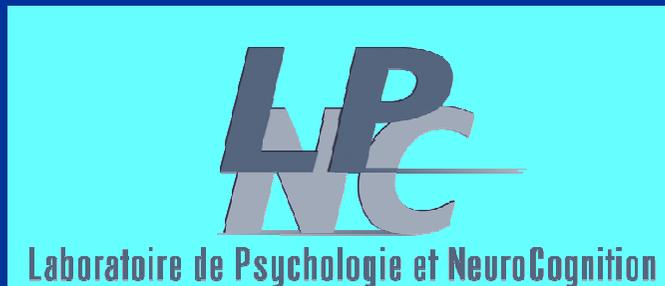


# Quand la dyslexie est d'origine visuelle: Déficit de l'empan Visuo-attentionnel

**Sylviane Valdois**

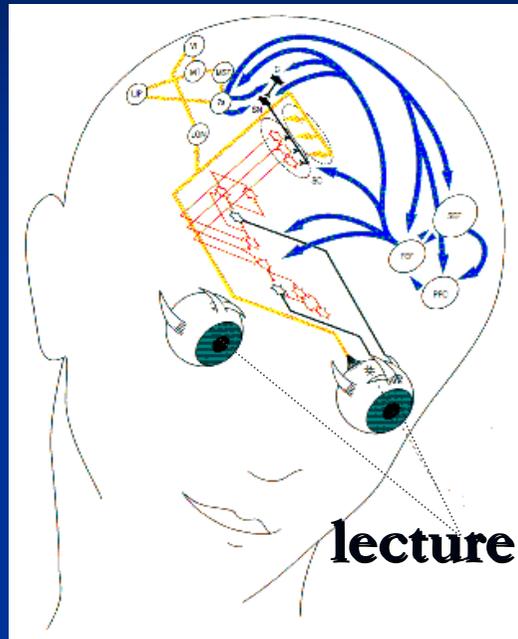
Sylviane.Valdois@upmf-grenoble.fr



# Cécité verbale congénitale

LPNC-CNRS

J. Hinshelwood (1917)



**lire est un  
acte visuel**

Percy (14 ans)

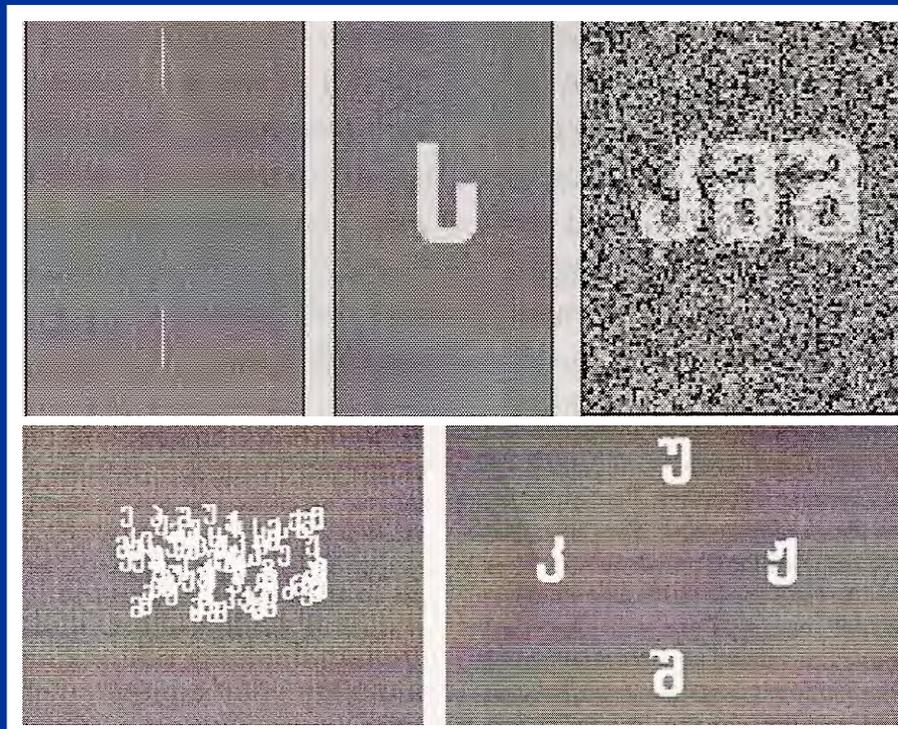
« Le maître d'école qui l'a suivi pendant des années dit qu'il serait le garçon le plus intelligent de l'école si l'instruction était entièrement orale. » (*Morgan, 1896, British Medical Journal*)

**Confusions visuelles, Inversion de lettres; Pb orthographe**

# Pas de troubles visuels dans la DD

Vellutino (1979) « b » lu /d/ « b » écrit b

Shovman & Ahissar (2006)



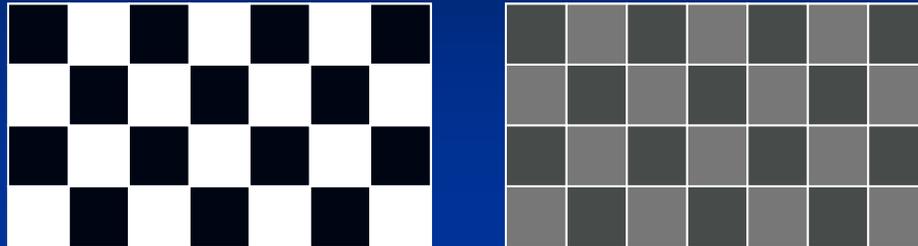
Taille des unités  
Enchâssement  
Fond uni ou non  
Effet sur le seuil de  
Reconnaissance des  
lettres

**Pas de déficit de traitement  
Visuel chez les dyslexiques**

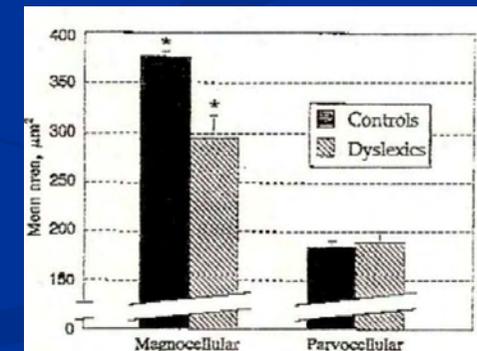
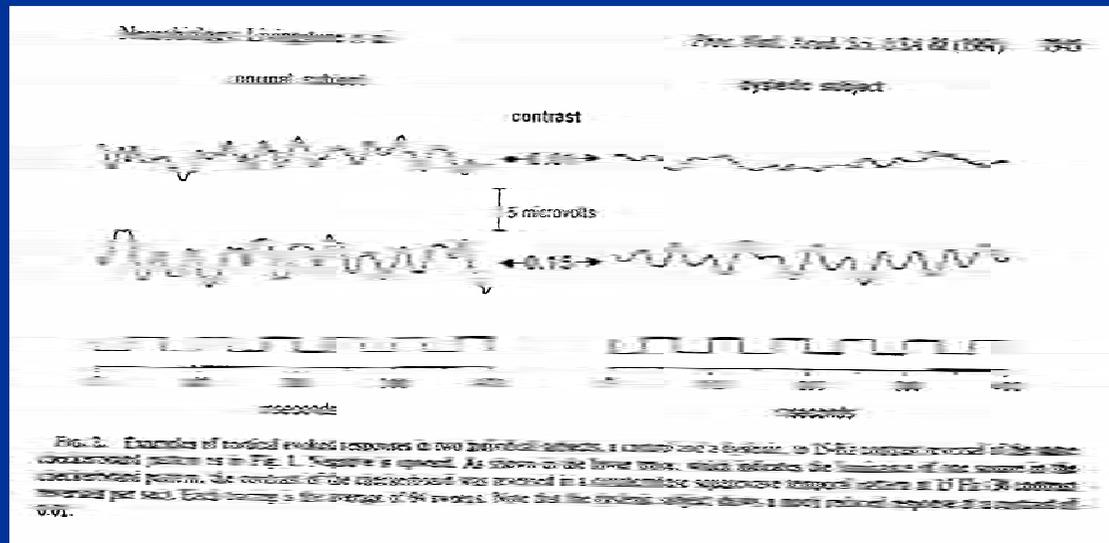
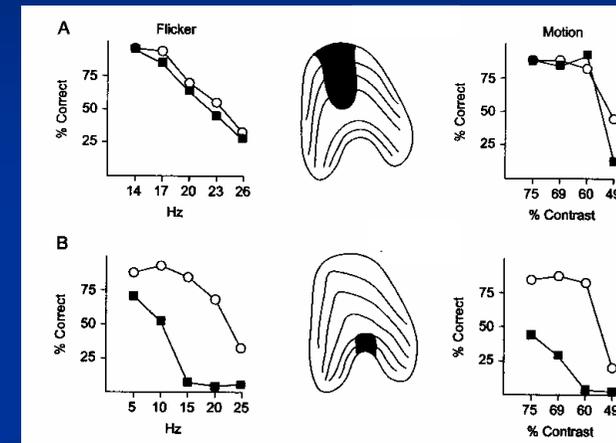
# Trouble visuel magnocellulaire

LPNC-CNRS

Livingstone, Rosen, Drislane & Galaburda (1991)



Schiller, Logothetis & Eliot, 1990

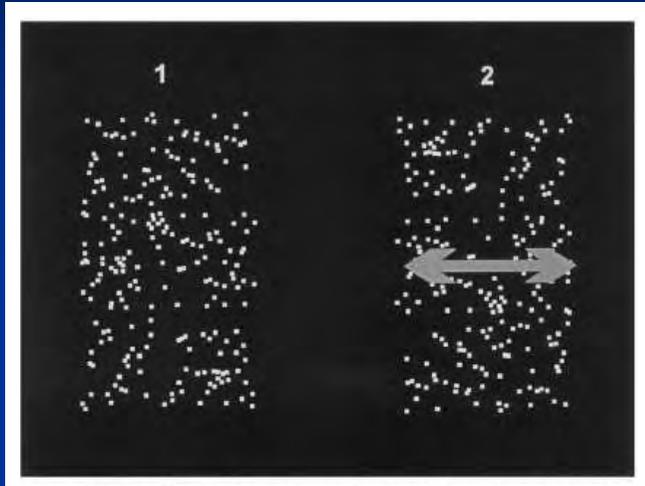


## Théorie Magnocellulaire

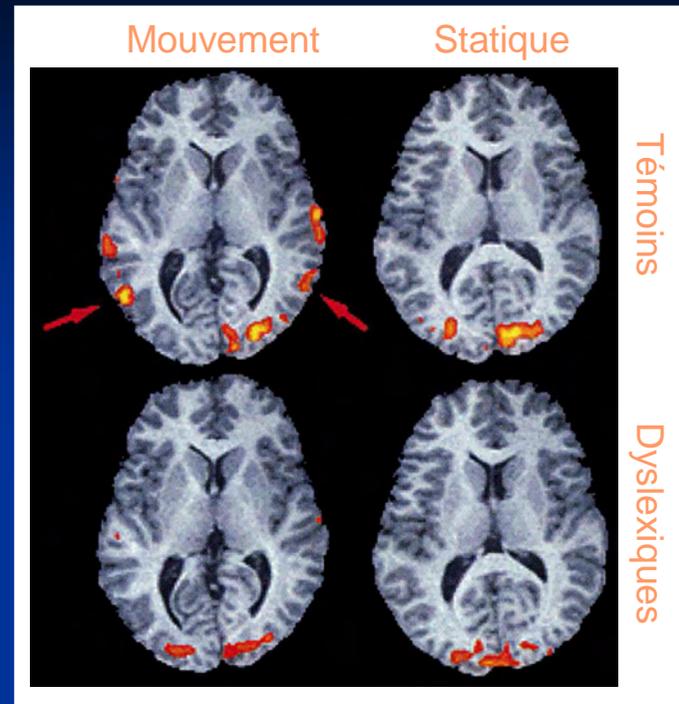
Stein & Walsh, 1997; Stein, 2003

# Troubles visuels

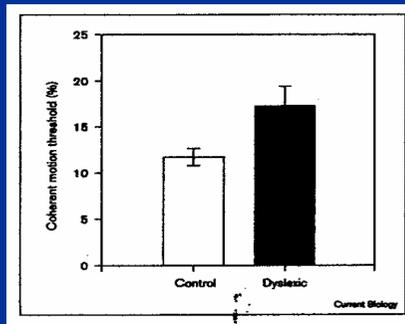
LPNC-CNRS



Cohérence du mouvement

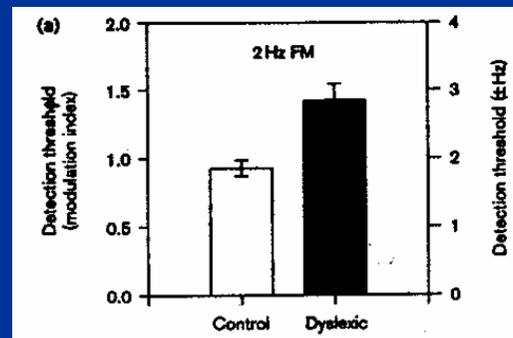


Eden et al., 1996

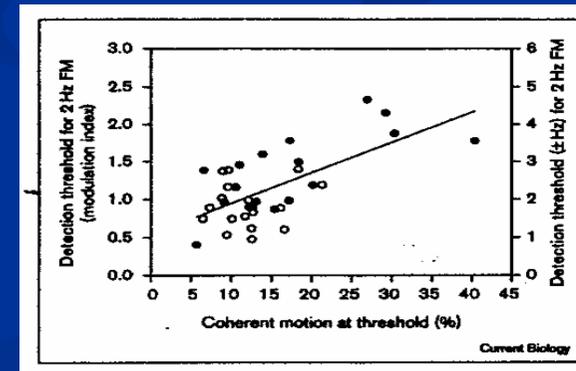


Visuel

Witton et al., 1998



Auditif



# Hypothèse amodale

# Théorie Magno: mise en défaut

LPNC-CNRS

Reproductibilité  
des résultats

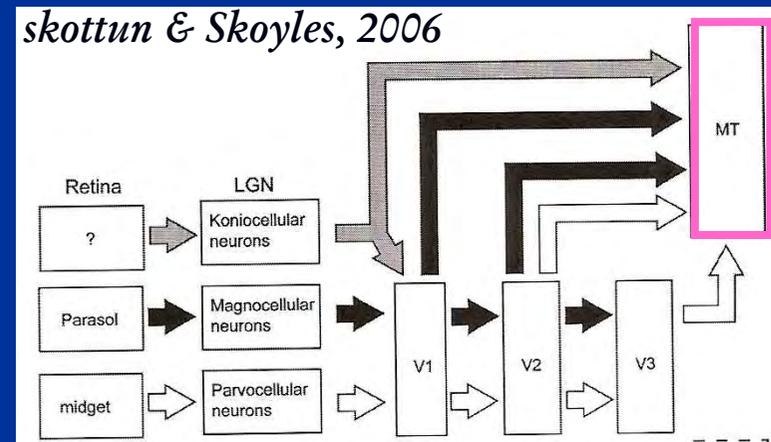
*Keen & Lovegrove, 2000*

Spécificité du  
trouble

*Skottun, 2000; Amitay et al., 2001*

Prévalence

*Ramus et al., 2003*



La dyslexie est un problème majeur

Faisceau attentionnel

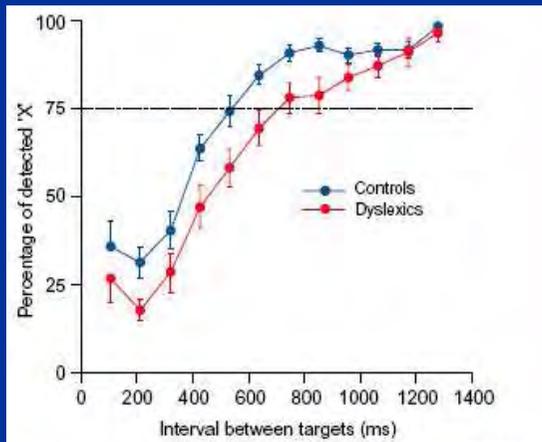
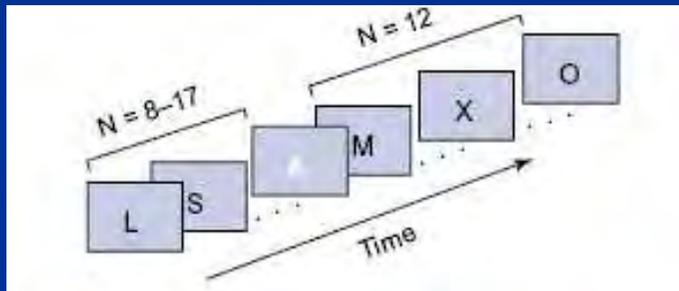
Lien avec la  
lecture ?

*Vidyasagar, 1999, 2004*

# Troubles de l'attention visuelle ?

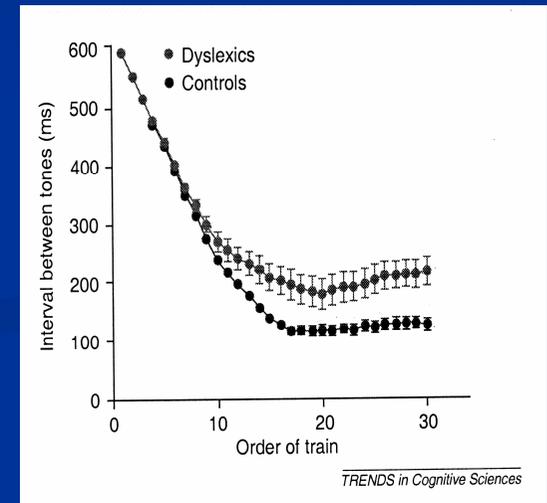
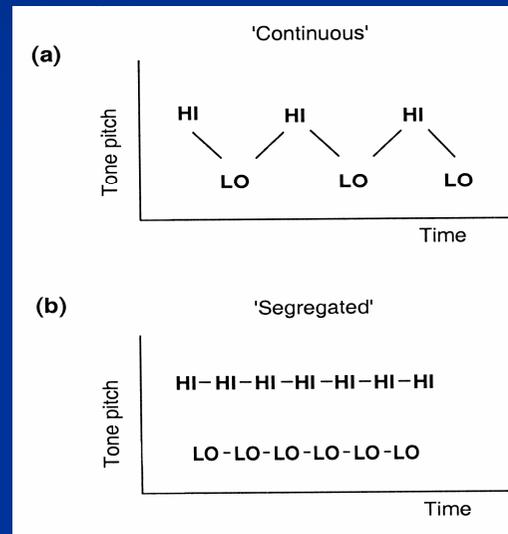
## Attentional Blink

*Hari, Valta & Uutela, 1999*



## Ségrégation auditive

*Helenius et al., 1999*



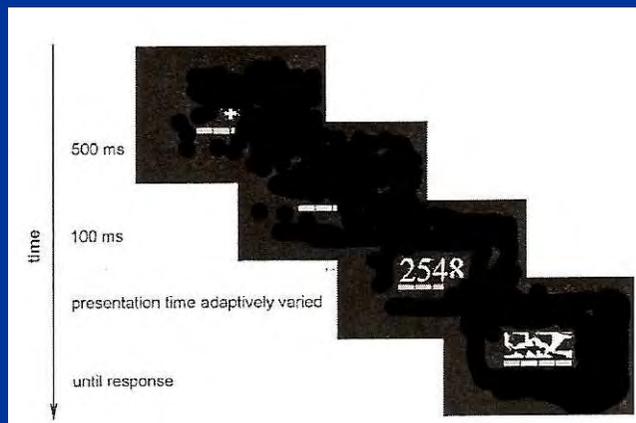
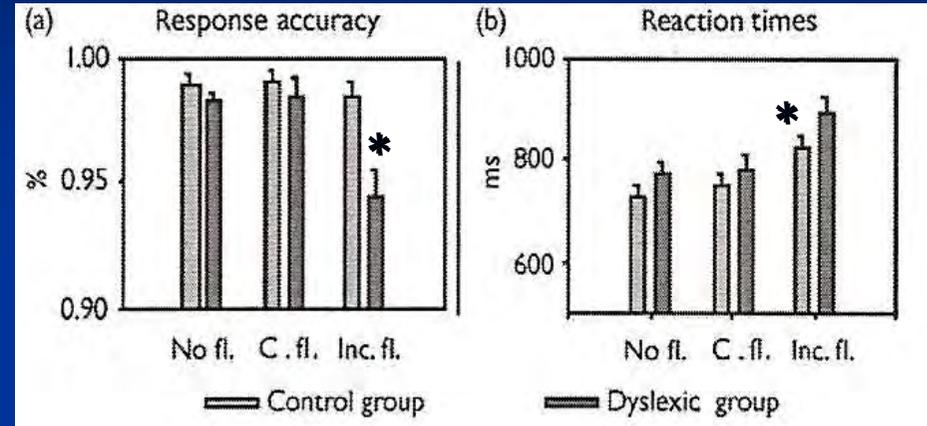
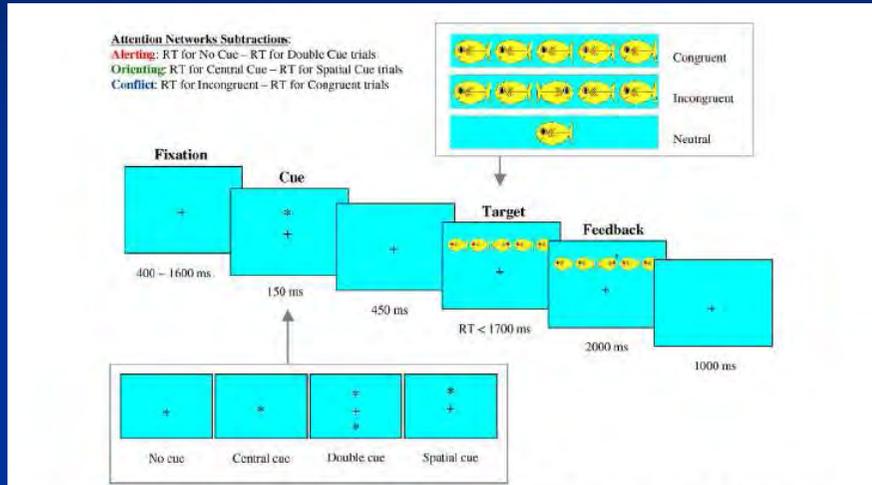
## Sluggish Attentional Shifting Theory

Déficit amodal de traitement des informations temporelles rapides

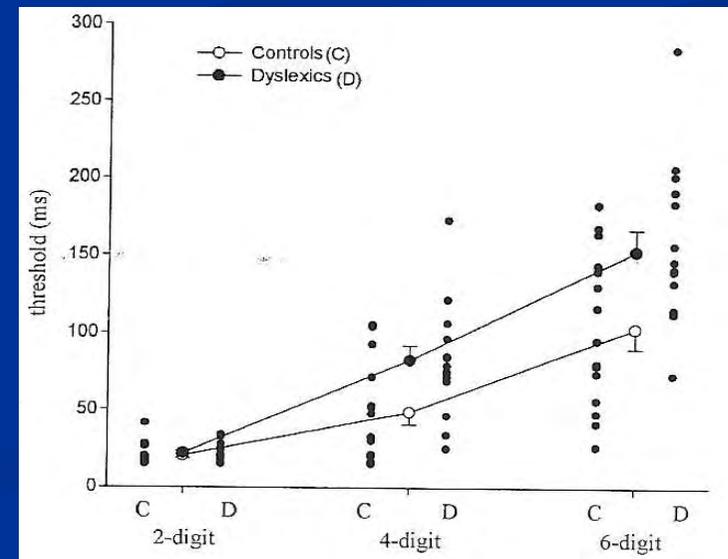
*Hari & Renvall, 2001*

# Eléments en séquences

*Bednarek et al., 2004*



*Hawelka & Wimmer, 2005*



## Faiblesses de l'Hypothèse visuelle

- Troubles visuels / VA associés au trouble phonologique
  - Liens troubles visuels/VA et lecture



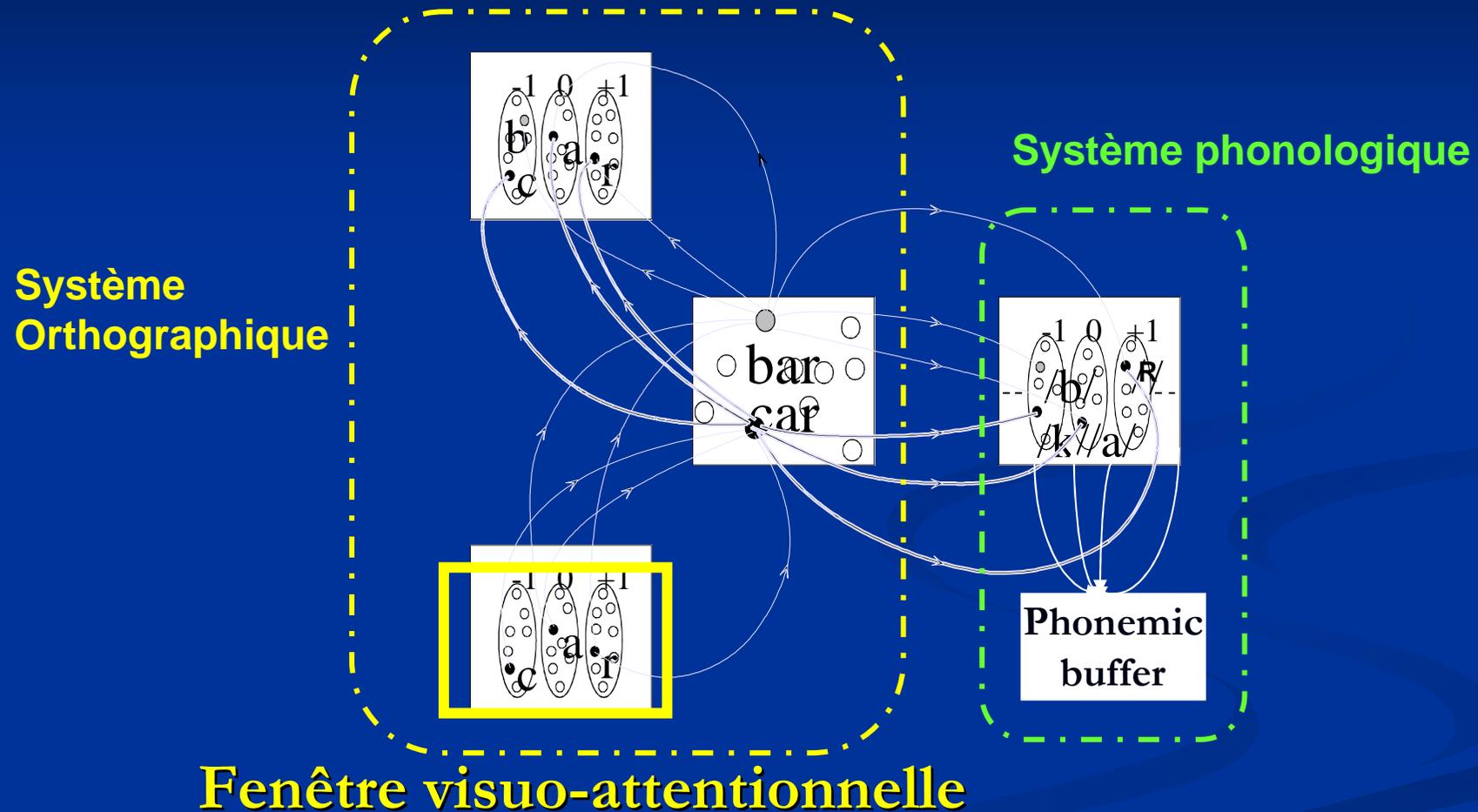
Hypothèse d'un trouble  
de l'empan VA

*Hypothèse théoriquement justifiée*

# Modèle connexionniste Multitraces de la lecture

LPNC-CNRS

Ans, Carbonnel & Valdois (1998)  
*Psychological Review*

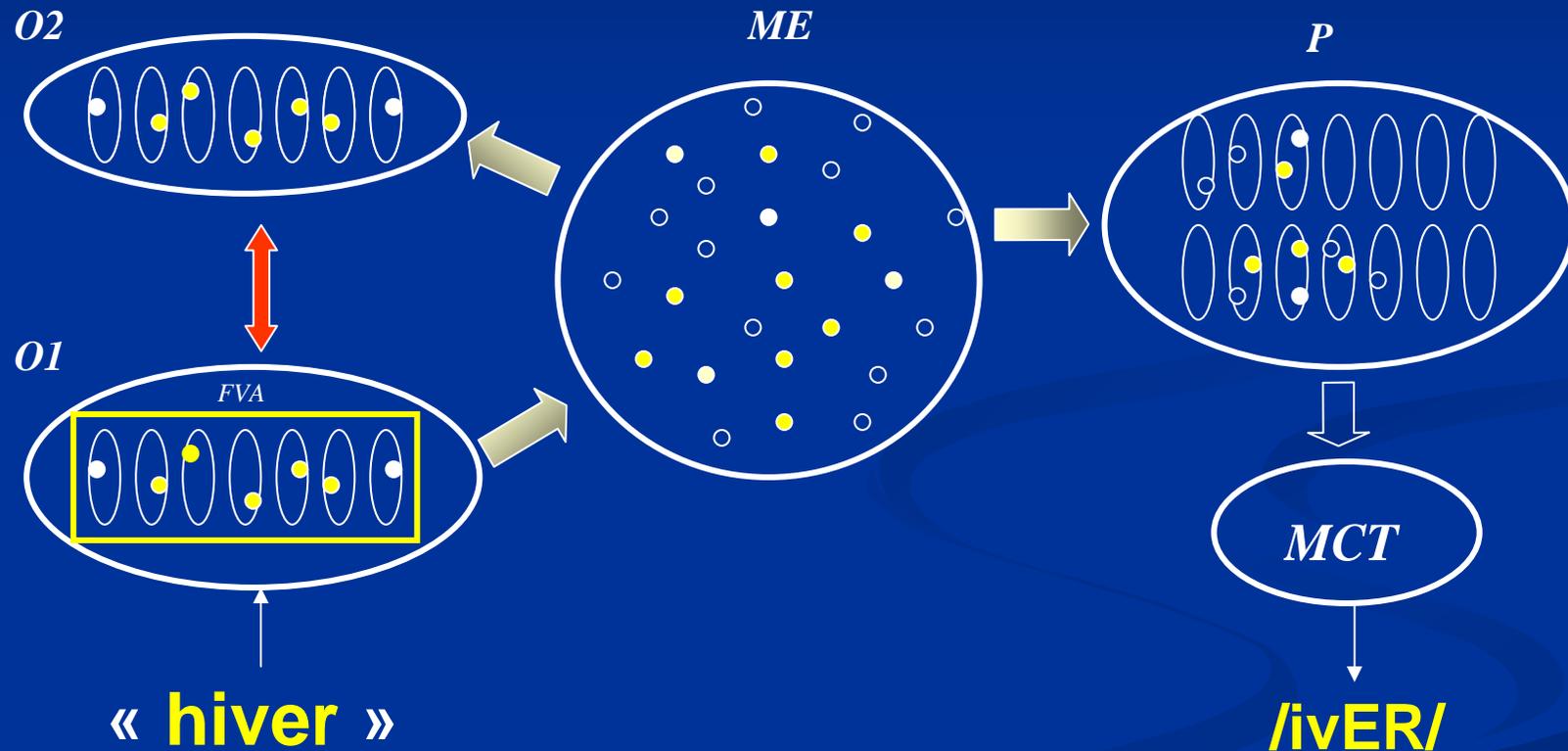


Le modèle postule l'existence d'une fenêtre VA à travers laquelle est extraite l'information orthographique.

# Modèle de lecture

LPNC-CNRS

(Ans, Carbonnel & Valdois, 1998)

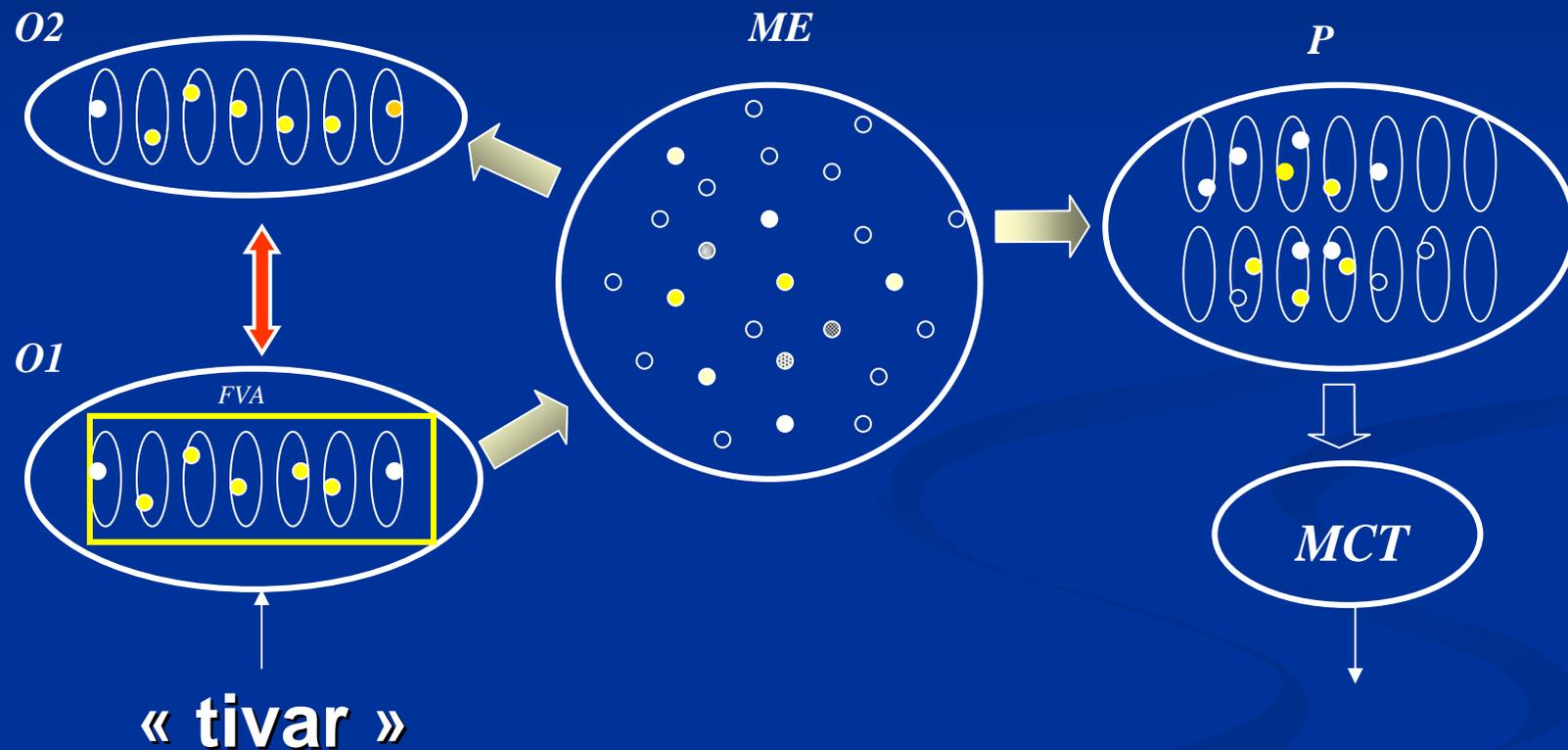


➔ **Les mots familiers sont traités globalement**

# Modèle de lecture

LPNC-CNRS

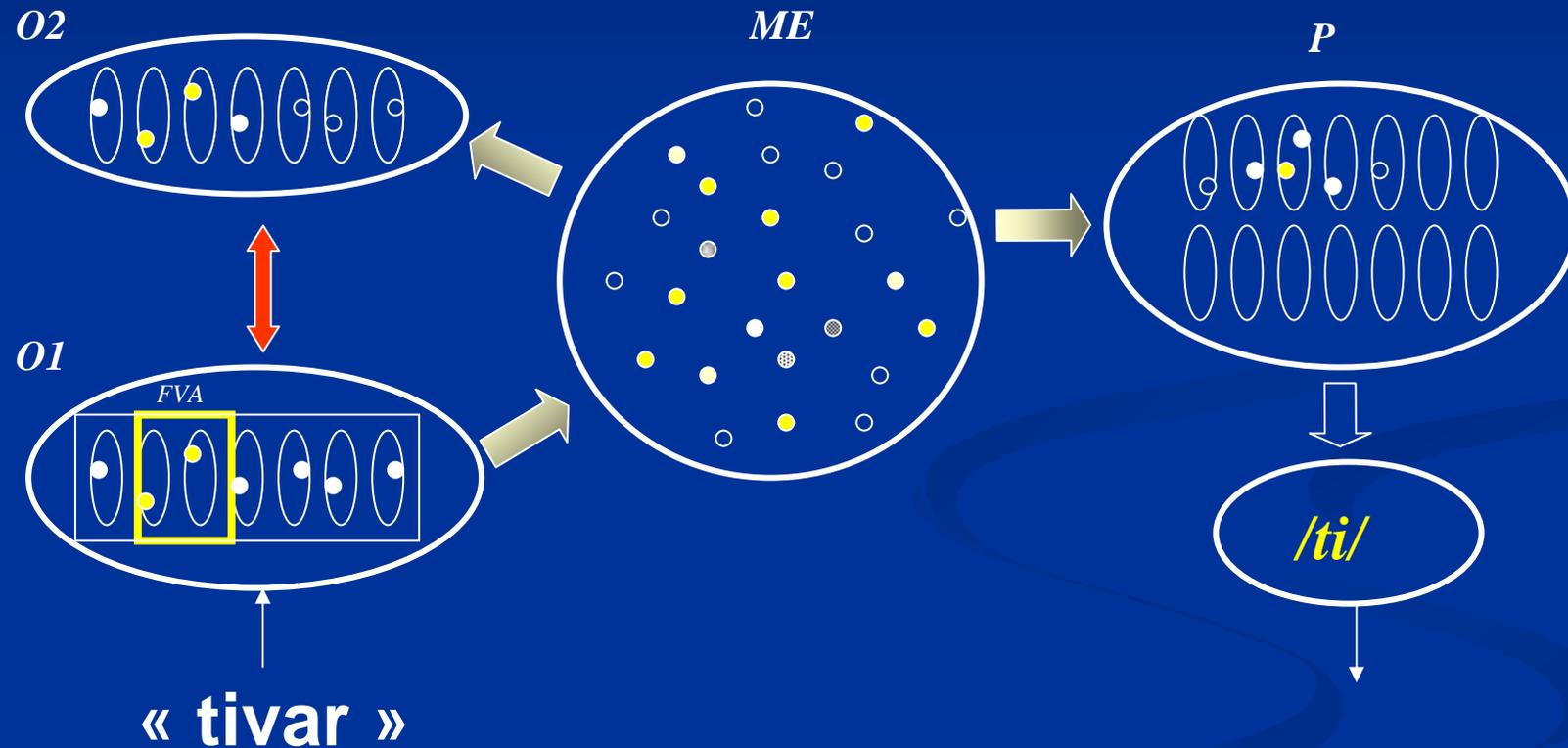
(Ans, Carbonnel & Valdois, 1998)



**Echec du traitement global.  
Le réseau bascule en mode analytique**

# Traitement analytique: 1ère étape

LPNC-CNRS

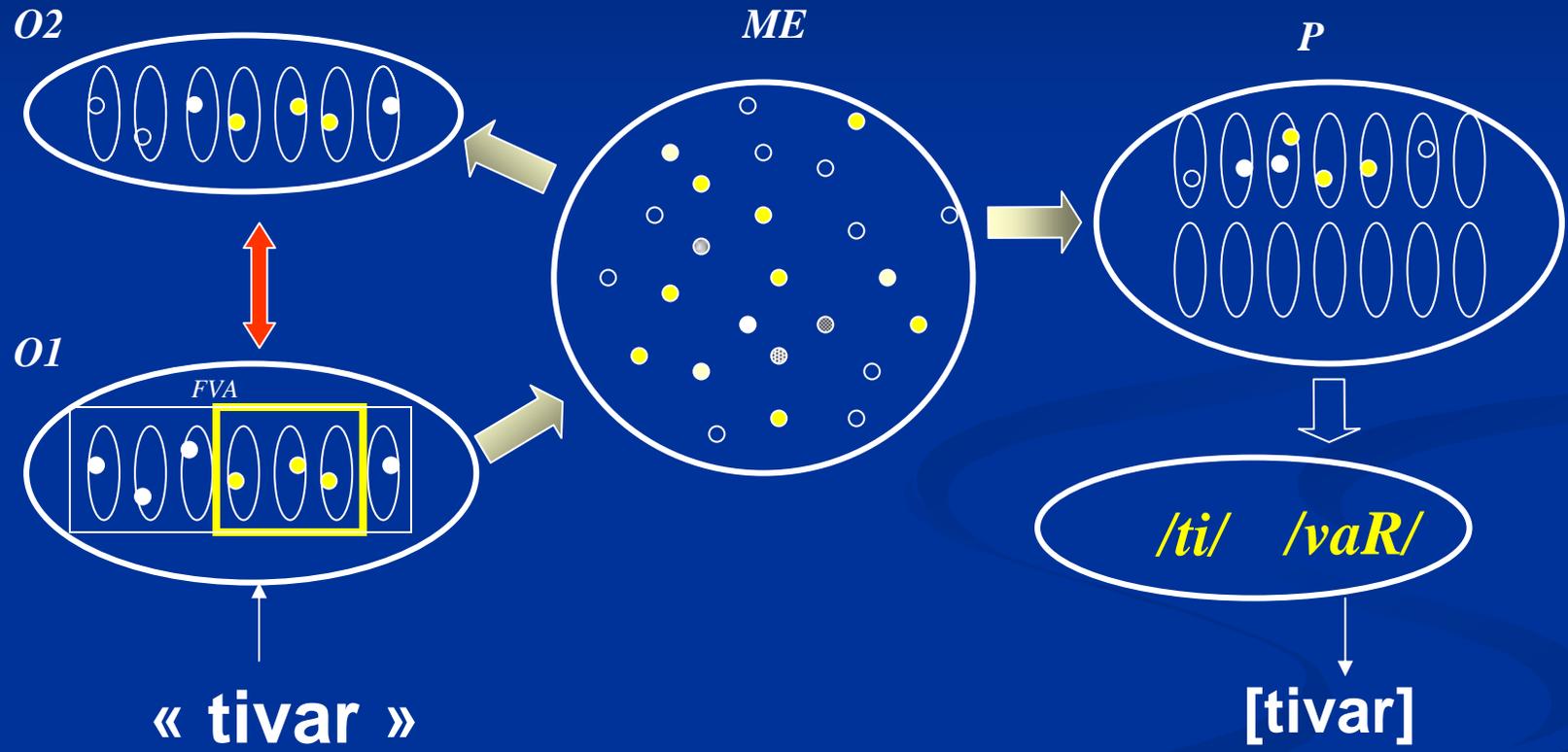


**Réduction de la FVA**



**Traitement sériel**

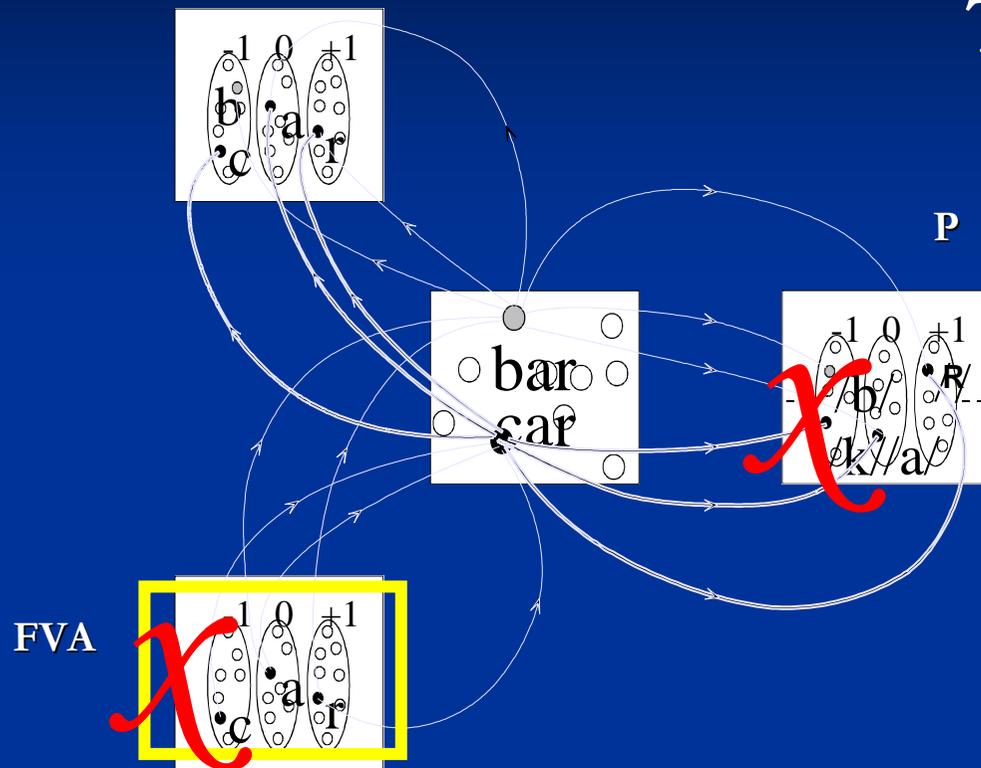
# Traitement analytique: 2ème étape



**Traitement sériel ↔ Demande MCT**

# Dyslexie / MTM model

LPNC-CNRS



## Trouble phonologique

Encodage P

Activation P

Buffer Phono



## Dyslexie phonologique

## Trouble visuo-attentionnel

Réduction de la FVA

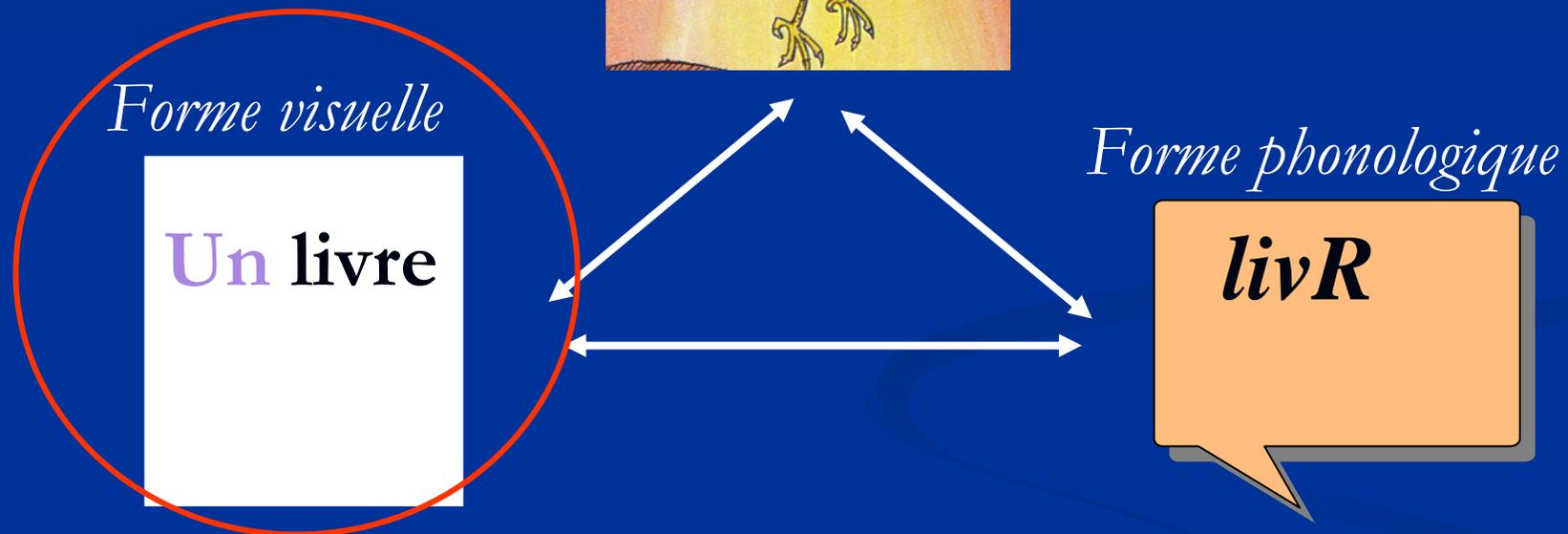
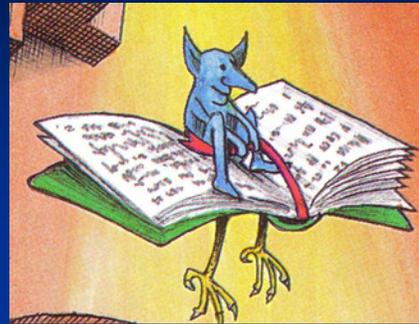


## Dyslexie de surface

Indépendance des troubles

# Situation d'apprentissage

LPNC-CNRS



L'apprentissage de la lecture dépend aussi des Processus visuo-attentionnel permettant l'analyse de la séquence orthographique

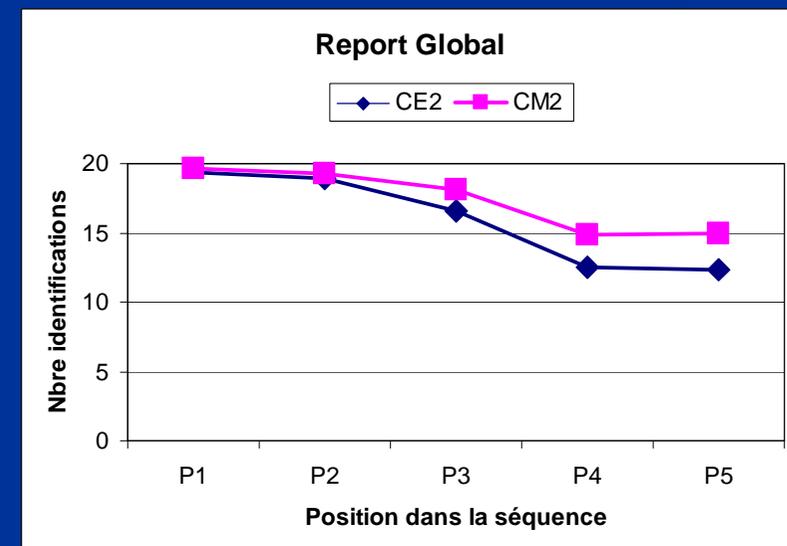
# Empan VA

La quantité d'éléments visuels distincts qui peuvent être traités en parallèle dans une configuration.

## Report Global

H V T S R

Réponse → HVTSR

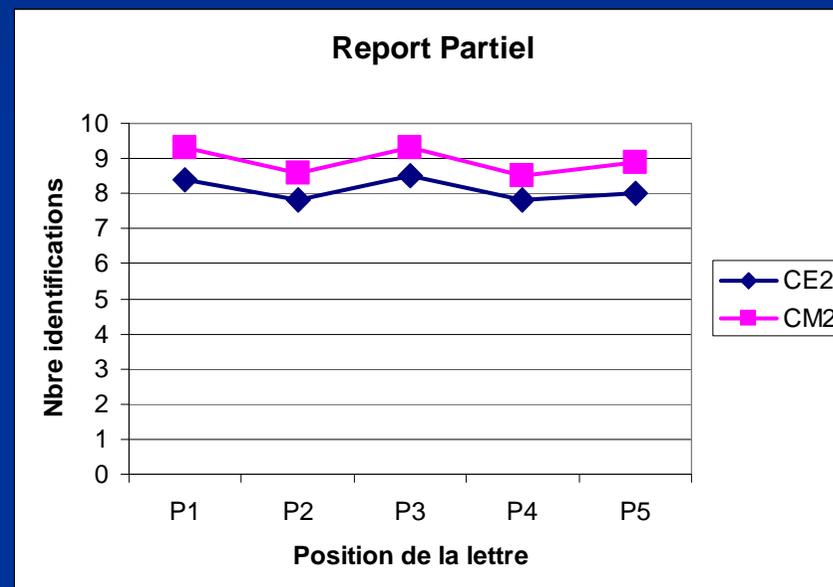


# Empan VA

## Report Partiel

H V T S R  
|

Réponse → S

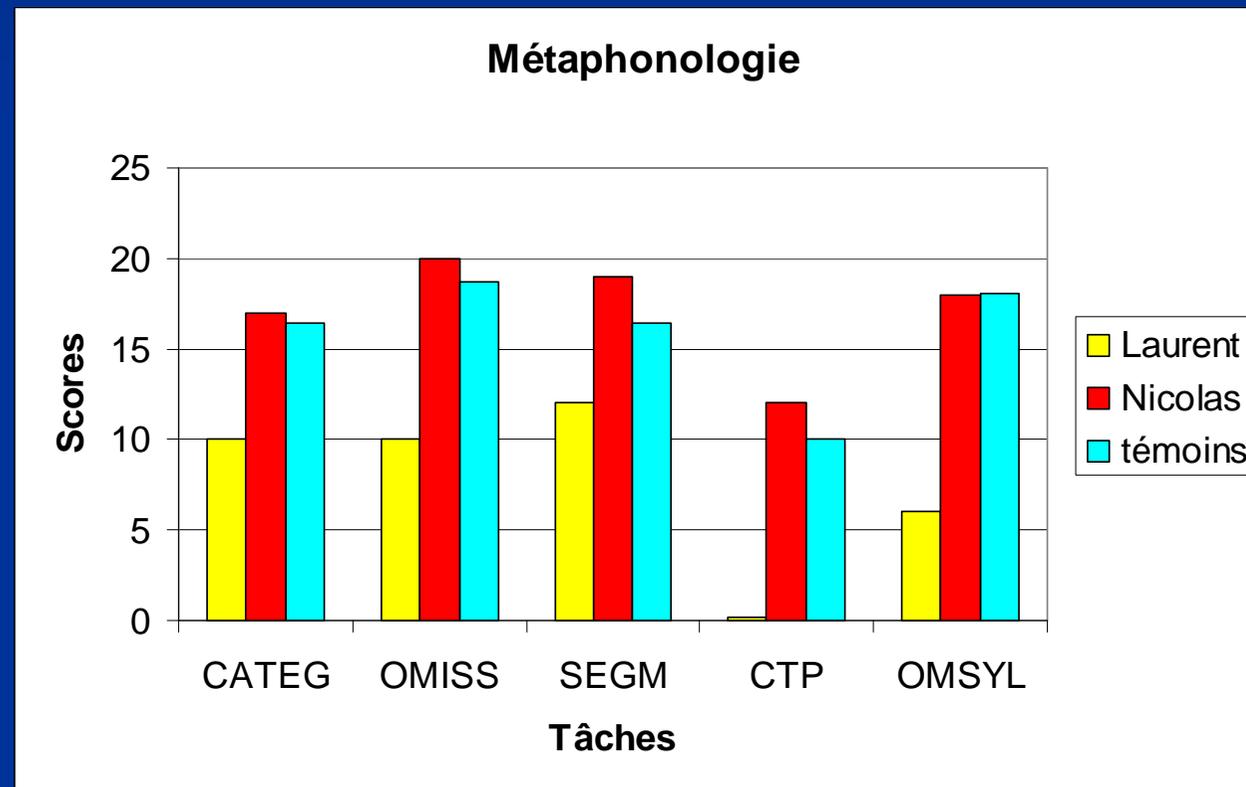


# Etude de cas

LPNC-CNRS

*Valdois et al., Reading & Writing, 2003*

**Laurent** (AR=14;8 - AL=8;6) et **Nicolas** (AR=13;3 - AL=8;1)  
Dyslexie phonologique                      Dyslexie de surface

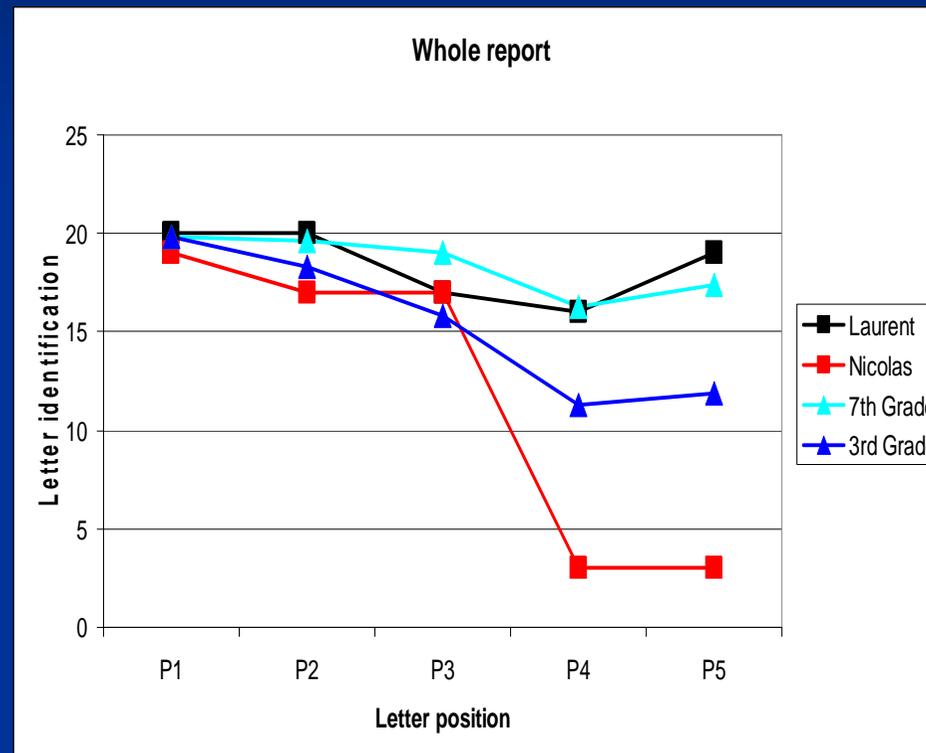
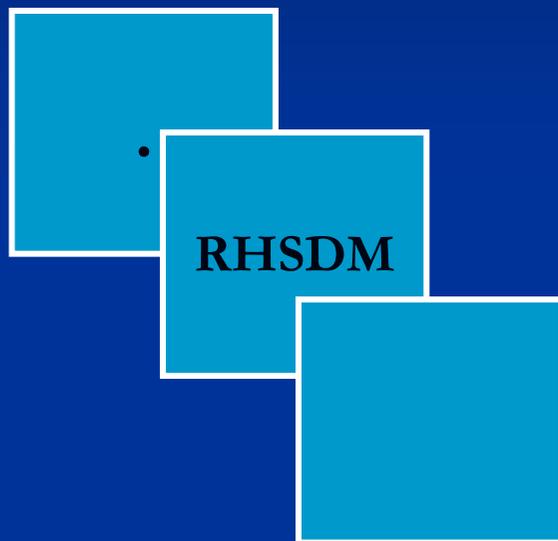


**Seul Laurent présente un trouble métaphonologique**

# Etude de cas

Valdois et al., Reading & Writing, 2003

## Report global



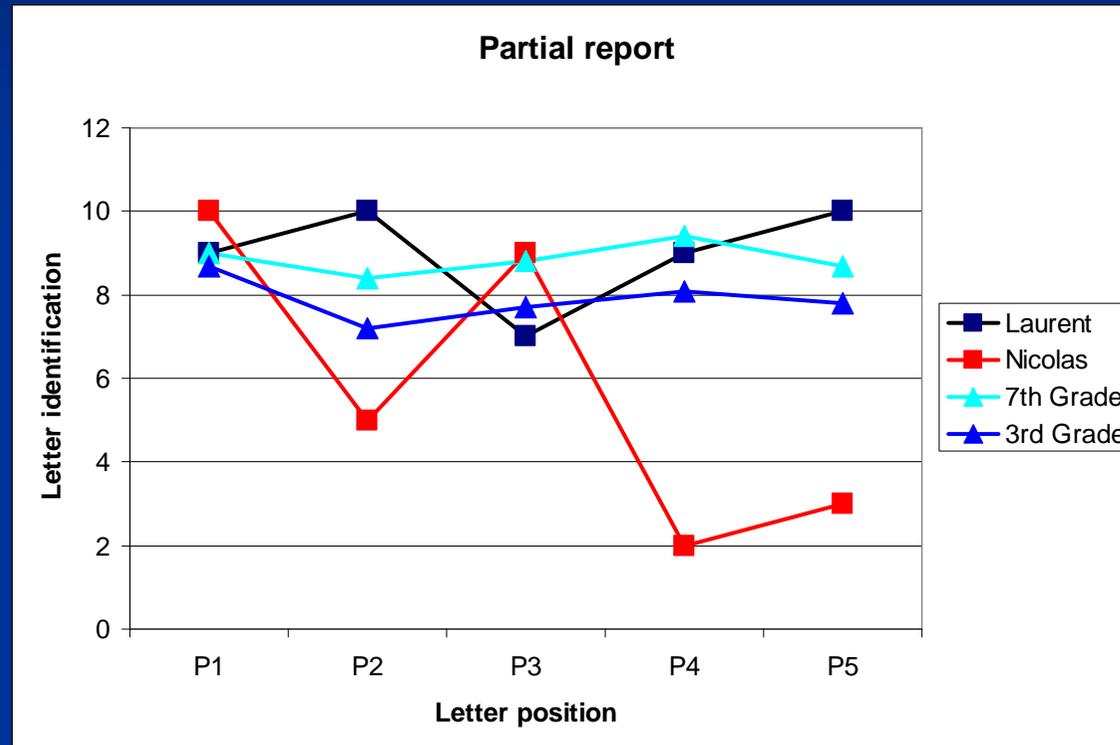
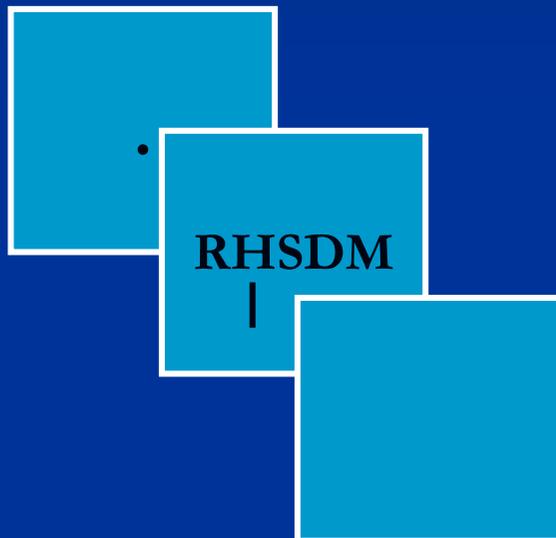
Seul Nicolas présente un trouble de l'empan VA

# Etude de cas

LPNC-CNRS

Valdois et al., Reading & Writing, 2003

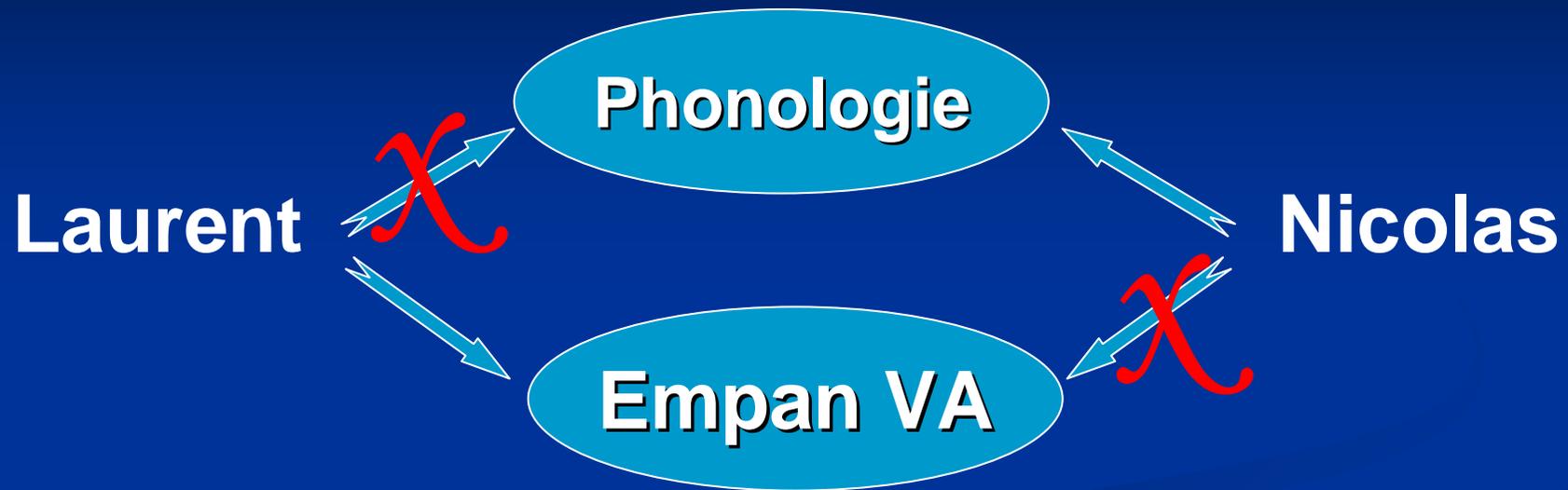
## Report Partiel



**Nicolas est déficitaire même en comparaison  
D'enfants plus jeunes de même niveau de lecture.**

# Etude de cas

LPNC-CNRS



**Double dissociation des troubles  
Phono et EVA**

Dyslexie phonologique

Dyslexie de surface

# Hypothèse déficit empan VA

Indépendance des deux types de troubles cognitifs ?  
Fréquence d'un trouble de l'empan VA ?

## Etudes de groupe

*Bosse, Tainturier & Valdois (2007),  
Cognition*

68 Dyslexiques français  
55 contrôles AC

29 Dyslexiques anglophones  
23 contrôles AC

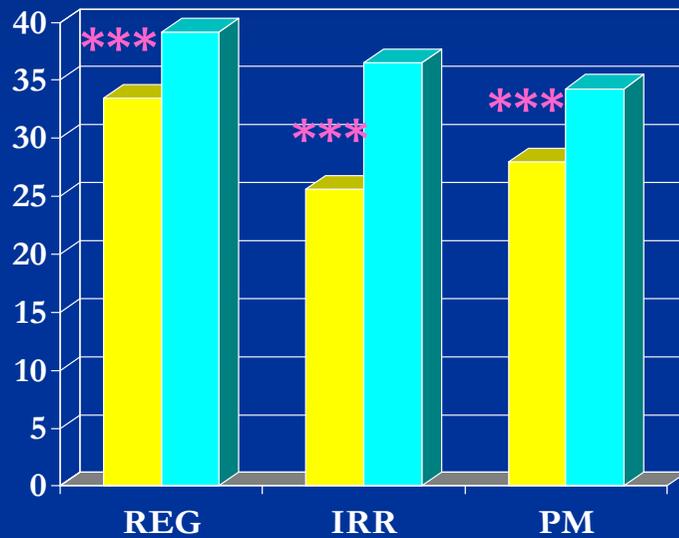
**Epreuves métaphono  
Empan VA  
Lecture**

# Population française

LPNC-CNRS

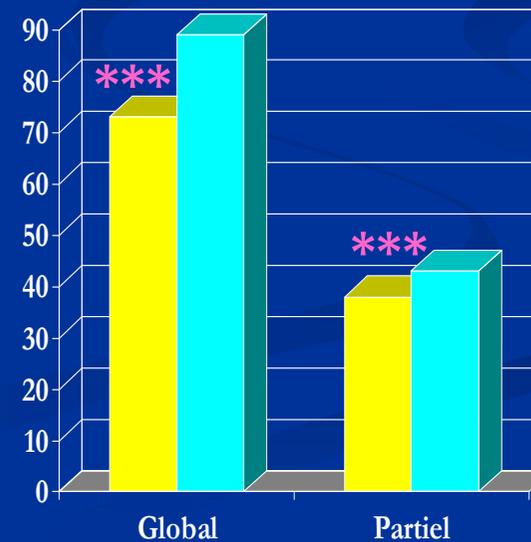
■ DYSL ■ CTRL

## Lecture



MPH

**En tant que groupe:  
Déficit lecture  
Tble conscience phonémique  
Déficit de l'empan VA**

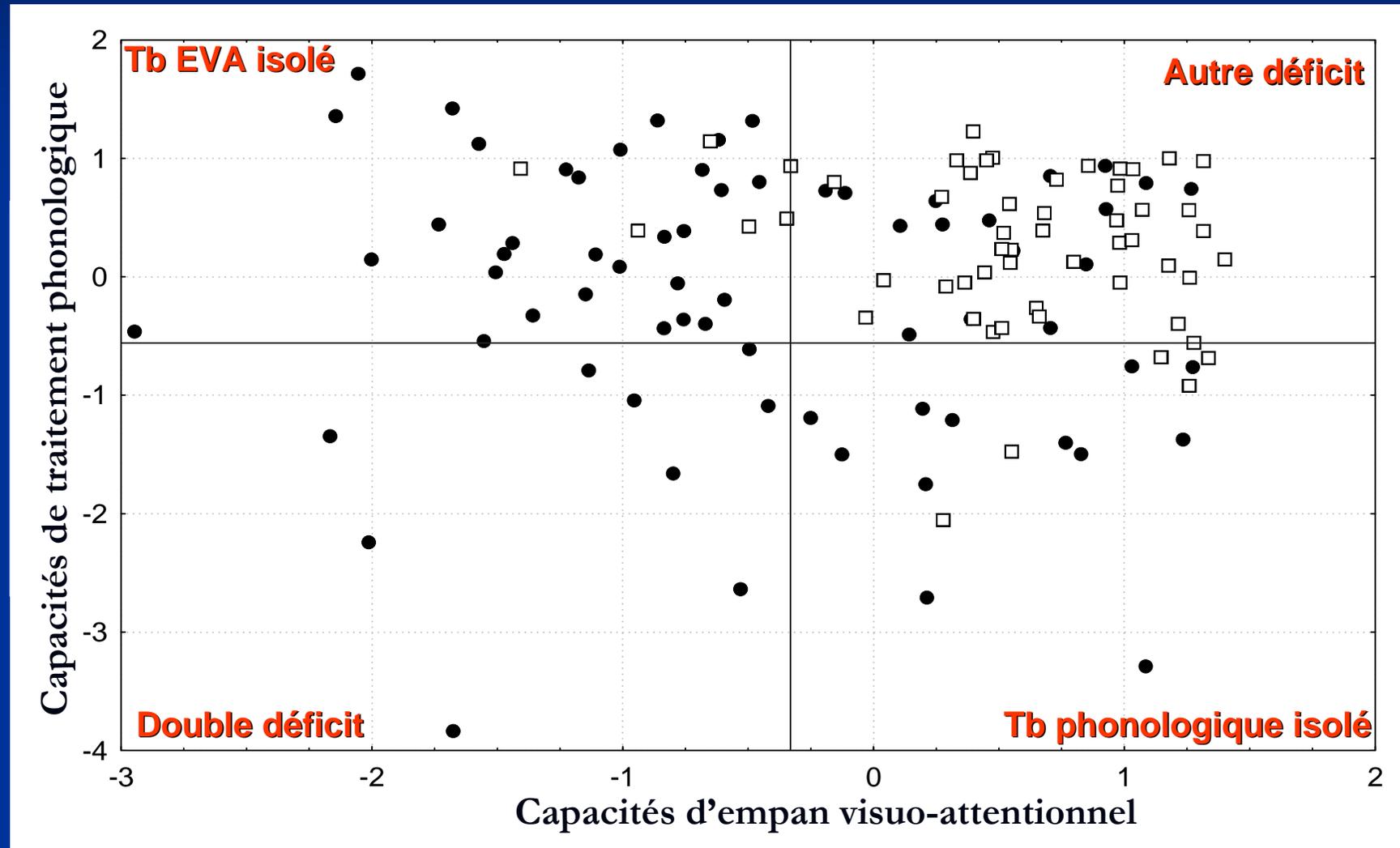


EVA

# Population francophone

LPNC-CNRS

*Bosse et al., 2007*



# Régressions multiples

LPNC-CNRS

68 Enfants francophones

	<b>Age</b>	<b>EVA</b>	<b>PH</b>
<b>Niveau de lecture</b>	<b>21%</b>	<b>20%</b>	<b>1%</b>
<b>Mots réguliers</b>	<b>6%</b>	<b>19%</b>	<b>9%</b>
<b>Mots irréguliers</b>	<b>12%</b>	<b>26%</b>	<b>9%</b>
<b>Pseudo-mots</b>	<b>3%</b>	<b>30%</b>	<b>18%</b>

L'empan VA contribue à la performance en lecture des enfants dyslexiques.

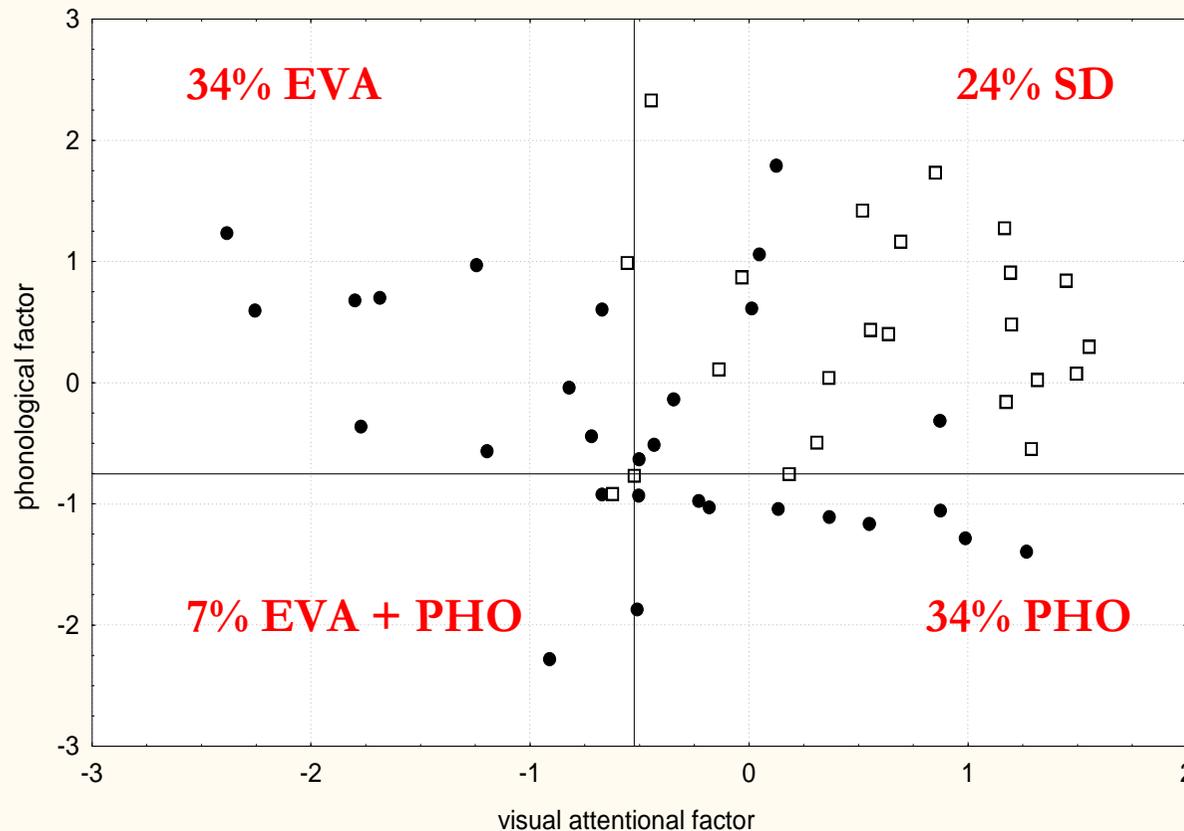
# VA : Dyslexiques anglophones

LPNC-CNRS

*Bosse , Tainturier & Valdois (2007)*

29 Dlx (10;5) / 23 CA

Contrôle QI, vocabulaire, identification de lettres



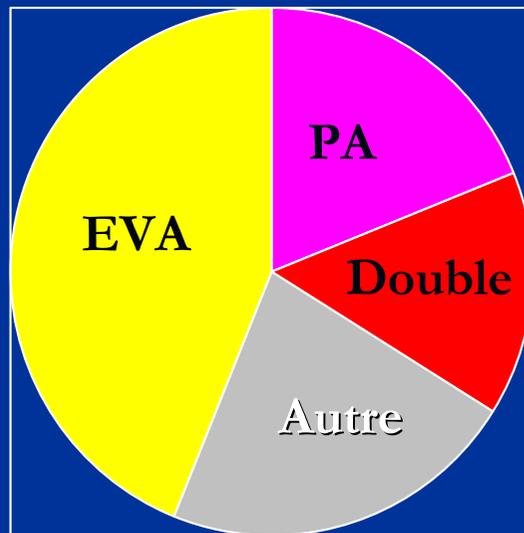
Part de variance en vitesse de Lecture expliquée en propre

	PHO	EVA
REG	0%	13%
IRR	17%	26%
PM	17%	21%

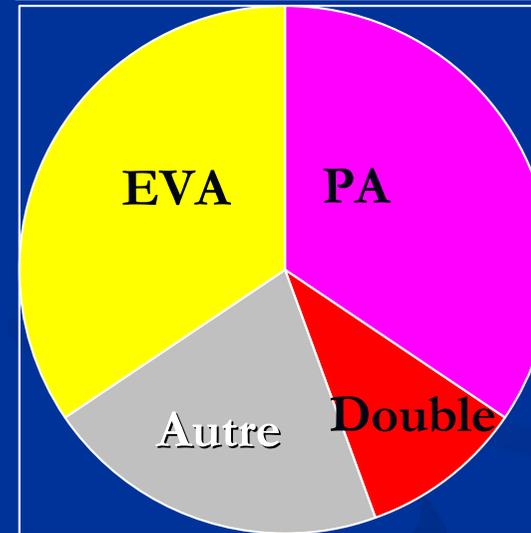
# Fréquence des déficits

LPNC-CNRS

Population  
française



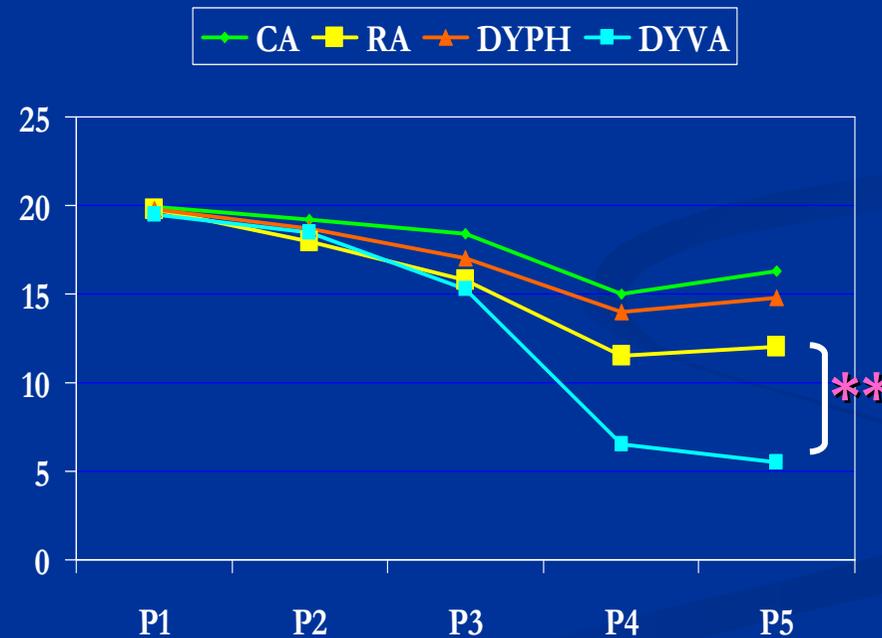
Population  
anglaise



La plupart des enfants dyslexiques (>60%) ont  
Un déficit cognitif unique EVA ou phono.

# Cause ou conséquence ?

- Comparaison avec des enfants plus jeunes de même niveau de lecture

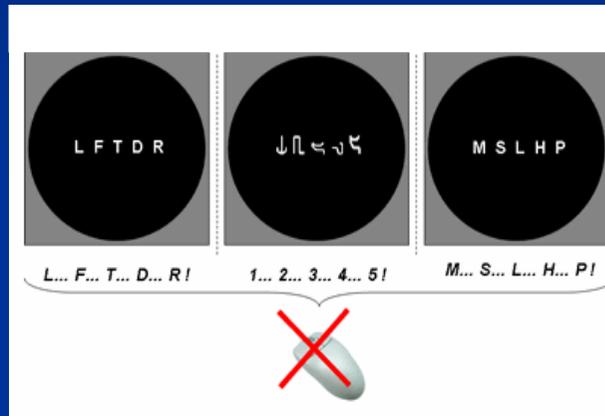


Etude longitudinale (enfants tout venant)

# Corrélats neurobiologiques

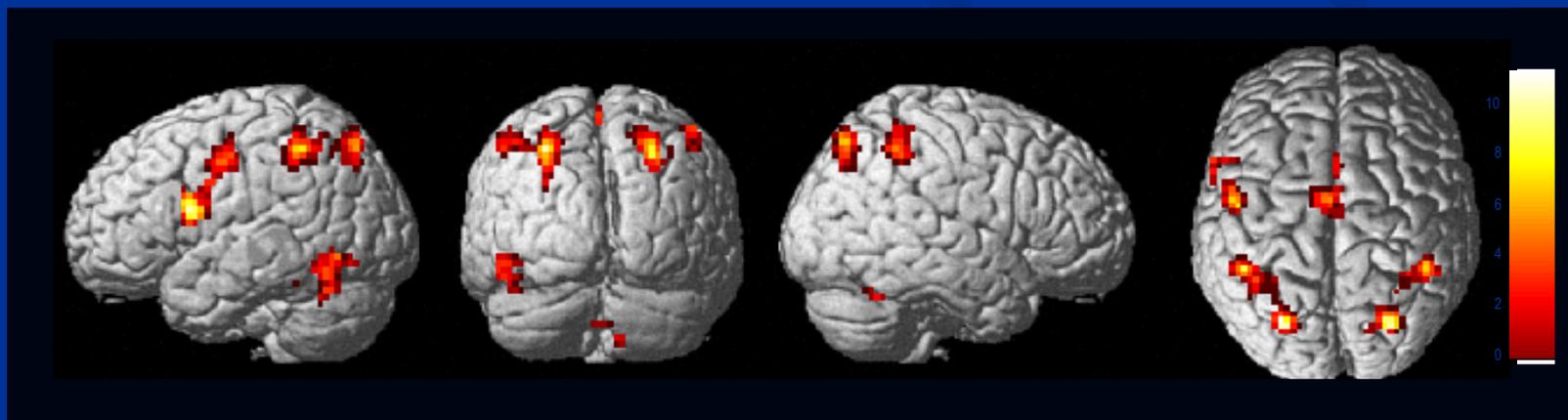
LPNC-CNRS

## ➤ Etude sur de jeunes adultes non Dlx



*Peyrin, Baciú, Pichat, Lamalle, Démonet, Segebarth & Valdois, soumis*

Report Global vs Baseline (+)



BA 44/6

BA 37

BA 40 bil.

BA 39/19 G

BA 32

BA 7

31

# Masquage latéral

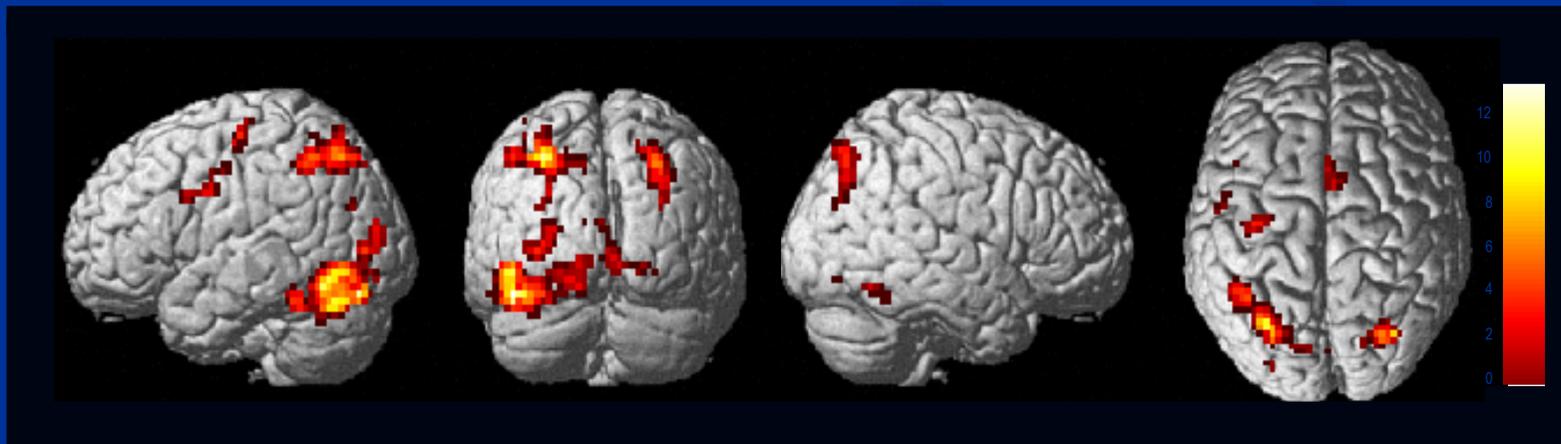
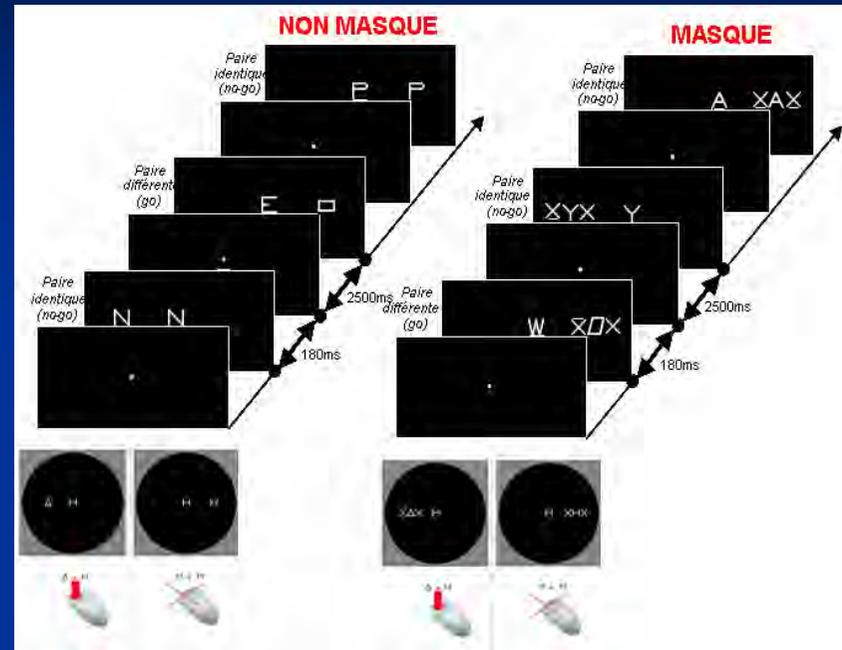
LPNC-CNRS

*Pernet, Valdois, Celsis & Démonet, 2006*

Jeunes adultes  
Normo-lecteurs

*Peyrin, Baci, Pichat, Démonet,  
Segebarth & Valdois, soumis*

Lettres enchâssées vs (+)



BA 37 G

BA 18

BA 19 bil.

BA 39/40 G

BA 6/4 G

**BA 7**

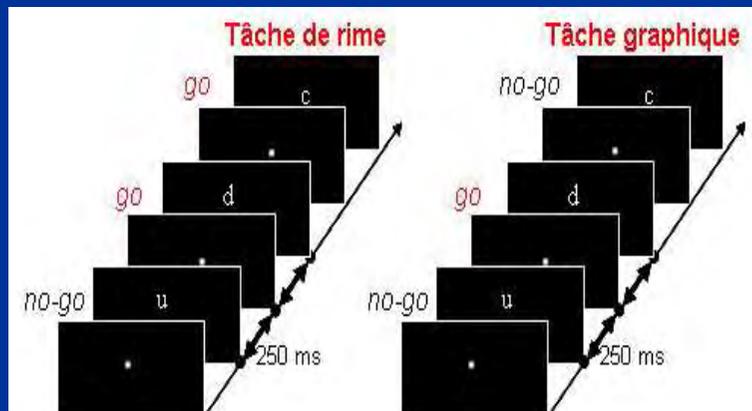
# Corrélat neurophysiologiques

LPNC-CNRS

*Peyrin, Lallier, Baciú, Démonet & Valdois, in progress*

## Comparaison de deux cas de jeunes adultes Dyslexiques bien compensés.

LL: trouble phonologique      FG: déficit empan VA

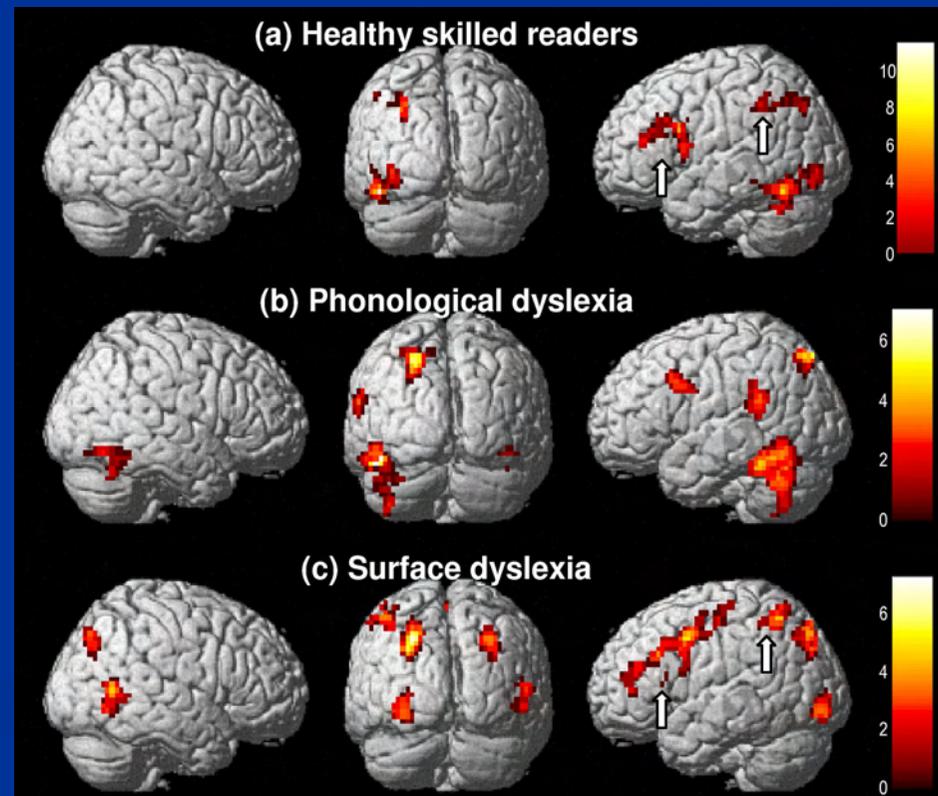


Activation BA 44/45

BA 40

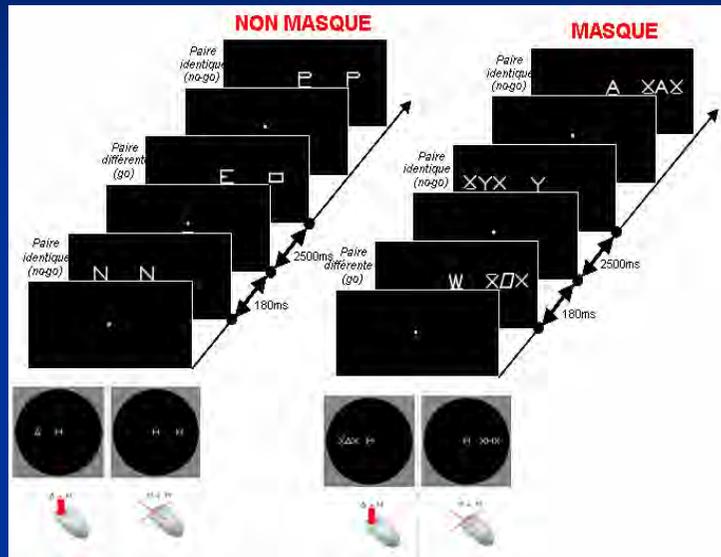
LL: Hypo-activation

FG: Activation normale



# Corrélat neurophysiologiques

LPNC-CNRS

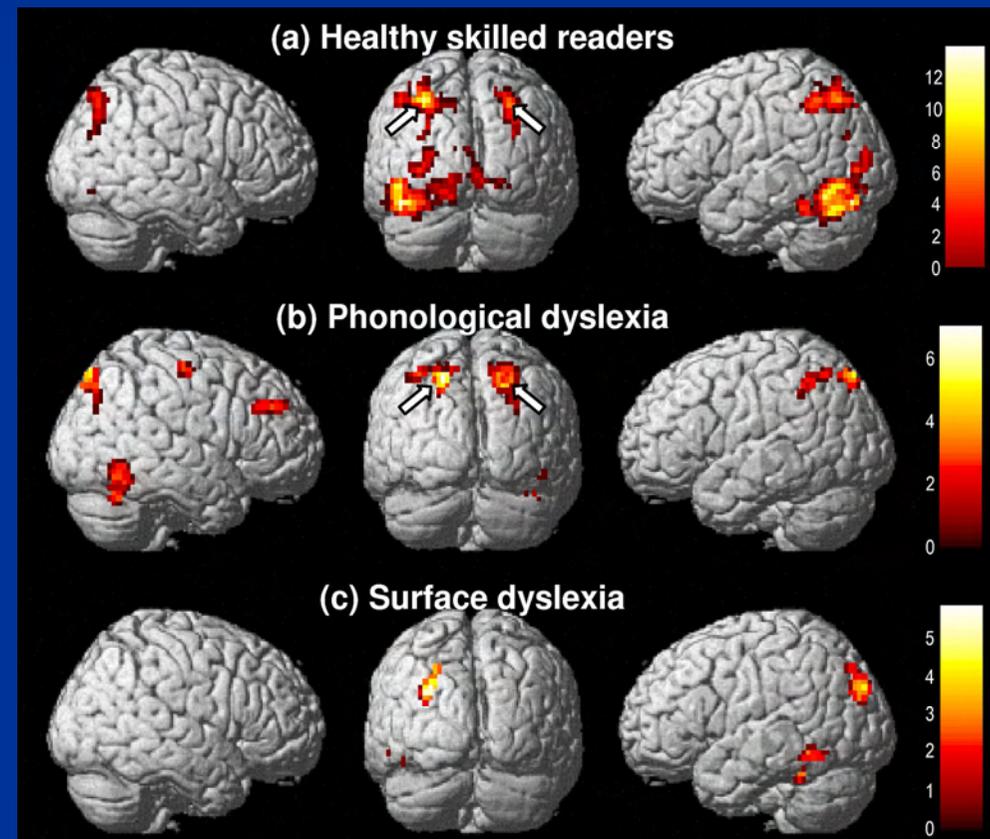


*Peyrin, Lallier, Baci, Démonet & Valdois, in progress*

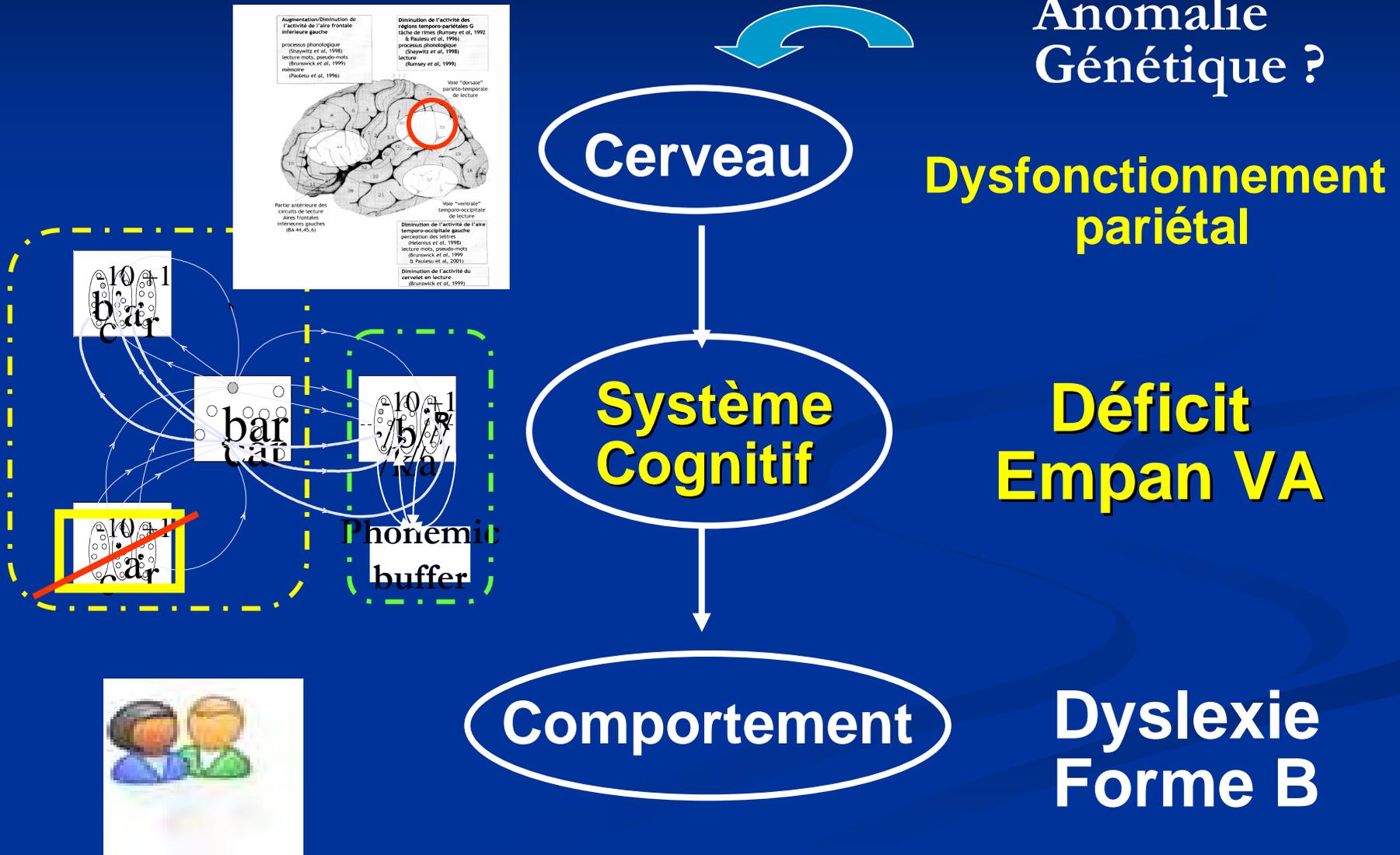
Activation SPL bilatéral

LL: activation normale

FG: hypoactivation G  
pas d'activation D



# Théorie de l'empan VA



# Collaborateurs

## Modélisation

Bernard ANS (DR CNRS)  
Serge CARBONNEL (Pr US)

## Comportement

J.P. ORLIAGUET (Pr. UPMF)  
M.J. TAINTURIER (Pr. Bangor University)

## Etudiants

Marie Line BOSSE (MCF Toulouse)  
Delphine LASSUS (doctorante)  
Chloé PRADO (doctorante)  
Marie LALLIER (doctorante)  
Matthieu DUBOIS (doctorant)

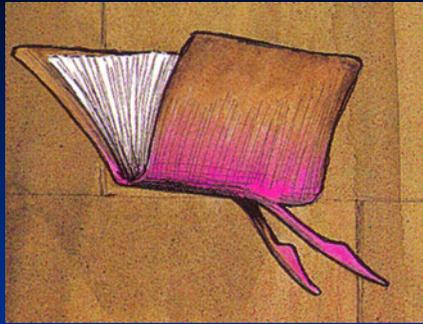
## Neuro Imagerie

Monica BACIU (Pr UPMF)  
Carole PEYRIN (CR2 CNRS)  
J.F. DEMONET (DR INSERM)  
Cédric PICHAT (IE CNRS)  
C. SEGEBARTH (DR INSERM)

Fondation pour la Recherche Médicale

ACI « Ecole et sciences Cognitives »

Région Rhône Alpes



Merci

de votre attention