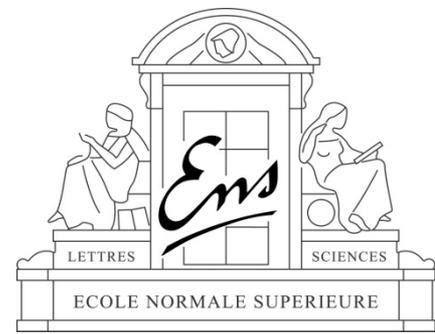




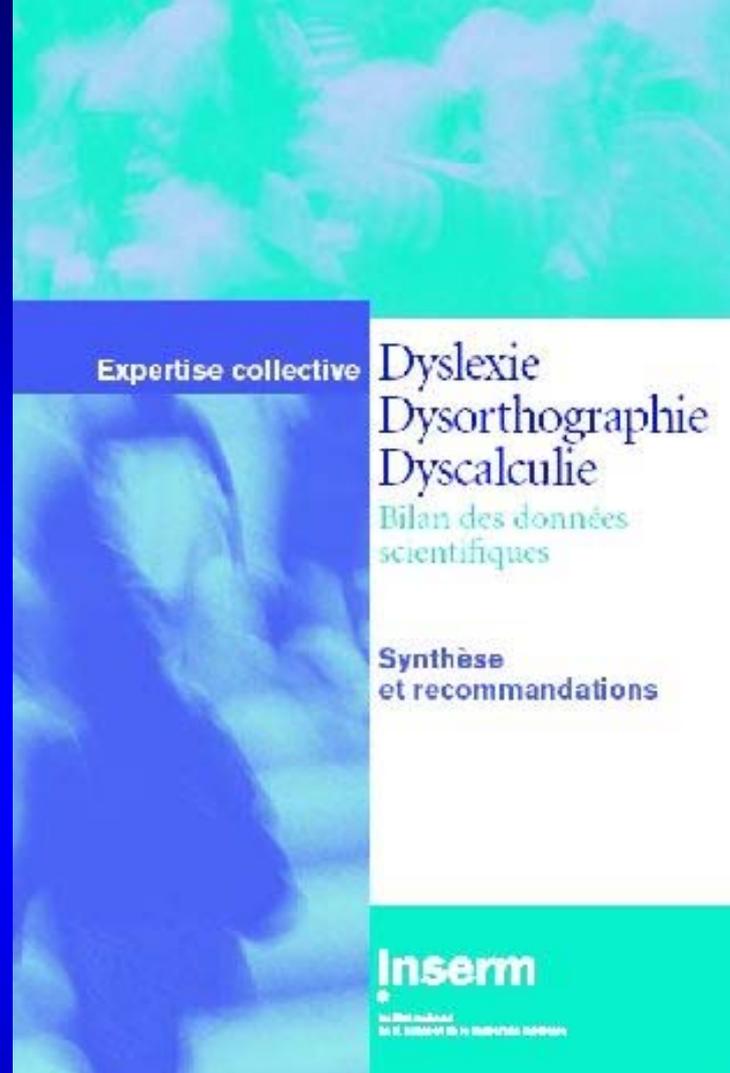
Département d'Etudes Cognitives - Ecole normale supérieure



Le déficit phonologique dans la dyslexie développementale

Franck Ramus

Laboratoire de Sciences Cognitives et
Psycholinguistique, EHESS/CNRS/DEC-ENS, Paris



<http://ist.inserm.fr/basisrapports/dyslexie.html>

ILLETTRISME ≠ DYSLEXIE

Cinquante raisons d'échouer dans l'apprentissage de la lecture

Causes biologiques:

- Problèmes sensoriels:
 - Vision
 - Audition
- Retard mental
- Troubles du langage oral
- Troubles de l'attention

Causes environnementales:

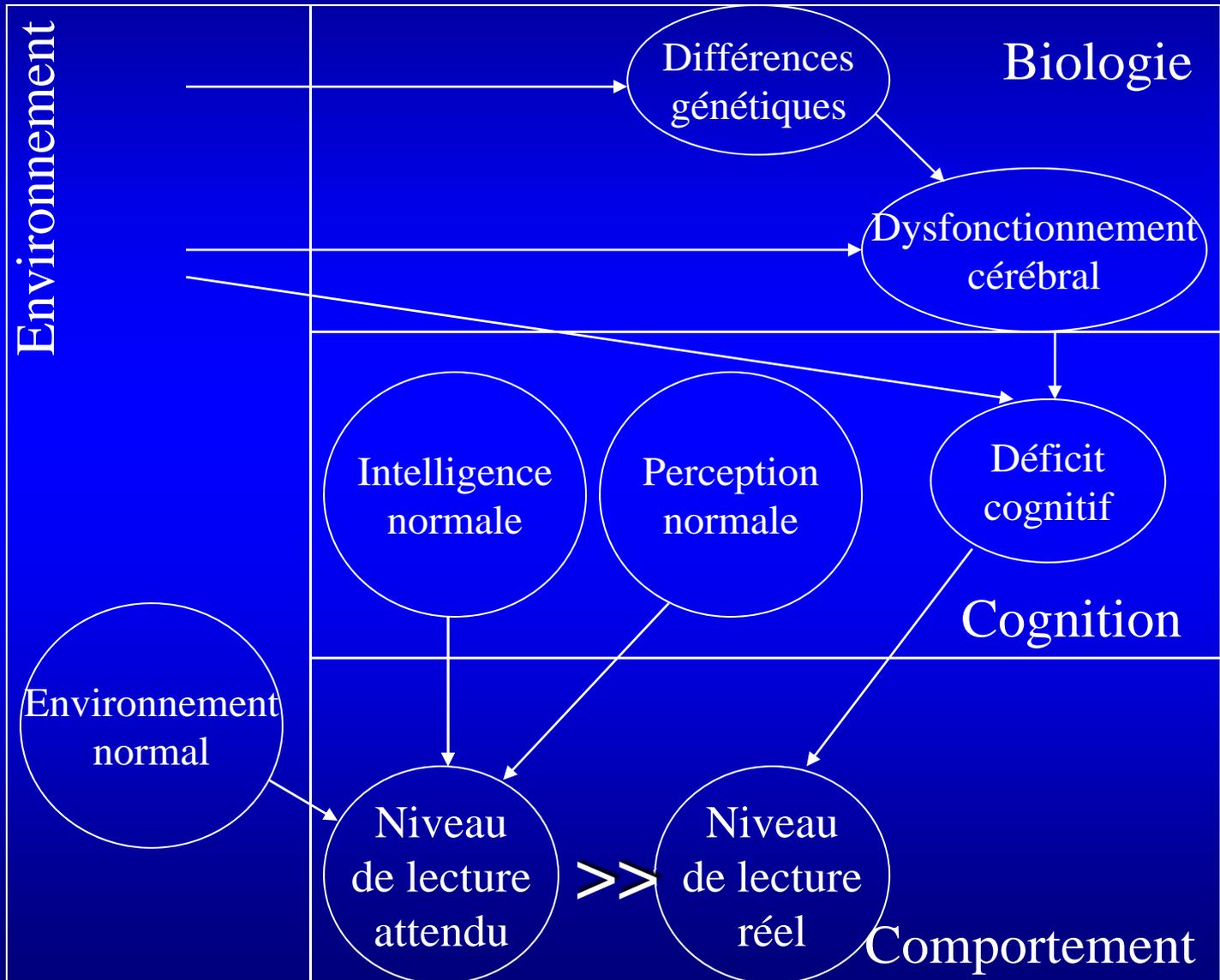
- Problèmes sociaux
- Problèmes familiaux
- Problèmes pédagogiques

- Troubles du comportement

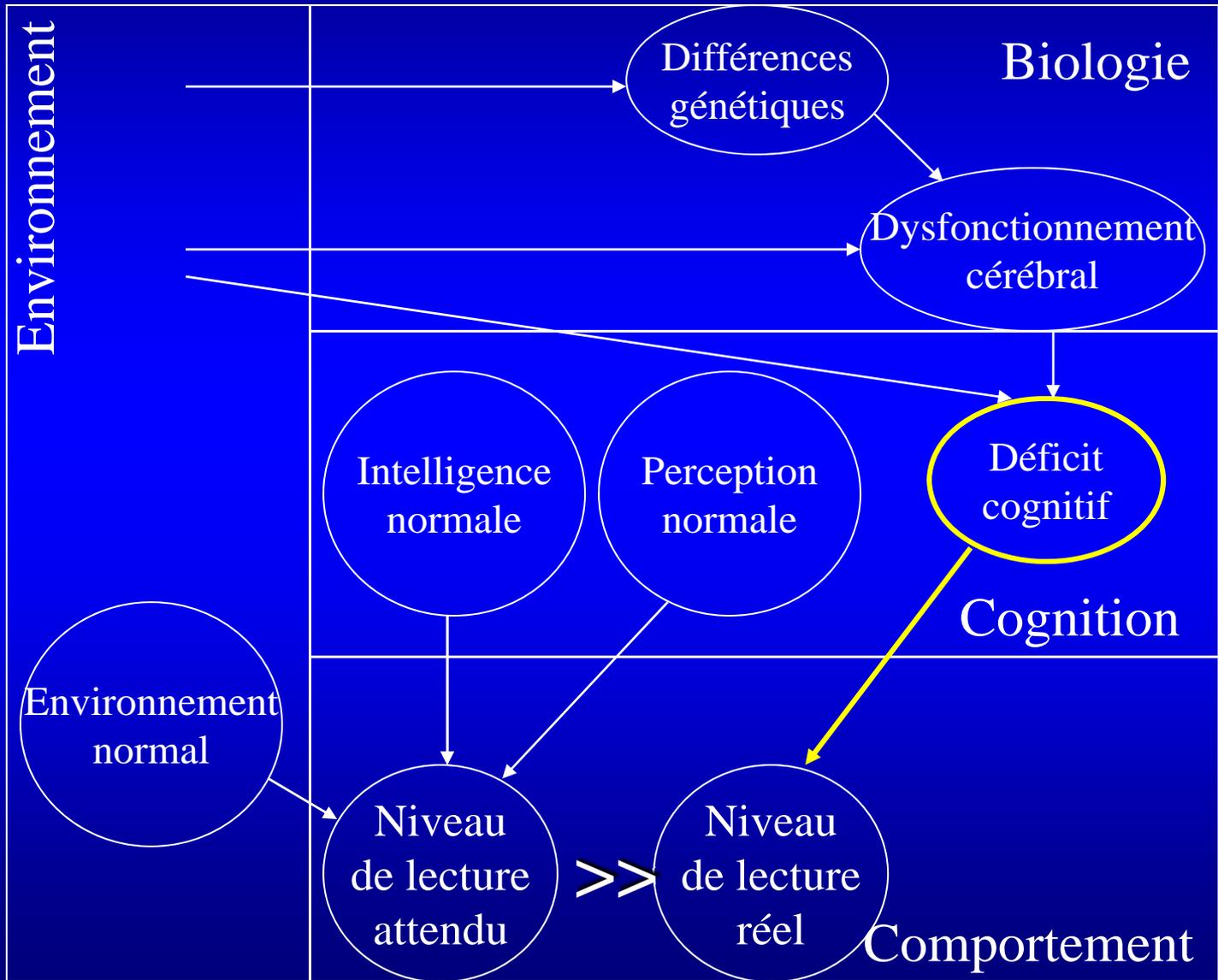
La dyslexie développementale

- Après exclusion de tous les facteurs sus-cités
- 3-5% des enfants d'âge scolaire ont encore des difficultés inattendues et spécifiques pour apprendre à lire.

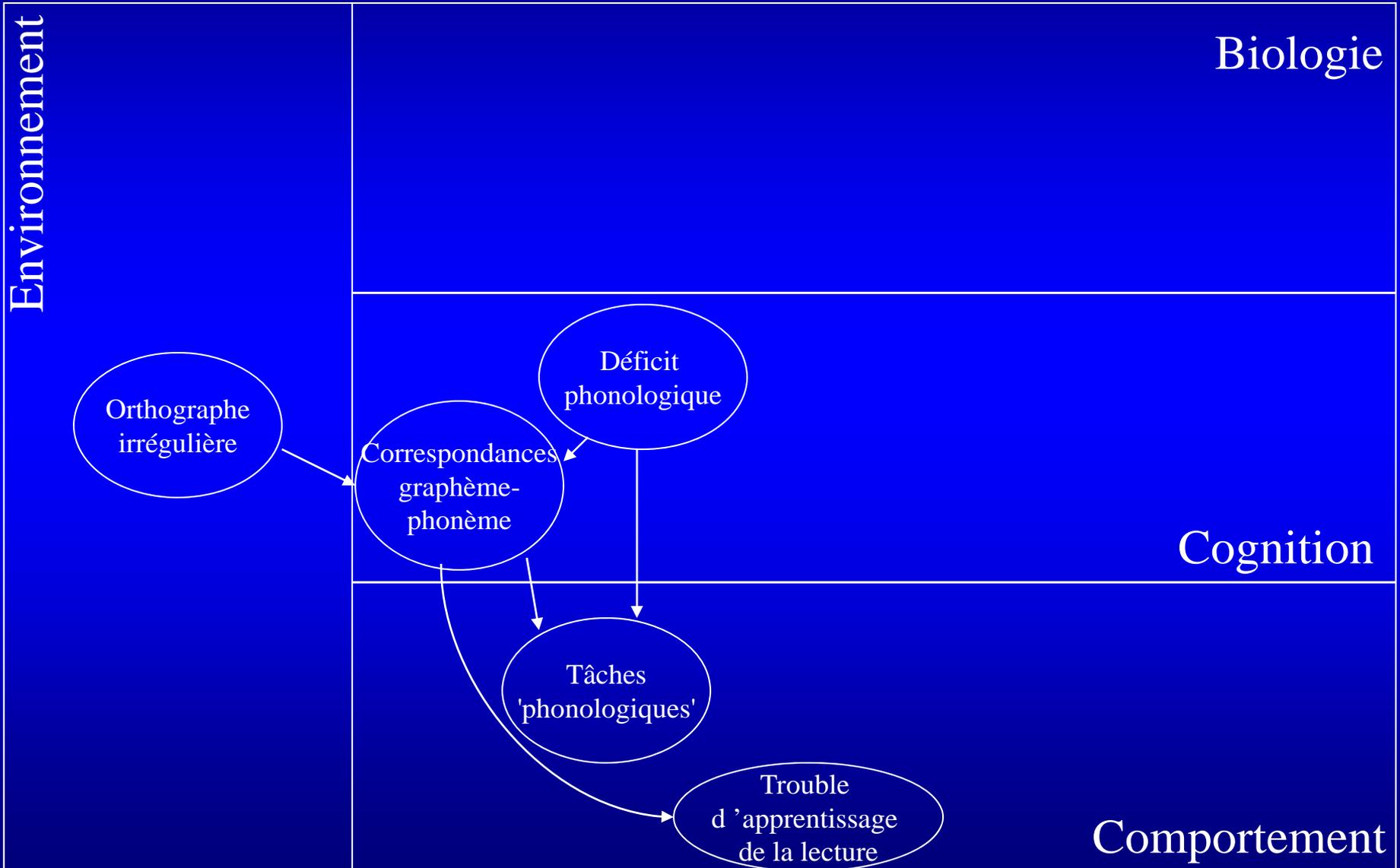
Modélisation causale de la dyslexie



Modélisation causale de la dyslexie

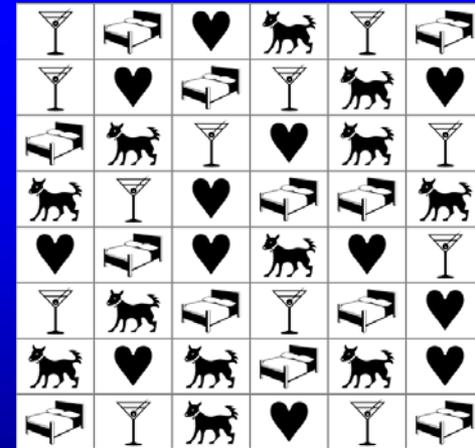


L'hypothèse du déficit phonologique



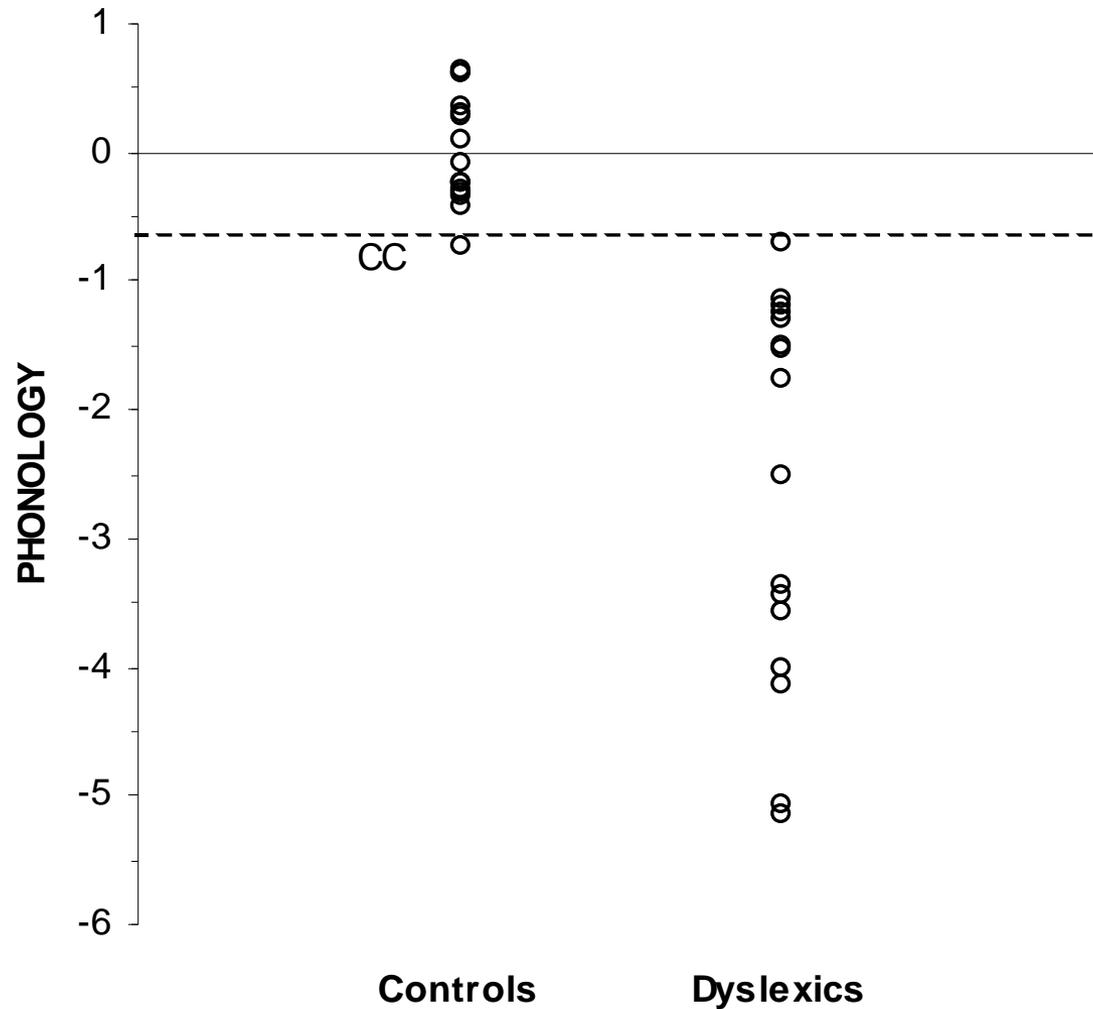
Tâches phonologiques typiques (à l'oral)

- Tâches de conscience phonologique:
 - détection d'intrus sur les rimes, sur les allitérations
Ex: "route goutte barre" ou "chat coq chien"
 - contrepèteries
Ex: /citron bateau/ → /bitron sateau/
- Tâches de mémoire à court-terme verbale:
 - Empan de chiffres, de mots, de non-mots
 - répétition de non-mots
- Tâches de dénomination rapide:
 - d'images
 - de chiffres
 - de couleurs

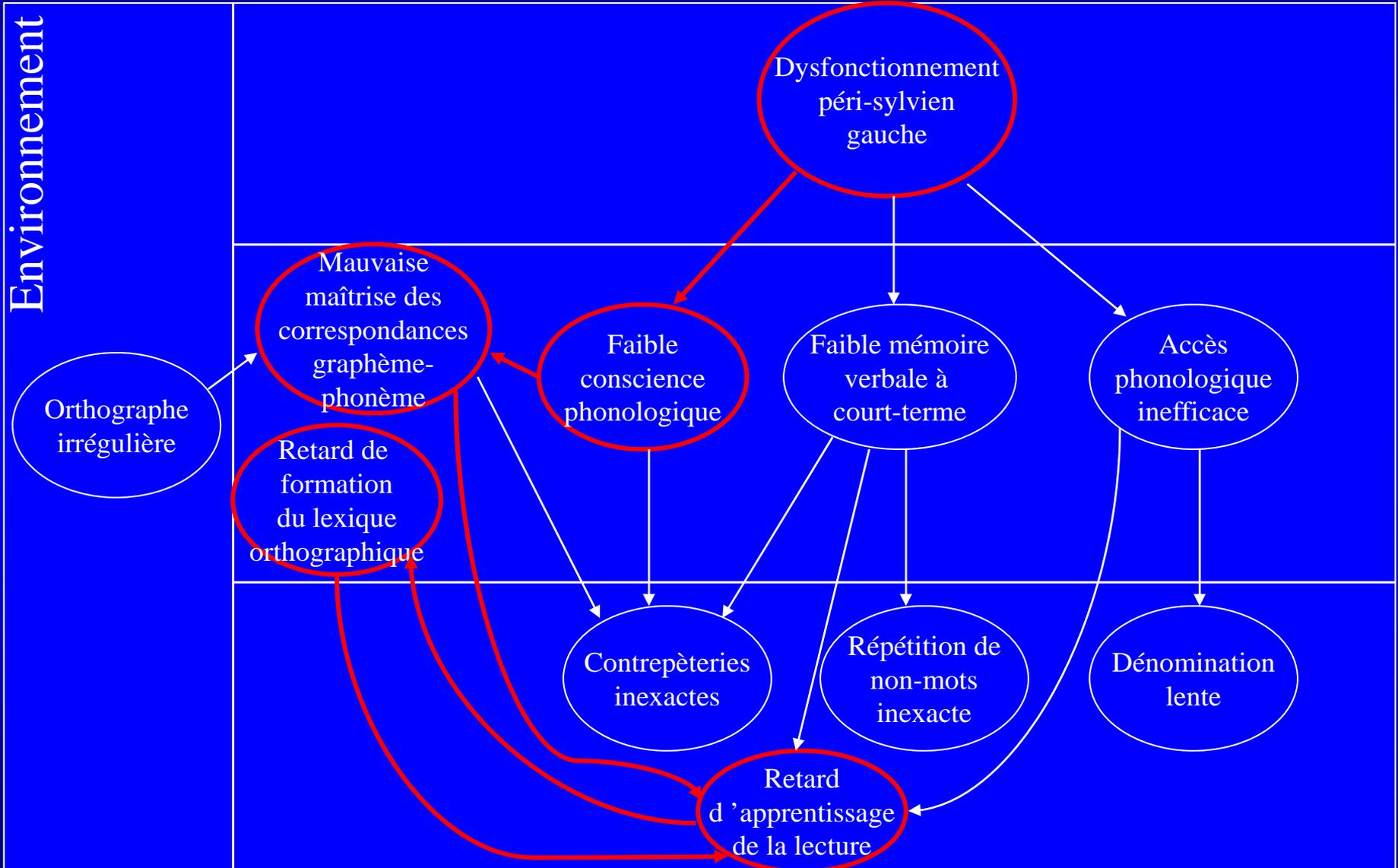


Résultats typiques (adultes dyslexiques)

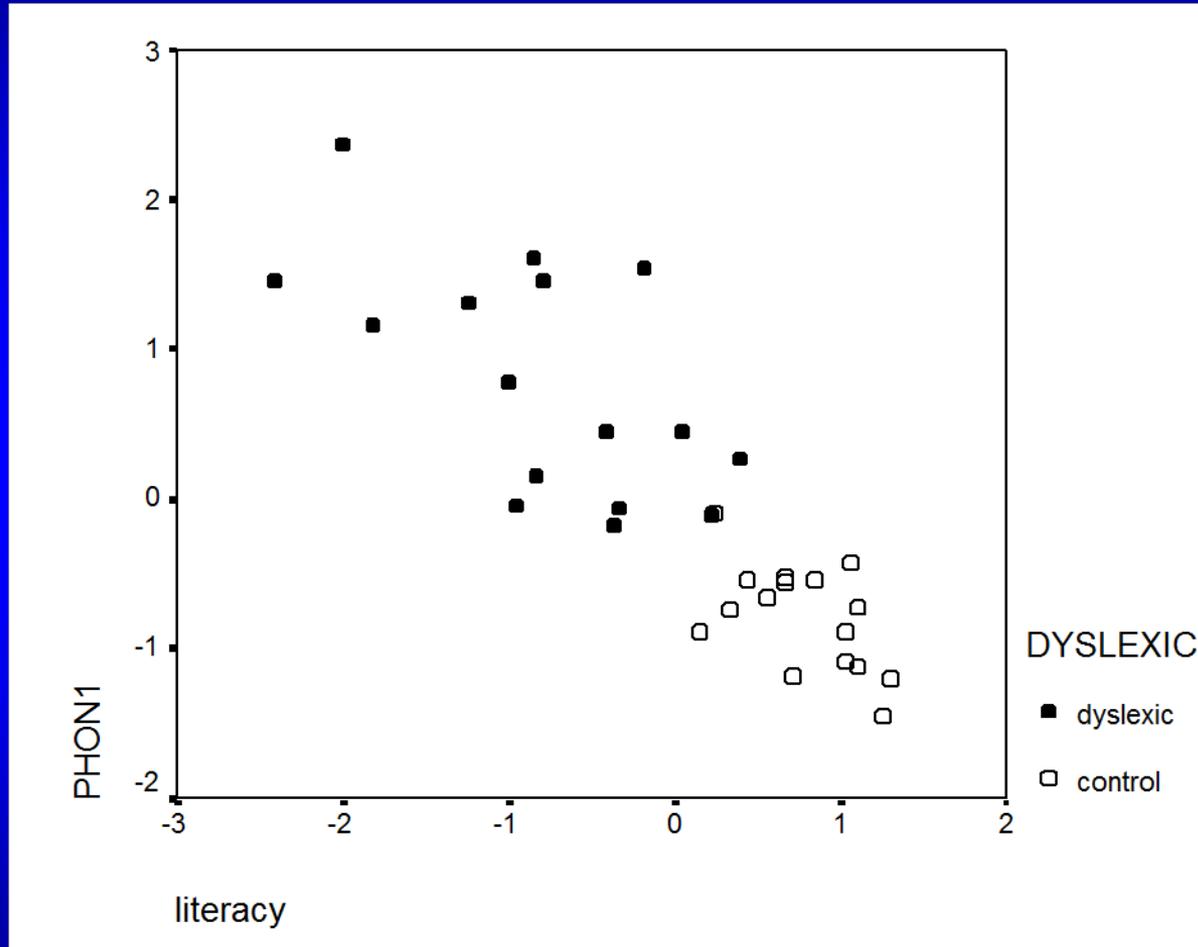
Ramus et al. (2003) *Brain*



Les différentes facettes du déficit phonologique



Corrélation phonologie/lecture



$r=-0.86, p<0.001$

contrôles: $r=0.55, p=0.03$; dyslexiques: $r=-0.62, p=0.01$

Corrélation = cause?

- Les capacités phonologiques influencent l'apprentissage de la lecture, mais inversement, l'apprentissage de la lecture influence aussi les capacités phonologiques.
- Si les enfants dyslexiques ont de faibles capacités phonologiques, est-ce la cause du retard de lecture, ou sa conséquence?
- Argument 1: les enfants dyslexiques ont des capacités phonologiques inférieures à celles d'enfants plus jeunes de même niveau de lecture.
- Argument 2: leur déficit phonologique précède l'apprentissage de la lecture.

Etudes longitudinales:

L'étude de Jyväskylä (Lyytinen et al.)

- Début en 1993; recrutement sur 3 ans.
- Recrutement de femmes enceintes:
 - familles avec un parent dyslexique (N=107)
 - familles contrôles (N=93)
- Mesures depuis la naissance jusqu'à l'âge de 10 ans.
- Analyse des prédicteurs de la dyslexie et des compétences en lecture

Normal general cognitive abilities

Table 1. Group means and differences in cognitive abilities at the age of 2, 3.5, and 5 years

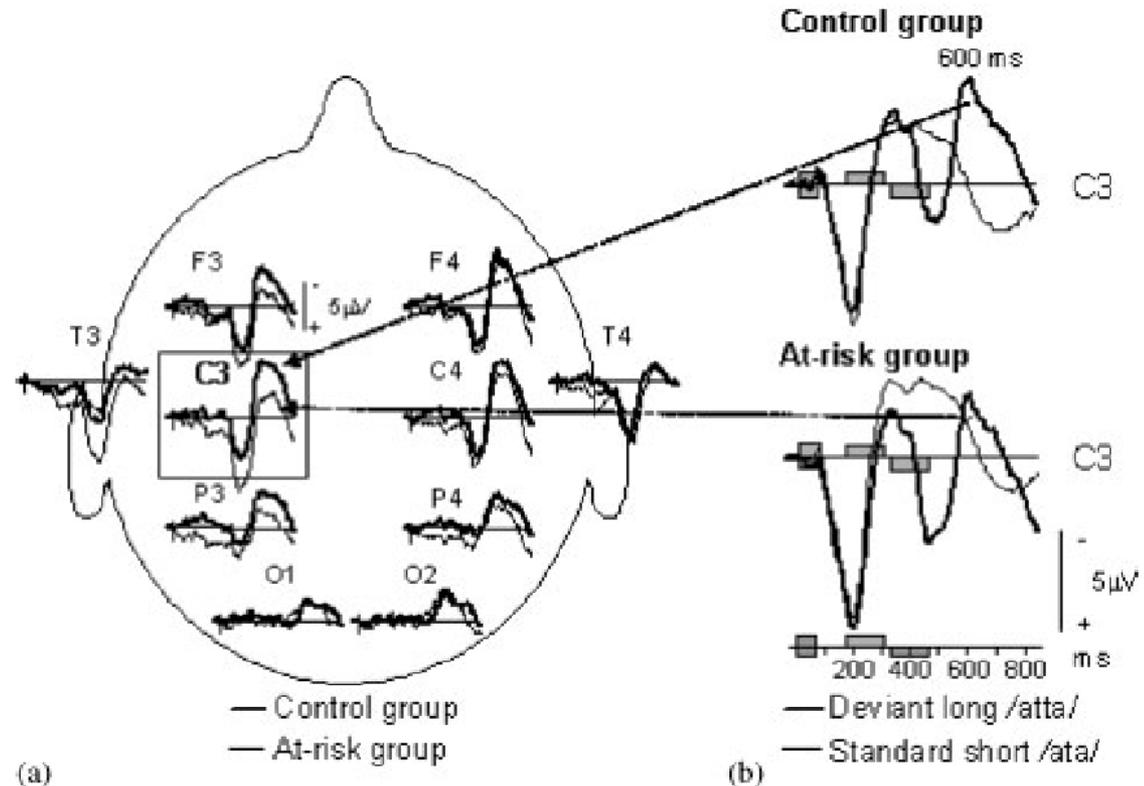
	At risk group		Control group		<i>p</i>
	Mean	SD	Mean	SD	
BSID-II ^a at 2 years					
Mental Index	100.87	13.10	102.25	12.26	ns
Psychomotor Index	99.33	11.72	98.88	10.98	ns
WPPSI-R ^b at 5 years					
Verbal IQ	104.28	16.91	110.96	12.59	0.01
Performance IQ	101.35	15.16	102.27	13.24	ns
NEPSY ^c at 3.5 years					
Narrative memory	7.43	4.55	7.32	4.17	ns
Sentence repetition	11.90	4.42	12.49	4.56	ns
Visuomotor precision	11.27	3.37	10.96	3.46	ns
NEPSY ^c at 5.5 years					
Narrative memory	16.57	6.26	16.83	4.78	ns
Sentence repetition	20.64	4.11	21.33	3.77	ns
Visuomotor precision	10.03	5.49	10.92	5.67	ns

^aBSID-II stands for the Bayley Scales of Infant Development II (Bayley, 1993).

^bWPPSI-R stands for the Wechsler Preschool and Primary Scale of Intelligence-R (Wechsler, 1989).

^cNEPSY stands for the Developmental Neuropsychological Assessment (Korkman, 1998).

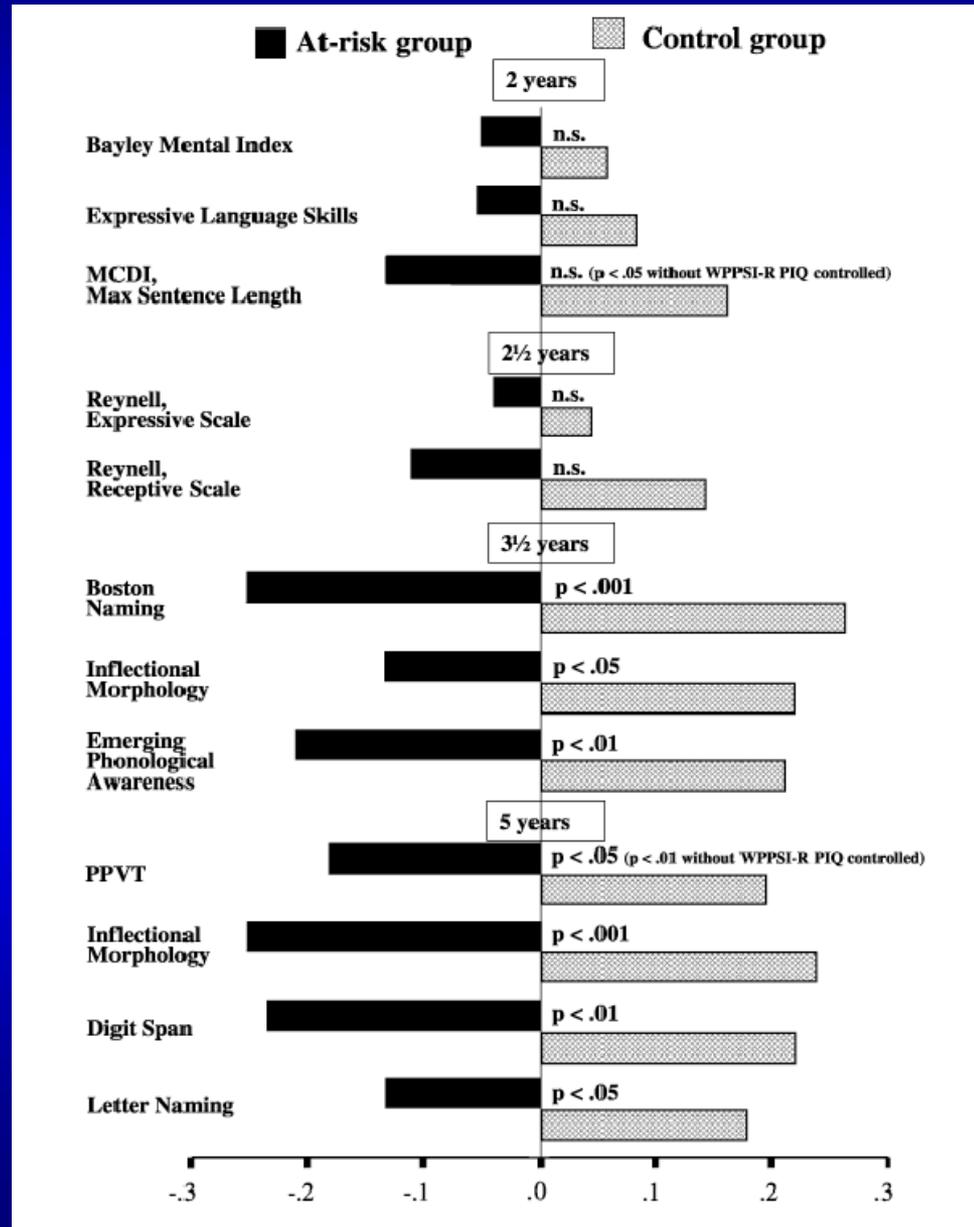
Perception catégorielle de la parole à 6 mois



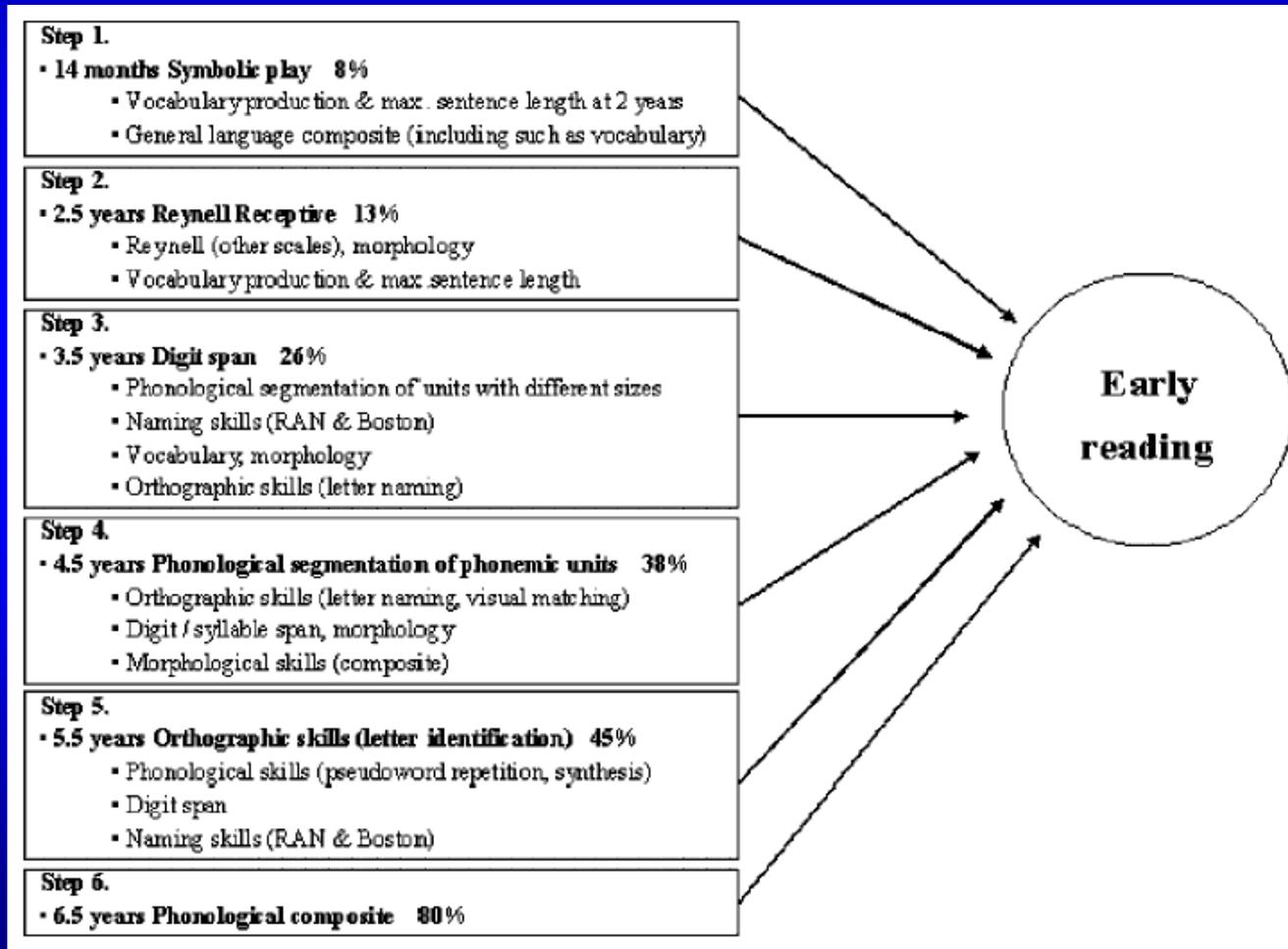
- Ata-atta
- également: ba-da-ga

Language

2-5 years old



Prédicteurs des capacités précoces de lecture entrée à l'école (7 ans)



Également
capacités non-
verbales 15%:

- attention visuelle (3.5 ans)
- PIQ (5 ans)

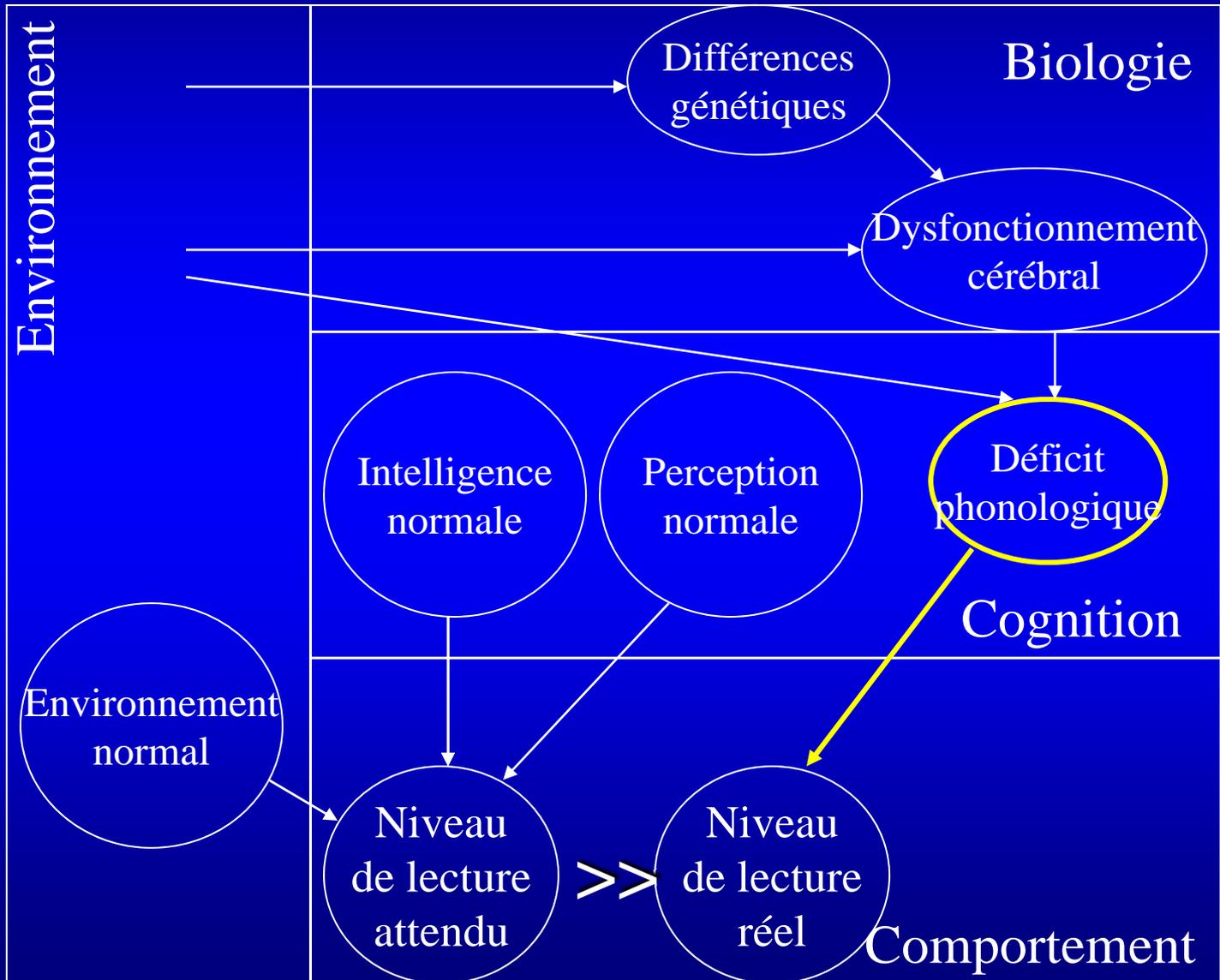
Troubles visuo-attentionnels

- Une minorité d'enfants dyslexiques semblent ne pas avoir de déficit phonologique, mais plutôt un trouble d'ordre visuel.
- Plusieurs théories en compétition:
 - dysfonctionnement magnocellulaire (Livingstone, Stein)
 - troubles de contrôle binoculaire (Stein, Kapoula)
 - mini-héminégligence gauche (Hari)
 - trouble de l'empan visuo-attentionnel (Valdois)
 - déficit de capture visuo-attentionnelle (Facoetti)
- Peut-être plusieurs types de troubles visuels
- A creuser...

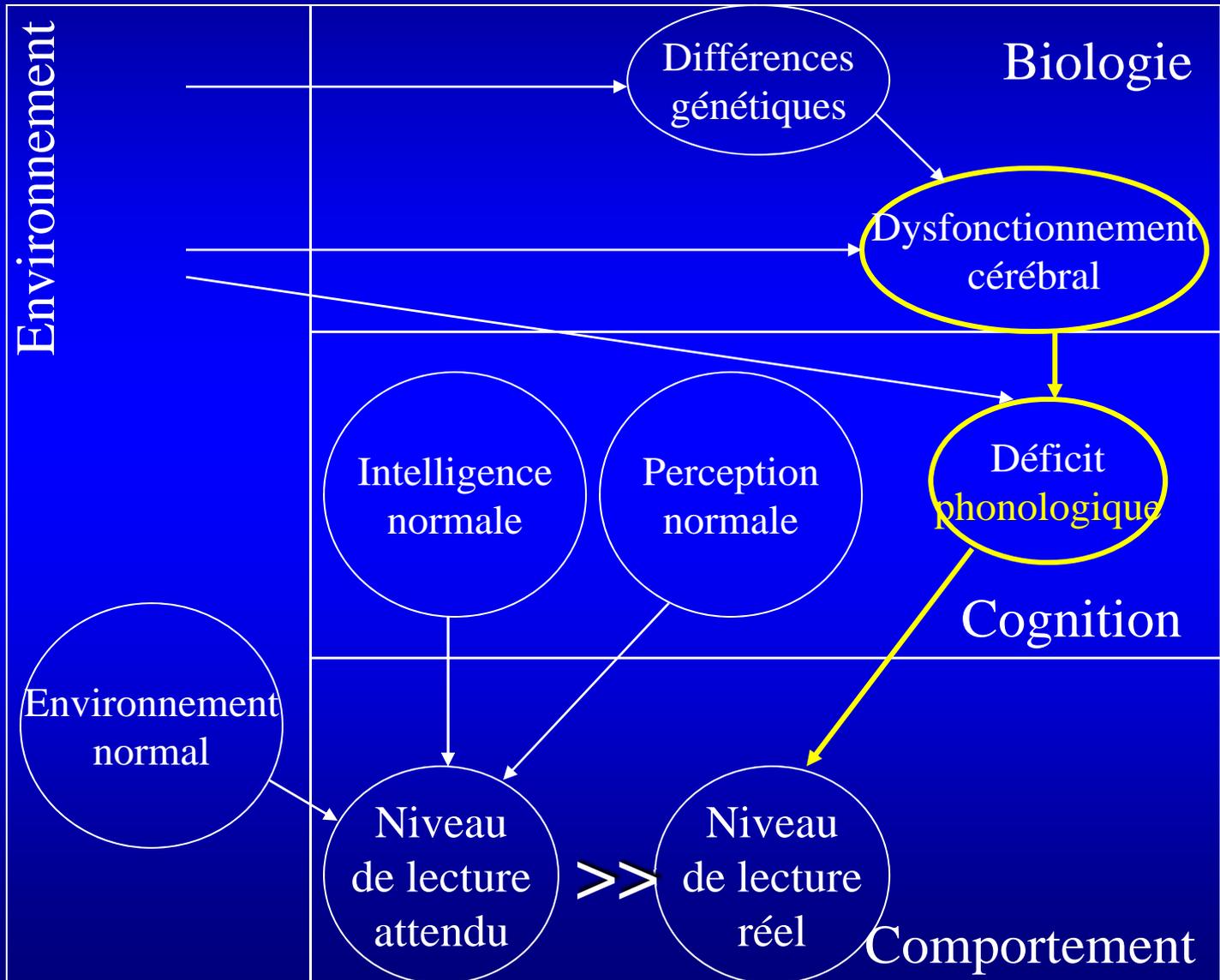
Résumé

- La plupart des enfants dyslexiques ont un déficit phonologique, affectant:
 - La conscience phonologique
 - La mémoire verbale à court-terme
 - L'accès au lexique phonologique
- Leurs capacités phonologiques sont inférieures à celles d'enfants plus jeunes, de même niveau de lecture.
- Des précurseurs du déficit phonologique peuvent être détectés chez les enfants qui vont devenir dyslexiques, bien avant l'apprentissage de la lecture.
- Les capacités phonologiques prédisent les capacités de lecture, même plusieurs années à l'avance.

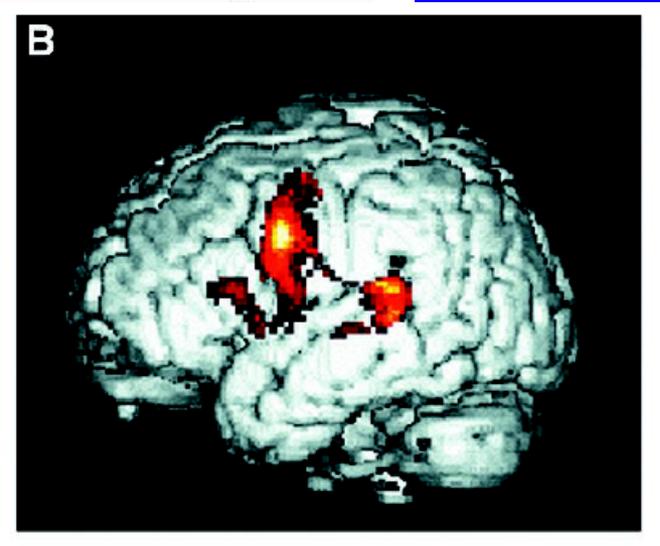
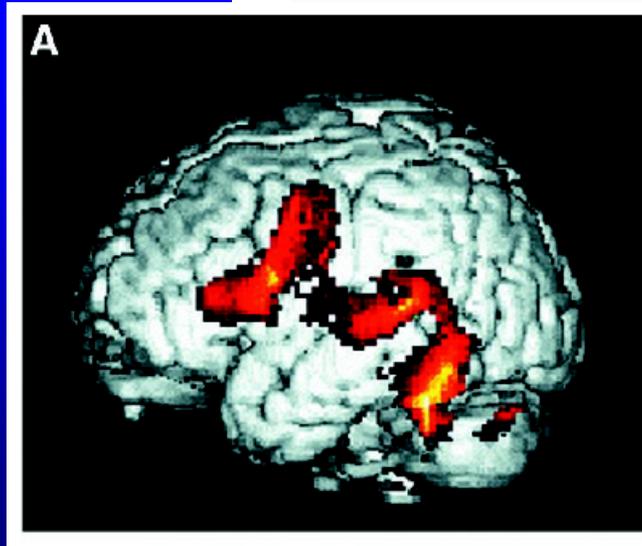
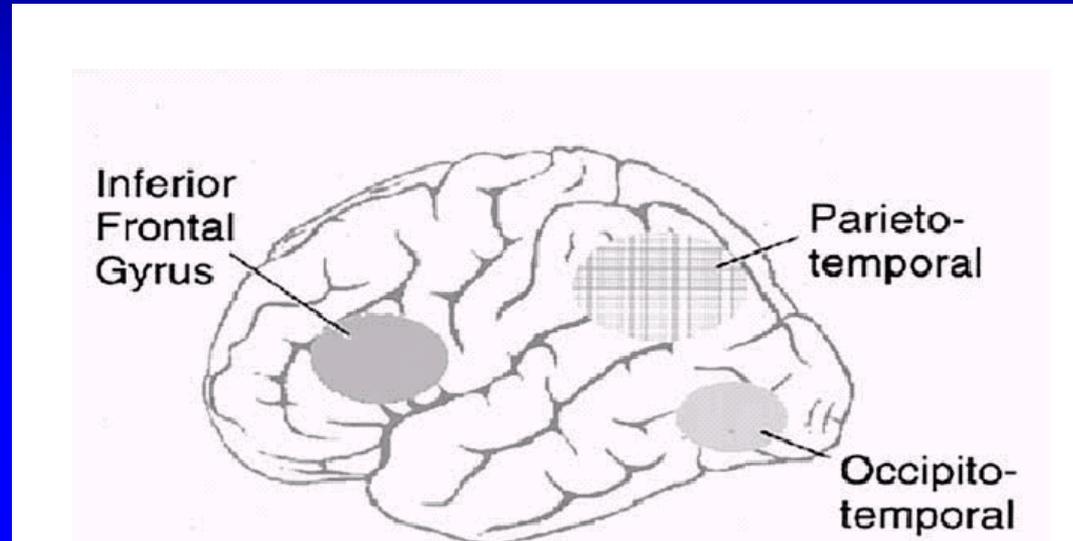
Modélisation causale de la dyslexie



Modélisation causale de la dyslexie

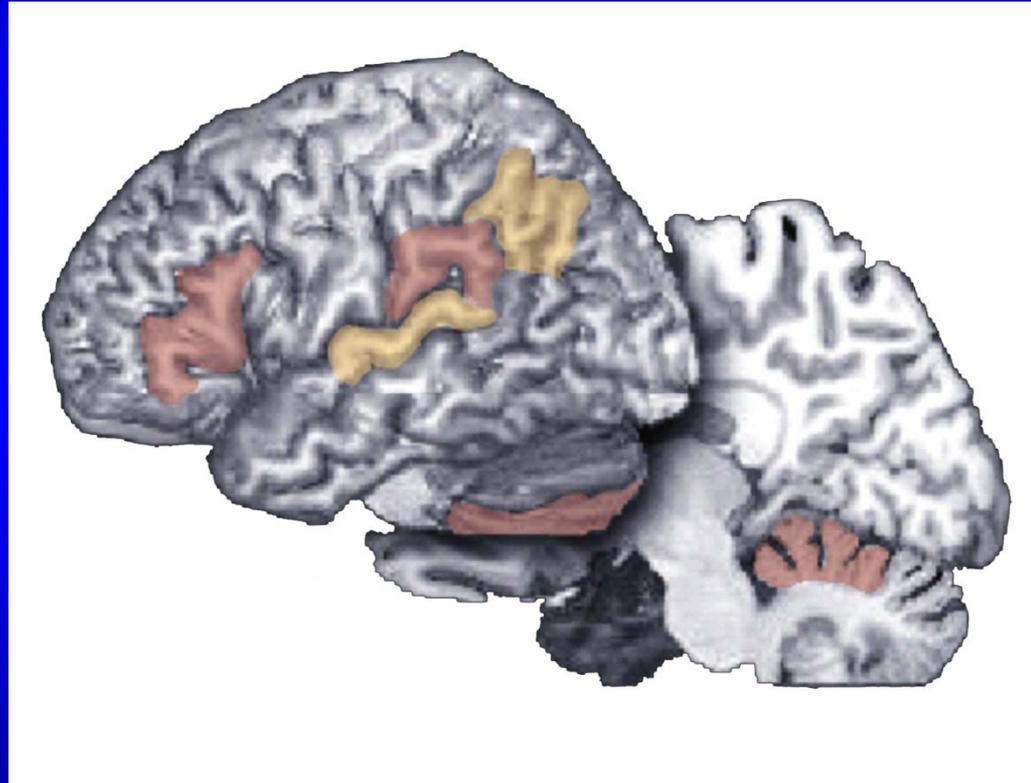


Le cerveau dyslexique: Etudes d'imagerie fonctionnelle



Le cerveau dyslexique: Etudes d'imagerie structurale

- Volume de matière grise réduit chez les dyslexiques dans les zones indiquées.
- Connectivité plus faible sous les zones temporo-pariétales.



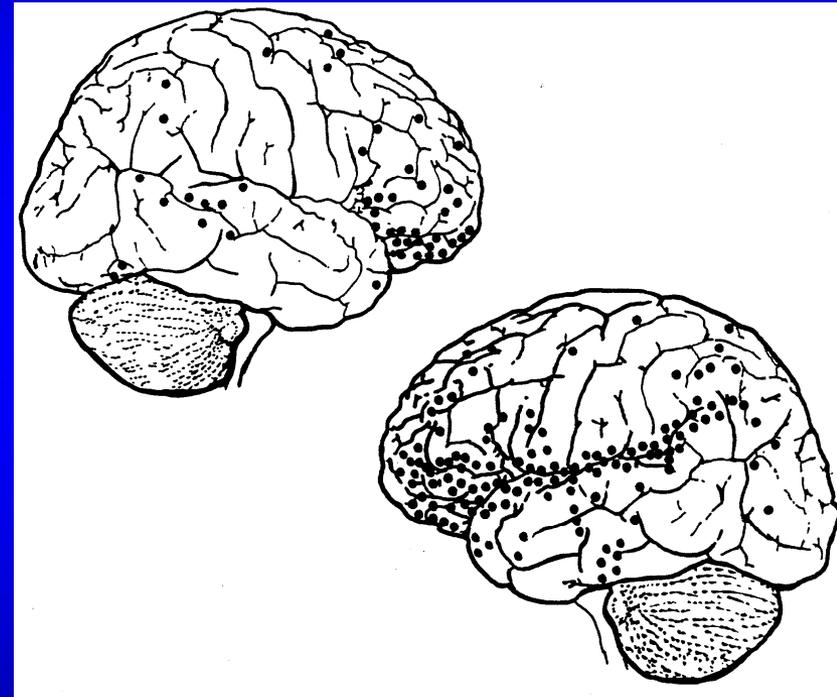
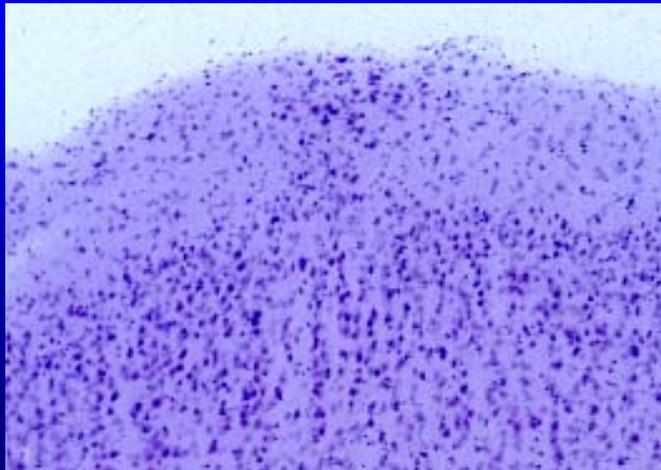
Eckert (2004) *Neuroscientist*

Le cerveau dyslexique: Etudes post-mortem

Présence d'ectopies et microgyries dans
à la surface du cortex.

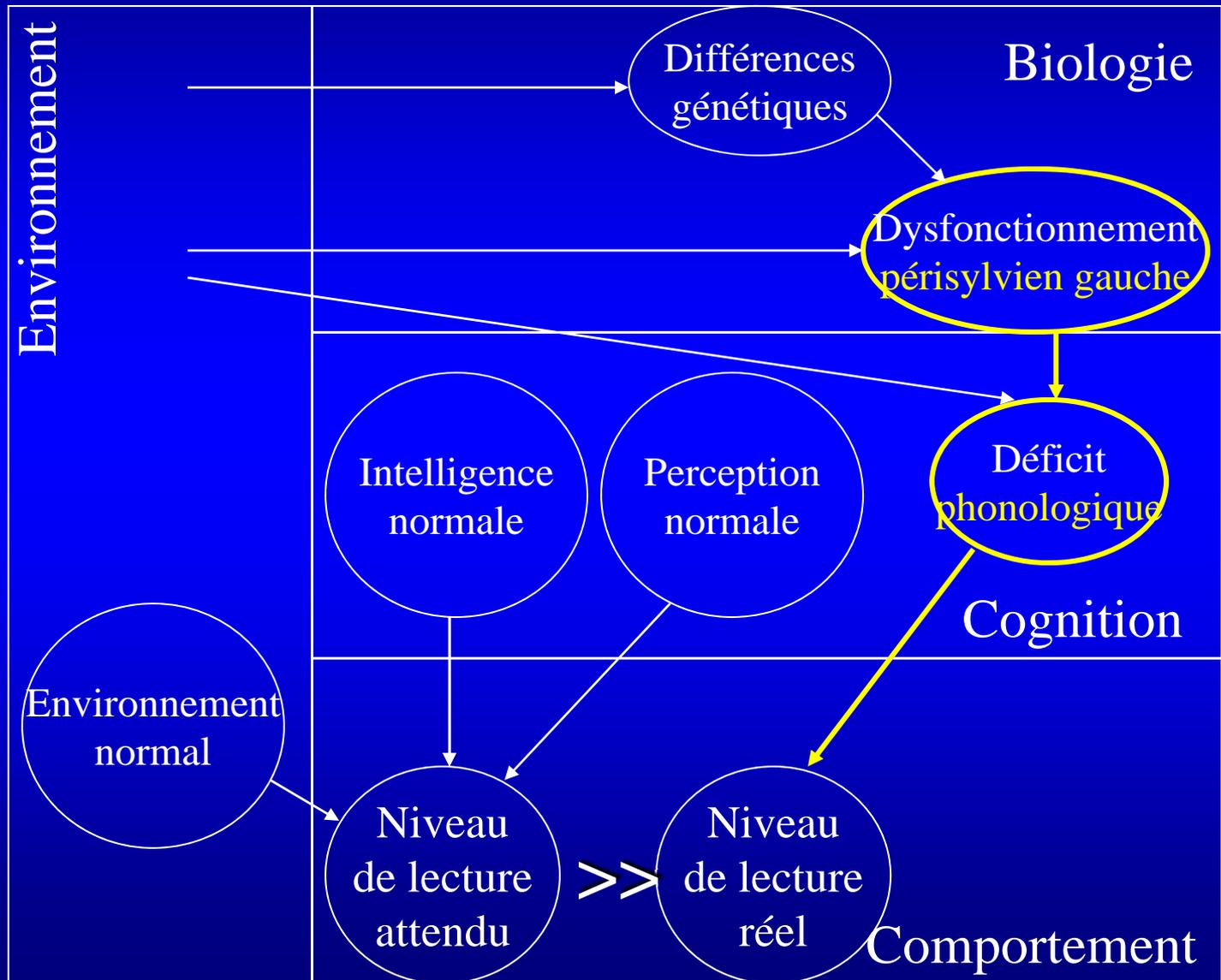
Apparaissent vers 16-24 semaines de
gestation (migration neuronale)

Majoritairement dans les zones péri-
sylviennes gauches.



Galaburda, A. M., Sherman, G. F., Rosen, G. D., Aboitiz, F., &
Geschwind, N. (1985). Developmental dyslexia: four consecuti
patients with cortical anomalies. *Ann Neurol*, 18(2), 222-233.

Modélisation causale de la dyslexie



<http://www.nationalreadingpanel.org/>

<http://www.nap.edu/catalog/10126.html>

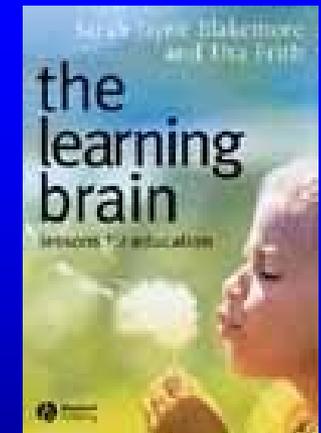
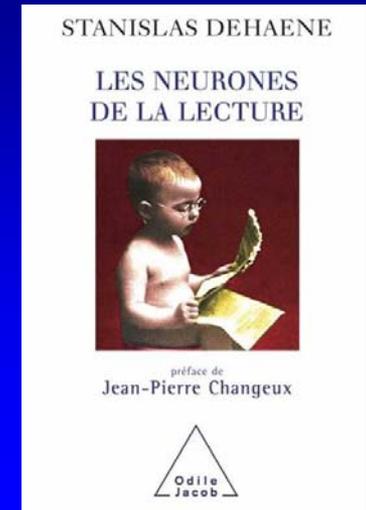
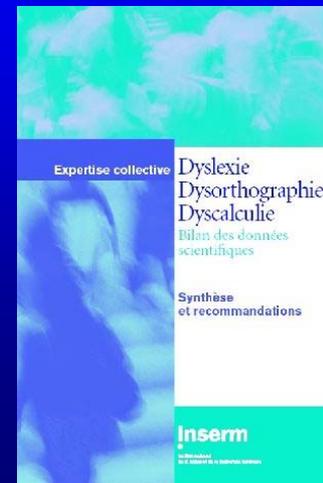
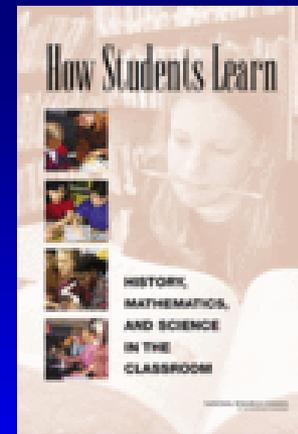
Observatoire National de la Lecture

<http://onl.inrp.fr/ONL/>

<http://www.oecd.org/edu/cerveau>

<http://ist.inserm.fr/basisrapports/dyslexie.html>

<http://www.lscp.net/persons/ramus/lecture/>



Blakemore & Frith