Comment remédier au déficit de l'empan VA ?

Sylviane Valdois (DR CNRS)
Grenoble, FRANCE

Sylviane.Valdois@univ-grenoble-alpes.fr

Webinaire
3 octobre 2025

Présentation en trois parties

1. Empan VA

   Définition – Interprétation - Mesure

2. Déficit de l'empan VA

   Prévalence – Spécificité - Causalité

3. Remédiation

   MAEVA Présentation - Validation

3 octobre 2025 – S. Valdois

1

Empan VA

Définition- Interprétation - Mesure

Empan visuo-attentionnel (VA)

Définition

Définition générale

L'empan VA correspond au nombre d'éléments visuels distincts que l'on peut identifier simultanément.

Définition en lecture

L'empan VA correspond au nombre de lettres que l'on peut identifier simultanément, en une fixation.

Interprétation

Empan VA

Une mesure qui reflète la quantité d'attention visuelle disponible lors du traitement

3 octobre 2025

Bosse, Tainturier & Valdois, 2007 (Cognitive Neuropsychology)
Valdois, 2022 (Dyslexia)

Empan visuo-attentionnel (VA)

Définition

Le monstre vivait dans une caverne.

Empan visuo-attentionnel (VA)

Définition

Fixation

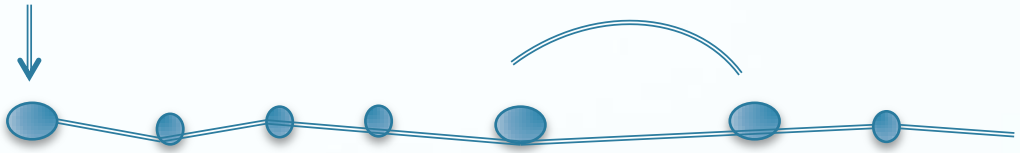
Identification des lettres
Déploiement attentionnel

Empan visuo-attentionnel (VA)

Définition

Fixation

Saccade



Le monstre vivait dans une caverne.

Fixation

Identification des lettres
Déploiement attentionnel

Le monstre

Le monstre

Ressources attentionnelles

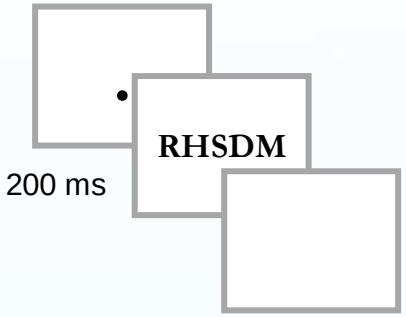
Nb lettres identifiées (EVA)

Empan visuo-attentionnel (VA)

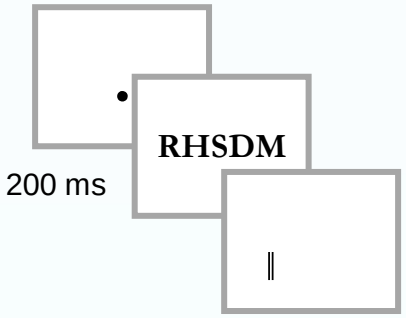
ÉVALUATION

- Epreuves standard de report de lettres

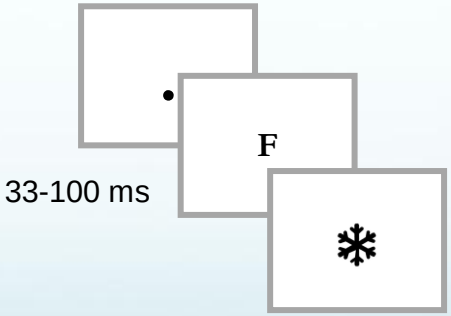
Report global



Report partiel



- Epreuves contrôle de seuil de lettres

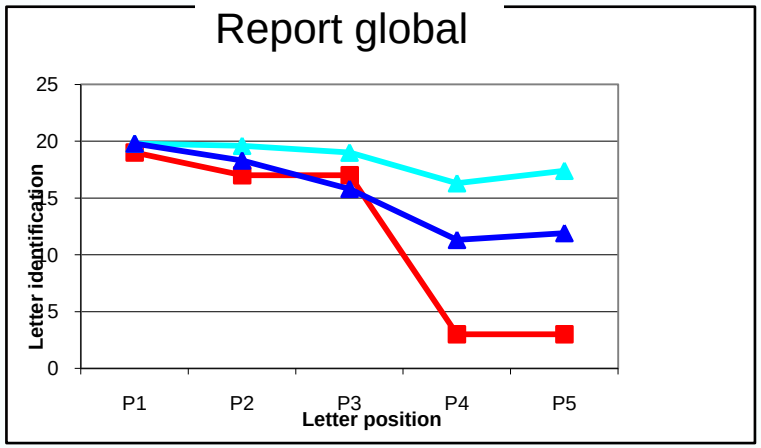


Déficit EVA si : RG + RP déficitaire
Pas de déficit en seuil lettre

Empan visuo-attentionnel (VA)

ÉVALUATION

Etude de cas



Comparaison DYS
Normo lecteur même âge
Normo Lect. plus jeunes

3 octobre 2025 – S. Valdois

Valdois et al., 2003 (Reading & Writing)

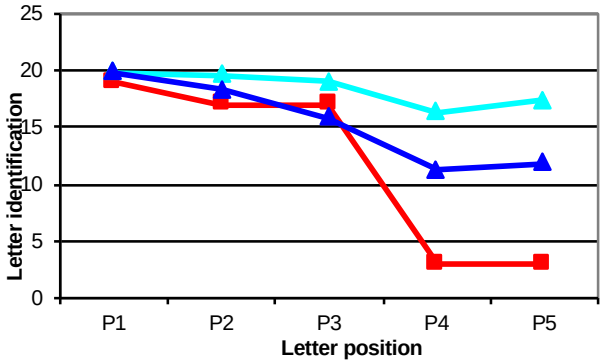
Empan visuo-attentionnel (VA)

ÉVALUATION

Etude de cas

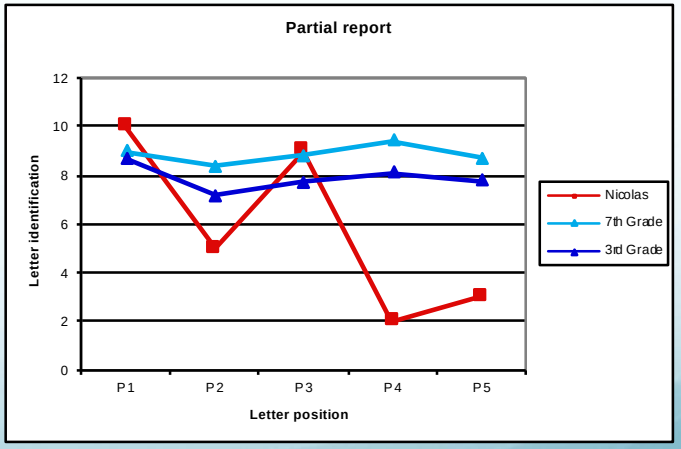
(Valdois et al., 2003)

Report global



Comparaison DYS
Normo lecteur même âge
Normo Lect. plus jeunes

Report partiel



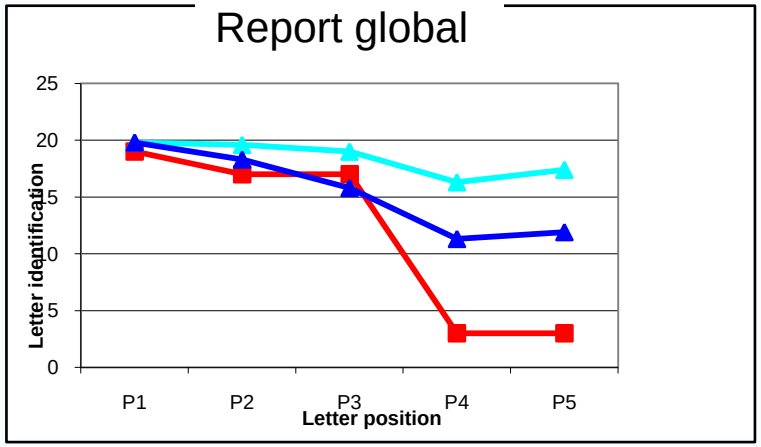
3 octobre 2025 – S. Valdois

Empan visuo-attentionnel (VA)

ÉVALUATION

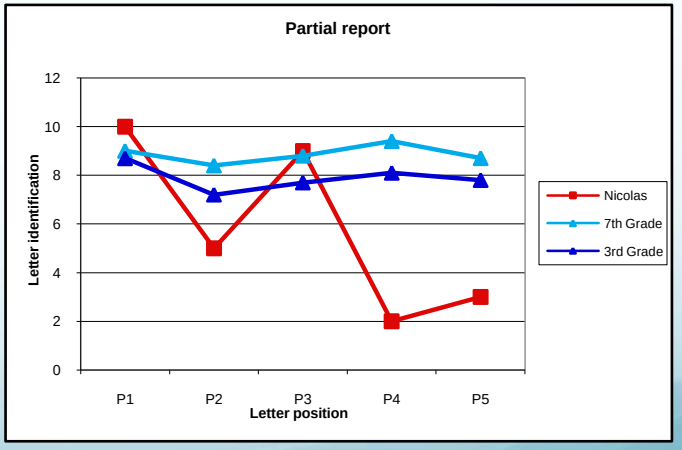
(Valdois et al., 2003)

Etude de cas



Comparaison DYS
Normo lecteur même âge
Normo Lect. plus jeunes

Report partiel



Déficit en report global
et en report partiel

EVA=2.9 DYS vs. 4.6 CTL

Attention ! Pas de profil type

Empan visuo-attentionnel (VA)

ÉVALUATION

Outil d'évaluation standardisé

EVADYS

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

Tâche de report global et partiel + épreuve CTL de seuil

Données normatives : GSM – CP-CM2- 6ème - Adultes

15 minutes de passation – Synthèse des résultats

3 octobre 2025

2

Déficit de l’empan VA

Prévalence – spécificité - causalité

Empan VA - Dyslexie

DYSLEXIE

Que sait-on des liens Empan VA – DYS ?

3 points critiques

- Est-ce qu'un déficit de l'empan VA est fréquent en contexte DYS ?
- Est-ce qu'il est en général dissocié des troubles phonologiques ?
- Est-ce qu'il est à l'origine des troubles de la lecture ?

Fréquence du déficit EVA

Est-ce qu'un déficit de l'empan VA est fréquent en contexte DYS ?

OUI

- Déficit EVA décrit dans de nombreuses langues

- Méta-analyse (25 articles, 860 DYS, 1000 NL)

Le déficit de l'empan VA est attesté en contexte dyslexique

3 octobre 2025

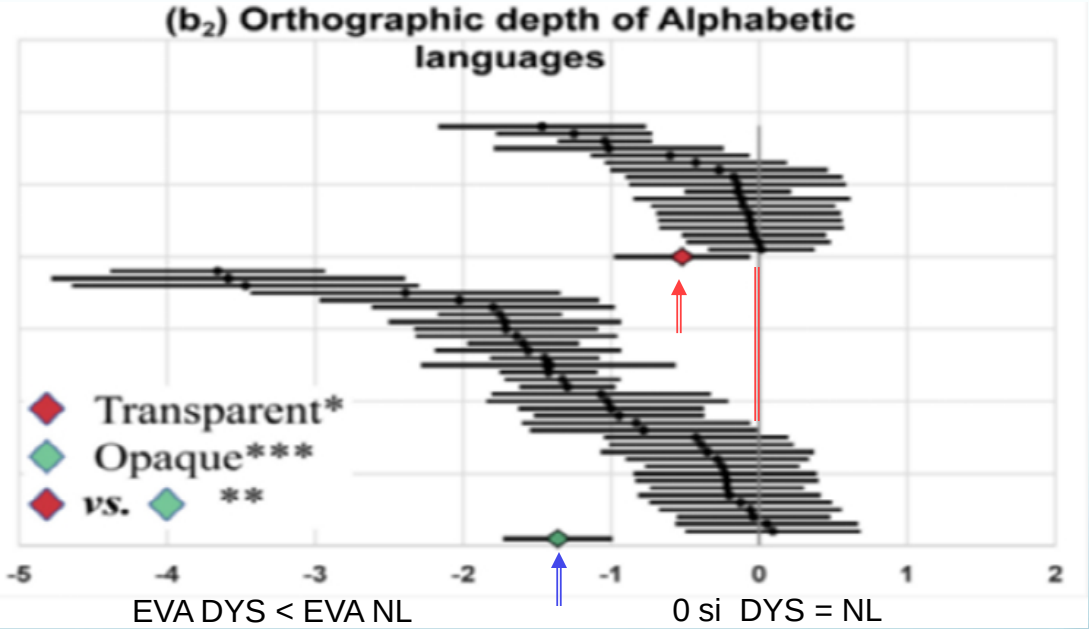
Liu et al., 2023, (Research in Developmental Disabilities)

Déficit de l'empan VA

Le déficit est plus marqué dans les langues opaques

Transparentes
Italien, espagnol, fin nois

Opaques
Anglais, **français**



3 octobre 2025

Liu et al., 2023 (Research in Developmental Disabilities)

Dissociation déficit EVA - Phono

Est-ce que le déficit EVA est le plus souvent dissocié du déficit de la conscience phonologique ?

OUI

- Etudes de groupes DYS français

  De 18% à 44% DYS avec déficit EVA isolé

  De 36% à 59% DYS avec déficit EVA

Valdois, S. (2023). In S. Casalis (Ed.): Les dyslexies (p.104-127). Masson: Paris.

- Méta-analyses

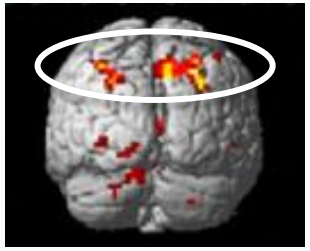
  Le déficit de l'empan VA est attesté indépendamment d'un déficit phonologique

Tout type de langues : Liu et al. (2023)
Langues européennes : Perry & Long (2022)

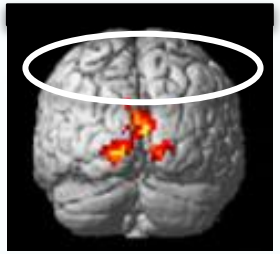
Dissociation déficit EVA - Phono

Des corrélats neurobiologiques distincts

- Etudes sous IRMF



Normo-lecteurs



Dyslexiques

Sous activation des lobules pariétaux supérieurs

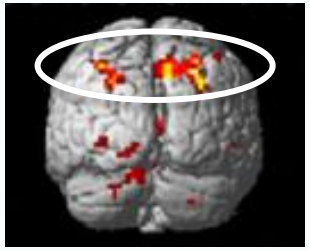
DYSLEXIE

3 octobre 2025

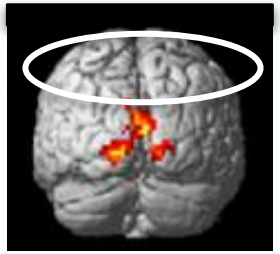
Dissociation déficit EVA - Phono

Des corrélats neurobiologiques distincts

- Etudes sous IRMF



Normo-lecteurs

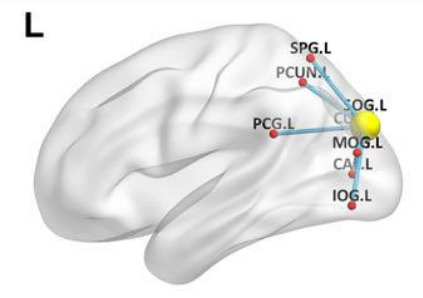


Dyslexiques

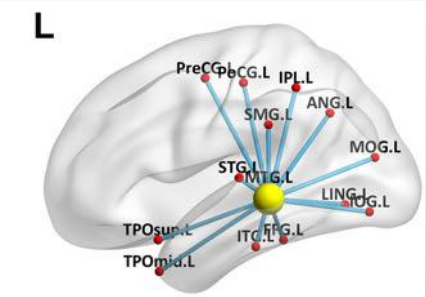
Sous activation des lobules pariétaux supérieurs

- Identification de réseaux neuronaux distincts

Empan VA



Conscience phono



3 octobre 2025

Liu, Thiebaut de Schotten, Altarelli, Ramus & Zhao, 2022 (Human Brain Mapping)

Une relation causale

Est-ce qu'un déficit EVA est à l'origine de troubles dyslexiques ?

OUI

- Étude longitudinale

  Les enfants qui ont un faible Empan VA en GSM ont un niveau de lecture plus faible en fin CP.

  Valdois, Roulin & Bosse, 2019, Vision Research

DYSLEXIE

Une relation causale

Est-ce qu'un déficit EVA est à l'origine de troubles dyslexiques ?

OUI

- Étude longitudinale

  Les enfants qui ont un faible Empan VA en GSM ont un niveau de lecture plus faible en fin CP.

  Valdois, Roulin & Bosse, 2019, Vision Research

- Études interventionnelles

Entrainer l'empan VA améliore la lecture chez les DYS.

Zoubrinetzky et al., 2019
Zhao et al., 2019
Zoubrinetzky et al., 2023
Thèse Karine Eskinazi (2023)

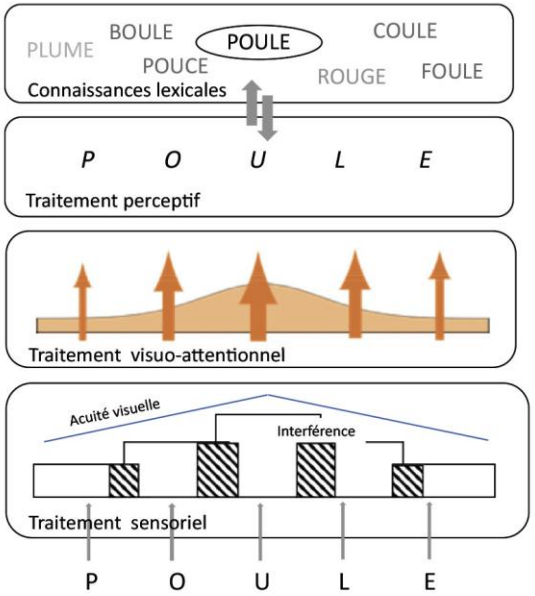
Entrainer l'empan VA favorise la lecture chez les lecteurs débutants

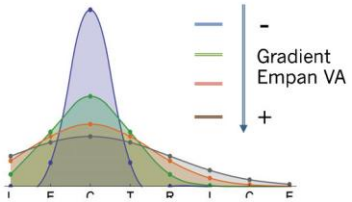
Valdois et al., 2025, Reading Res. Quarterly

Un cadre théorique explicatif ?

Cadre théorique explicatif

Modèles computationnels de lecture





Modélisation mathématique du rôle de l'attention en lecture et dans l'apprentissage de la lecture

Ginestet et al., 2019, 2022; Steinhilber et al., 2023; Phénix et al., 2025

Une réduction des capacités d'attention visuelle a des conséquences néfastes sur la lecture et sur l'apprentissage de l'orthographe lexicale

Valdois, sous presse, ANAE

Déficit Empan VA - Dyslexie

SYNTHÈSE

- Un déficit de l'empan VA est fréquent en contexte DYS

- Le déficit est le plus souvent observé alors que la conscience phonémique est préservée mais pas toujours.

→ Evaluation systématique de l'empan VA

- Un déficit de l'empan VA entraine un trouble DYS

→ Intérêt d'une remédiation ciblant l'empan VA

3 octobre 2025

2

Remédiation

MAEVA

Présentation

Validation

Entrainer l'empan VA

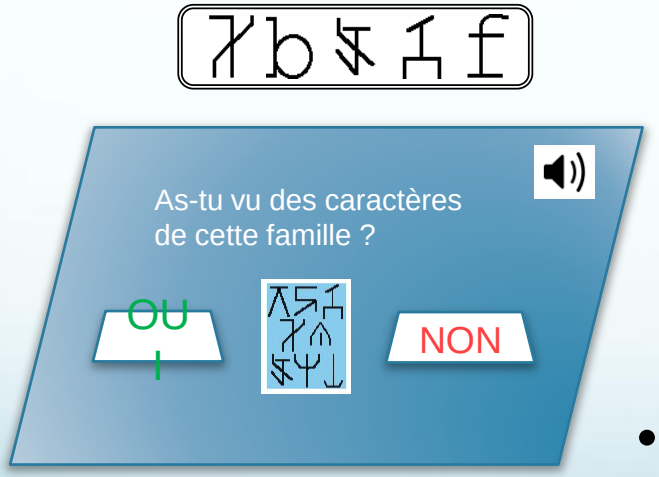
MAEVA

Logiciel d'entrainement de l'er
VA

Abonnement Expert HappyNeuron

Principes de base

- Exercices de catégorisation visuelle



5 familles

- 3 paramètres de progression
- 1 algorithme adaptatif

3 octobre 2025

Entrainer l'empan VA

MAEVA

3 paramètres de difficulté

Difficulté

Nombre de caractères	Durée de présentation	Consigne
4 お	500 ms	Consigne 1
ヲ b 工	420 ms	Consigne 2
お 口 か き	340 ms	Consigne 3
3 お 6 か き	260 ms	Consigne 4
4 ㄎ 6 ㅅ ヲ 3	180 ms	Consigne 5
9 k 7 d 5 b 2	100 ms	Consigne 6

Combien de familles as-tu vues ?

Combien d'éléments de chaque famille ?

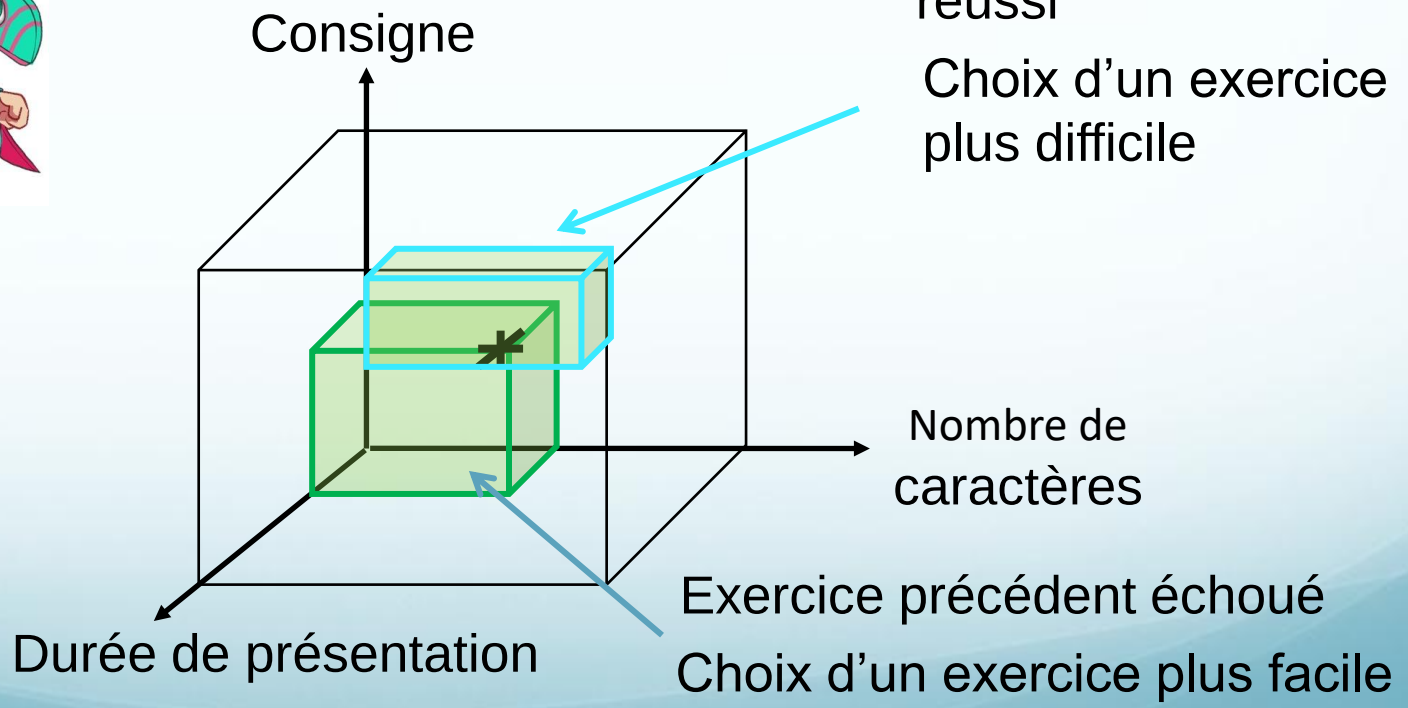
3 octobre 2025

Entrainer l'Empan VA

REMÉDIATION

MAEVA **Un entrainement personnalisé**

L'algorithme adaptatif permet d'adapter en temps réel la difficulté des exercices aux besoins de l'enfant



Entrainer l'Empan VA

MAEVA Un entrainement efficace ?

- Expérimentation

Durée entrainement : 7h30

45 enfants DYS
AR=10;7 – NL: 7;5

15 mn / Jr 5 Jr / Sem

6 Semaines

3 octobre 2025

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

Entrainer l'Empan VA

REMÉDIATION

MAEVA Un entrainement efficace ?

- Expérimentation

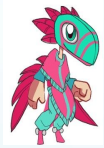
Durée entrainement : 7h30

45 enfants DYS
AR=10;7 – NL: 7;5

15 mn / Jr 5 Jr / Sem
6 Semaines

- Comparaison de l'efficacité de 2 entrainements

MAEVA



Entrainement
Empan VA

RAPDYS

Entrainement
Perception catégorielle
(W. Serniclaes & G Collet)

2 parcours

MAEVA **RAPDYS**

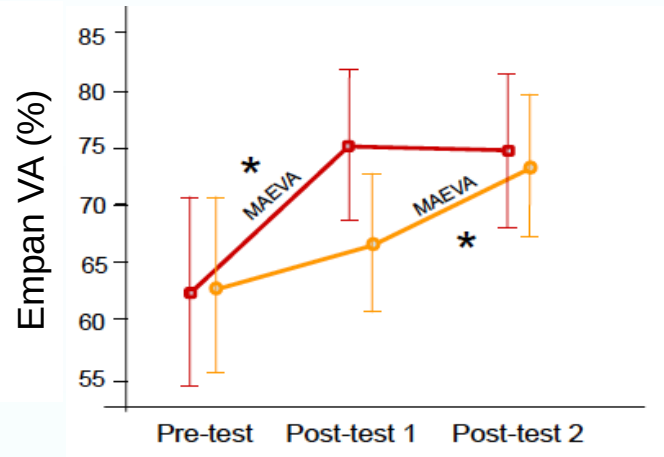
RAPDYS **MAEVA**

3 octobre 2025

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

Entrainer l'Empan VA

MAEVA Résultats de l'expérimentation



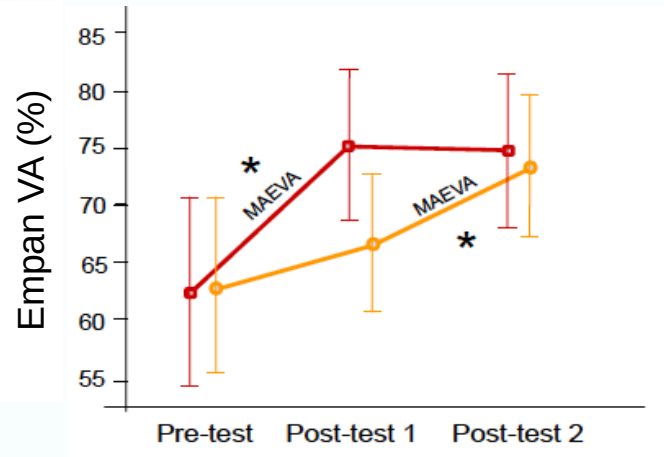
Amélioration + forte de l'empan VA dans le groupe MAEVA

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

Entrainer l'Empan VA

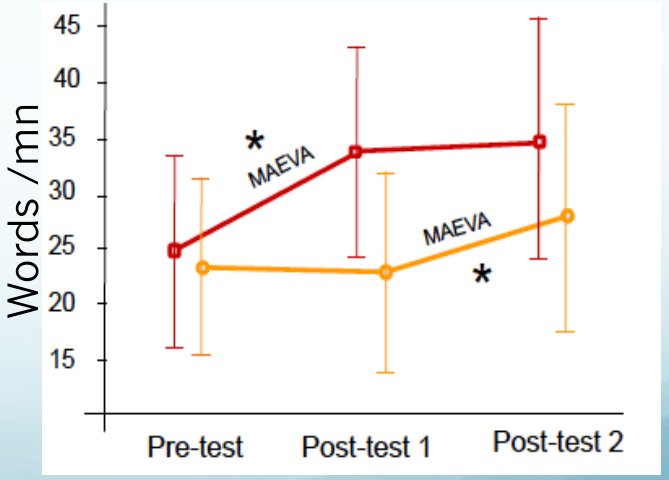
REMÉDIATION

MAEVA Résultats de l'expérimentation



Amélioration + forte de l'empan VA dans le groupe MAEVA

Amélioration + forte en lecture dans le groupe MAEVA



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

Empan VA - Remédiation

MAEVA

Un logiciel efficace

Pour **entraîner** l'empan VA
et
améliorer la lecture chez les DYS

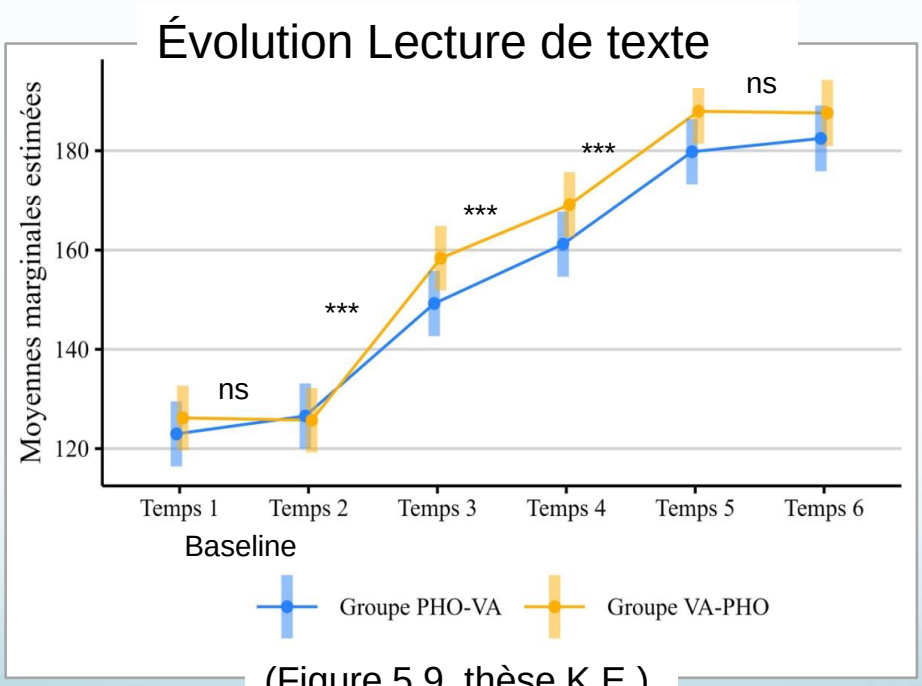
Confirmé par les résultats
de K. Harrar-Eskinazi

3 octobre 2025

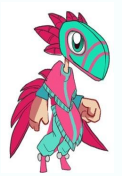
Entrainer l'Empan VA

93 DYS | 48 G Phono-EVA | 45 G EVA-phono

Amélioration de l'empan VA suite à l'entrainement



(Figure 5.9, thèse K.E.)



Amélioration de la lecture suite à MAEVA (T2-T3)

Conclusion

- L'empan VA est un mécanisme de base de la lecture
- Etant donné la prévalence du déficit de l'empan VA, il est important d'évaluer l'empan VA chez tout enfant dyslexique.
- MAEVA est efficace pour entrainer l'empan VA et améliorer la lecture chez les enfants DYS

Des questions ??

1. **Bosse**, M.L., Tainturier, M.J. & Valdois, S. (2007). Developmental dyslexia: the visual attention span deficit hypothesis. *Cognition*, 104, 198-230.
2. **Eskinazi,** K. (2022). *Dyslexies développementales et méthodes de remediation*. Thèse de doctorat de l'Université Côte d'Azur.
3. **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*
4. **Liu**, T., Thiebaut de Schotten, M., Altarelli, I., Ramus, F. & Zhao, J. (2022). Neural dissociation of visual attention span and phonological deficits in developmental dyslexia: A hub-based white matter network analysis. *Human Brain Mapping*, 43, 17, 5210-5219. *https://doi.org/10.1002/hbm.25997*
5. **Ginestet**, E., Phénix, T., Diard, J. & Valdois, S. (2019). Modelling the length effect for words in lexical decision: the role of visual attention. *Vision Research*, 159, 10-20. https://doi.org/10.1016/j.visres.2019.03.003
6. **Ginestet**, E., Valdois, S. & Diard, J. (2022). Probabilistic modeling of orthographic learning based on visuo-attentional dynamics. *Psychonomic Bulletin & Review*, 29, 1649-1672. *https://doi.org/10.3758/s13423-021-02042-4*
7. **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*
8. **Phénix**, T., Ginestet, E., Valdois, S. & Diard, J. (2025). Visual attention matters during word recognition: A Bayesian modeling approach. *Psychonomic Bulletin and Review. https://doi.org/10.3758/s13423-024-02591-4*
9. **Steinhilber**, A., Diard, J., Ginestet M., & Valdois, S. (2023). Visual attention modulates the transition from serial to parallel visual processing in orthographic learning: A computational modeling study. *Vision Research*, 207, 108211. *https://doi.org/10.1016/j.visres.2023.108211*
10. **Valdois, S.** (2020). L'apprentissage de la lecture. In N. Poirel (Ed.). Neurosciences Cognitives Développementales (p.129-151). Editions de Boeck Supérieur.
11. **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*
12. **Valdois, S.** (2023). Un déficit de l'empan VA est-il à l'origine de certaines formes de dyslexies ? In S. Casalis (Ed.): *Les dyslexies* (p.104-127). Masson: Paris.
13. **Valdois**, S., Bosse, M.L., Ans B., Zorman, M., Carbonnel, S., David, D. & Pellat, J. (2003). Phonological and visual processing deficits are dissociated in developmental dyslexia: Evidence from two case studies. *Reading and Writing*, 16, 543-572.
14. **Valdois**, S, Roulin, JL & Bosse, ML (2019). Visual attention modulates reading acquisition. *Vision Research, 165, 152-161*. https://doi.org/10.1016/j.visres.2019.10.011
15. **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.
16. **Zoubrinetzky**, R., Collet, GM., 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.*
17. **Zoubrinetzky**, R., Bielle, F. & Valdois, S. (2014). New insights on developmental dyslexia subtypes: Heterogeneity of mixed reading profiles. *Plos One*, 9(6): e99337. Doi:10.1371/journal.pone.0099337