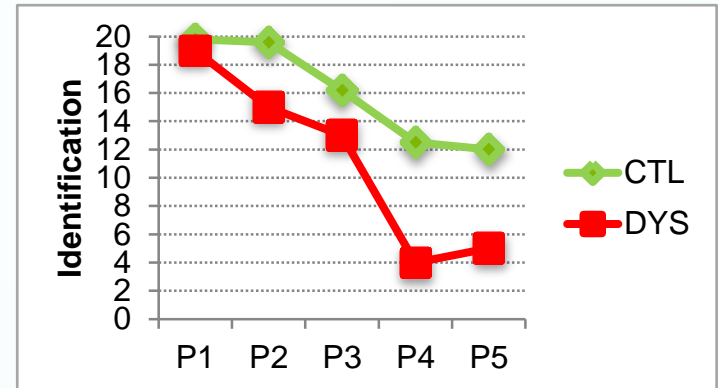
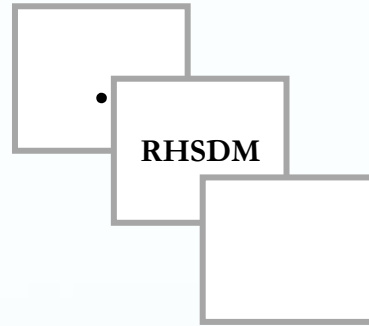


Déficit empan VA

Valdois et al., 2011, Cortex



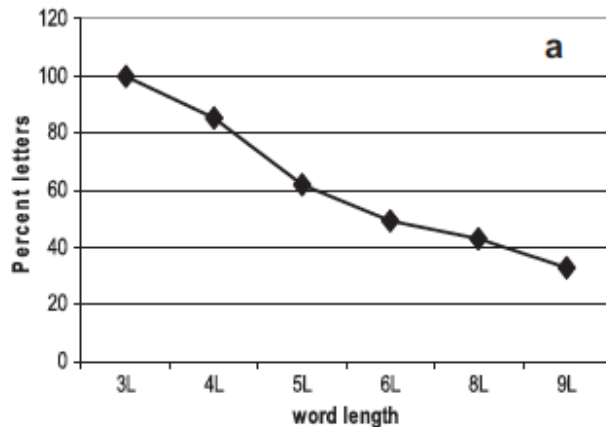
Martial 9 ans
QI=132
AL= 6;6 ans



Lecture

oiseau

200 ms



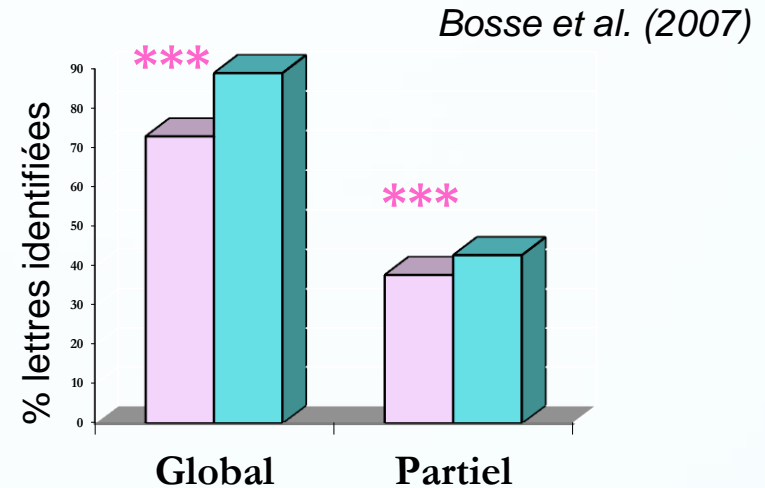
mercredi
décembre
fenêtre
apprendre

3 lettres identifiées
en moyenne qqs la
longueur du mot

Effet de longueur massif

Déficit de l'empan VA

- En tant que groupe, les dyslexiques présentent un déficit de l'empan VA



- Déficit décrit dans de nombreuses langues



Lallier et al., 2015



Germano et al., 2014



Chen et al., (2016)



Niolaki et al., 2014

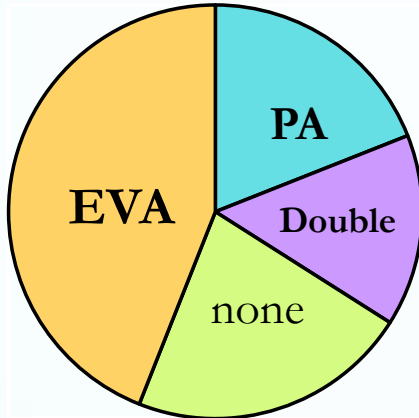


Zhao et al., 2018



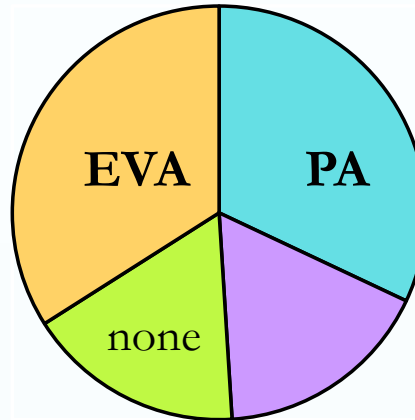
Awadh, 2015, thèse UGA

Français 68 DD

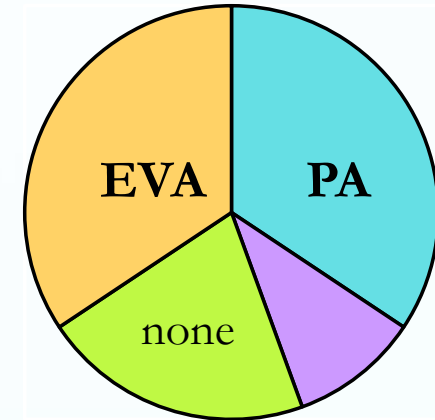


Bosse et al. (2007) Cognition

Anglais 29 DD



Français 71 DD



Zoubrinetzky et al. (2014) PONE

- Un % important d'enfants DYS présente un déficit de l'empan VA
- Déficit Empan VA et Déficit Phono (PA) le plus souvent dissociés

Germano et al., 2014

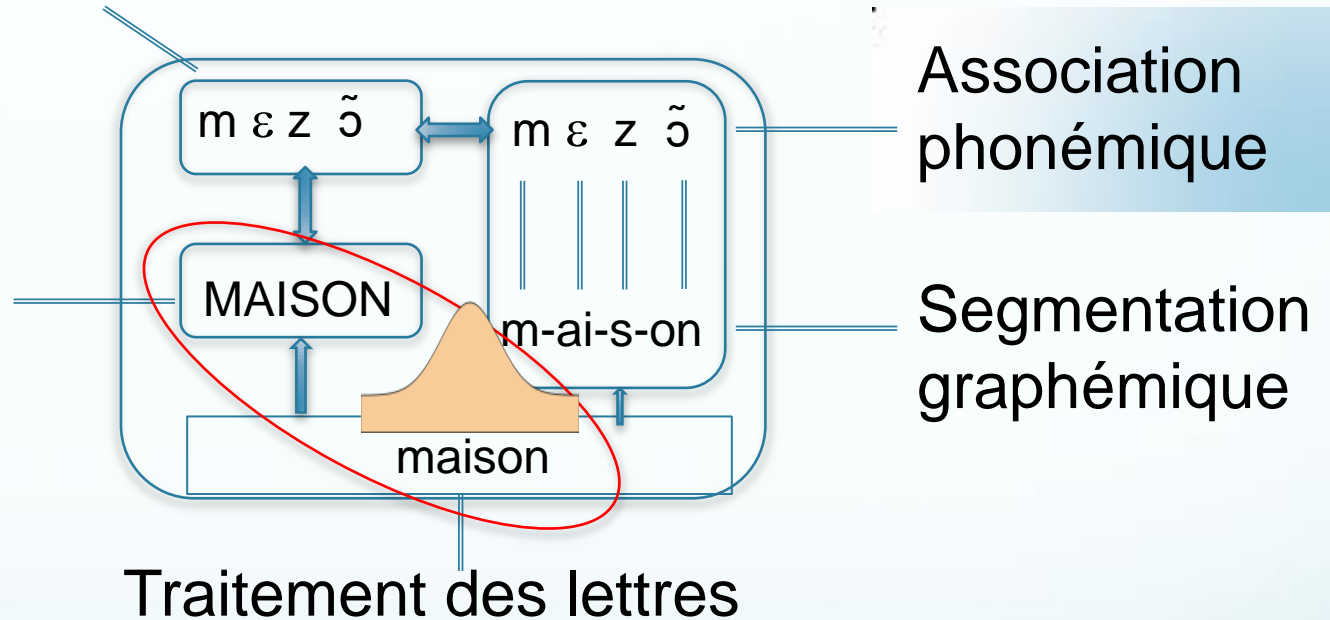
Zoubrinetzky et al., 2016

Valdois et al., 2021

Empan VA et Apprentissage lecture

Identification
mot connu oral

Création d'une
trace ortho en
mémoire



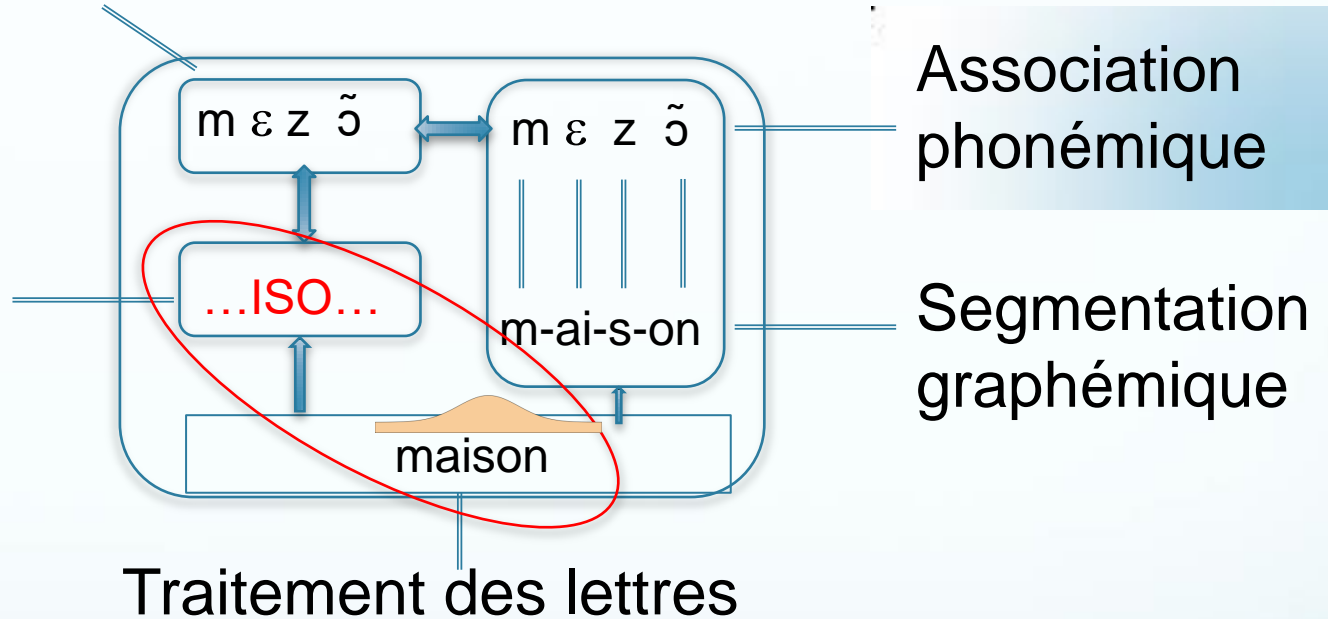
La capacité à se créer une représentation mentale orthographique du mot dépend des capacités d'empan VA

(Marinelli et al., 2020; Ginestet et al., 2022)

Empan VA et Apprentissage lecture

Identification
mot connu oral

Création d'une
trace ortho en
mémoire



Déficit de l'empan VA → trace orthographique partielle

Impact sur la vitesse en lecture de mots

Empan VA et Apprentissage lecture

- L'attention visuelle est impliquée dans l'identification des unités orthographiques qui composent les mots.



badoin



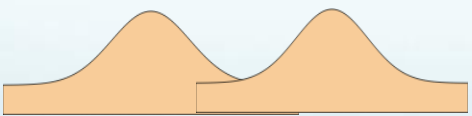
bendul



boindé

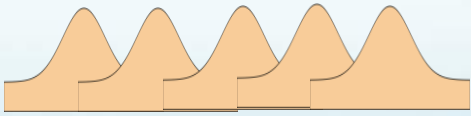
+ d'attention → + grand Empan VA → traitement d'unités + longues

Empan VA normal



badoin

Empan VA réduit

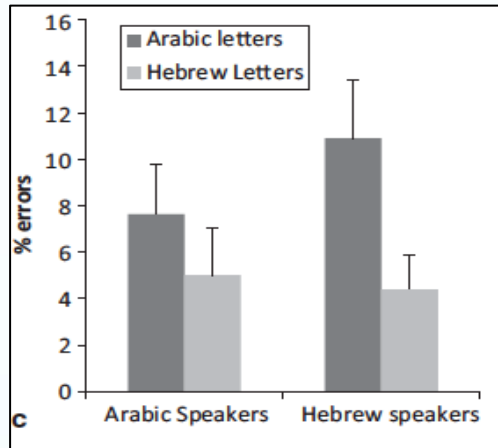


badoin

Impact sur la précision et la vitesse

Empan VA et Dyslexie en arabe

- Plus grande difficulté d'identification des lettres isolées en langue arabe



Eviatar, Ibrahim, Ganayim, 2004

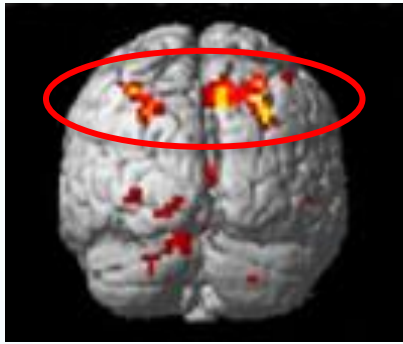
Mêmes capacités de traitement des lettres en Hébreu chez lecteurs arabe ou hébreu

Plus difficile pour les arabophones d'identifier les lettres de l'arabe que de l'hébreu

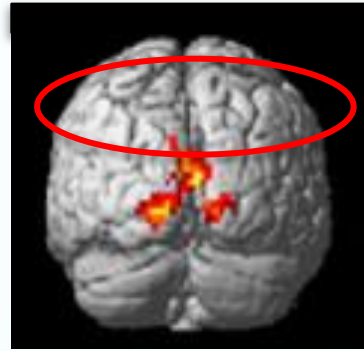
- Besoin de mobiliser davantage d'attention visuelle pour identifier chaque lettre en arabe
- À ressources VA identiques : moins de lettres traitées simultanément en arabe que dans les langues indo-européennes

Peyrin et al., 2011, Brain & Language.

Etude sous IRMf



Normo-lecteurs



Dyslexiques



- 12 dyslexiques
- 12 CTL enfants

Sous activation des lobules pariétaux supérieurs

Sous activation chez l'enfant et l'adulte dyslexique avec Trouble de l'empan VA

Peyrin et al., 2012, Neuropsychologia
Reilhac et al., 2013, Neuropsychologia
Lobier et al., 2012, Neuropsychologia
Lobier et al., 2014, Frontiers Hum Neurosci

- **Dyslexies développementales**

Un déficit de l'identification des mots isolés

- **Deux types de déficits cognitifs sous-jacents**

Un déficit de la conscience phonémique

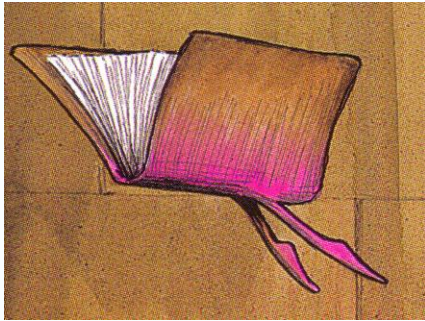
Un déficit de l'empan visuo-attentionnel

- **Importance d'identifier les déficits cognitifs pour guider la prise en charge rééducative**

Entrainer le déficit cognitif sous-jacent permet d'améliorer le niveau de lecture et de réactiver les régions cérébrales correspondantes



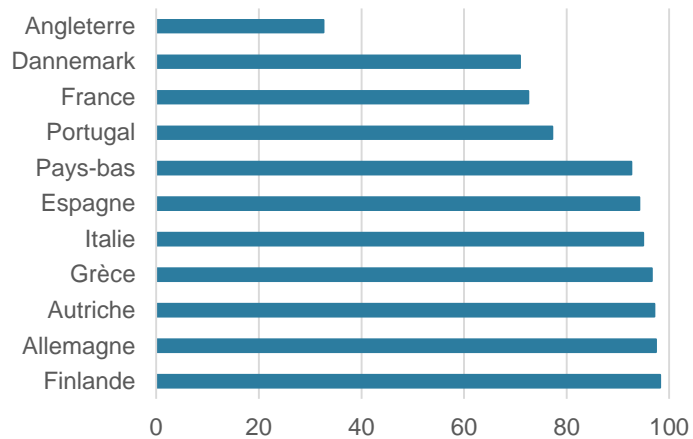
Prise en charge ciblée



Merci

de votre attention

Lecture de mots en CP (score)



Lecture de mots (temps)

