



Hôpital des Enfants

Interactions entre troubles moteurs et attention chez les dyslexiques

Pr Y Chaix

Jean-Michel Albaret; Céline Brassard; Emmanuel Cheuret; Pascale de Castelnaud;
Jacques Benesteau; Caroline Karsenty; Jean-François Démonet.

Unité de Neurologie Pédiatrie & INSERM U 825

Dyslexie développementale

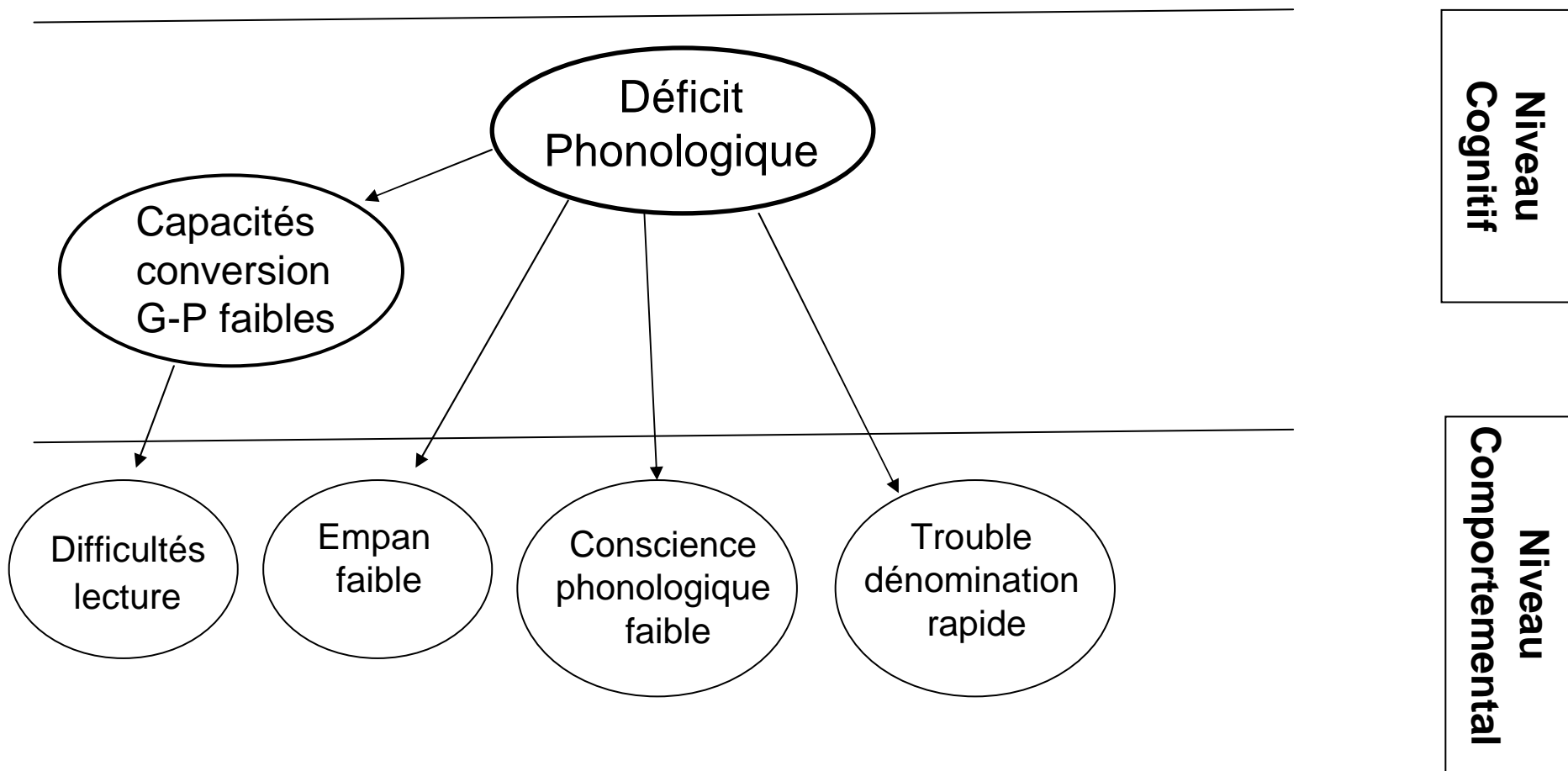
Définition

- Déficit sévère, spécifique et durable d'apprentissage de la lecture en dépit
- d'une intelligence normale
- de l'absence de
 - troubles psychologiques
 - déficits sensoriels, neurologiques avérés
- d'une instruction scolaire adéquate
- d'opportunités socioculturelles suffisantes

Dyslexie développementale

Définition opérationnelle ?

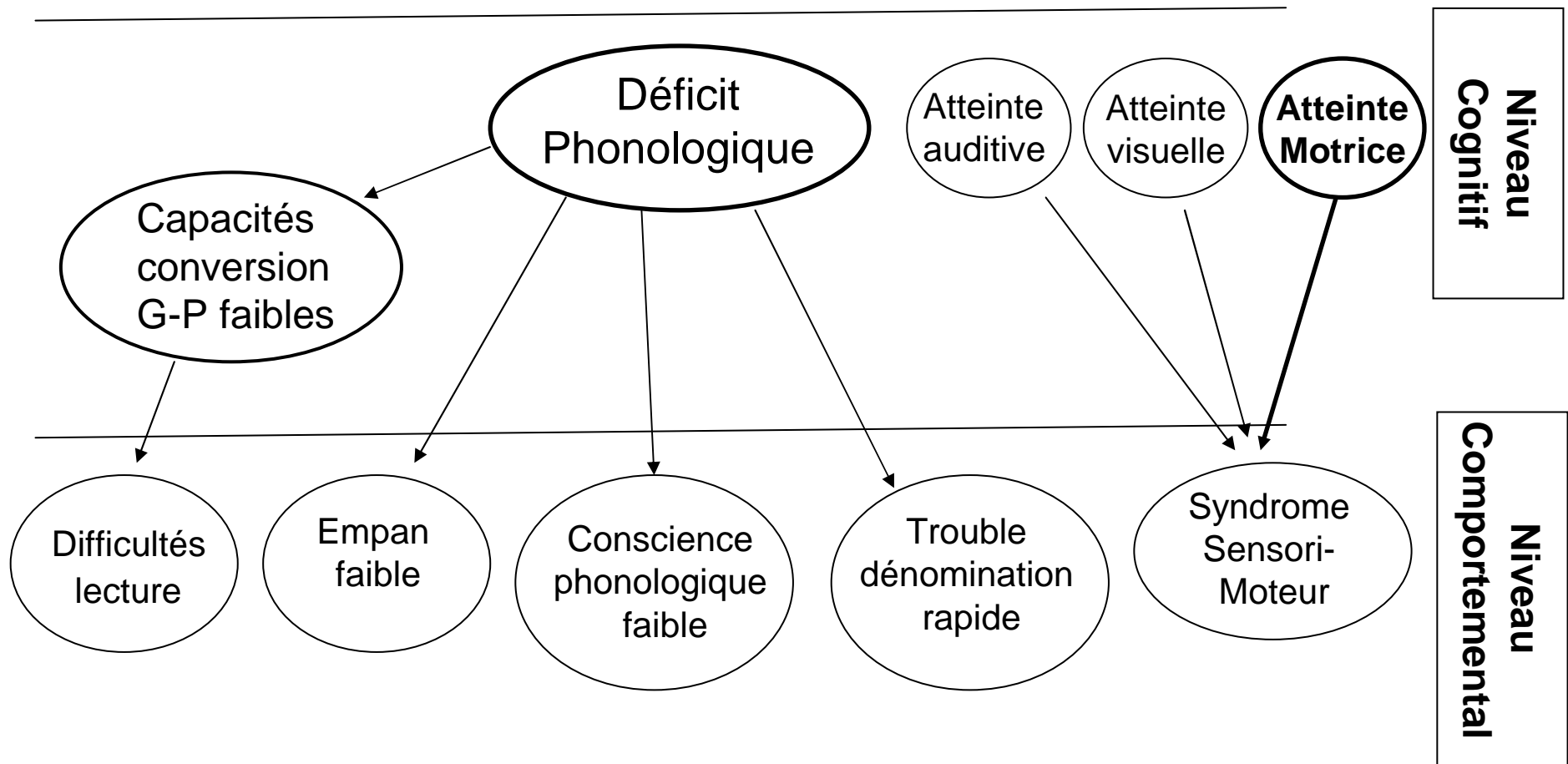
- « La dyslexie est un trouble spécifique de l'apprentissage dont les origines sont **neurobiologiques**. Elle est caractérisée par des difficultés dans la reconnaissance exacte et/ou fluente des mots ainsi que par une orthographe des mots et des capacités de décodage limitées. Ces difficultés résultent d'un **déficit dans la composante phonologique** du langage inattendu par rapport aux autres capacités cognitives..... Les conséquences **secondaires** peuvent inclure des problèmes en compréhension de lecture..... » (*Lyon et al., 2003*)



Dyslexie développementale :

Hétérogénéité

- Clinique variable :
 - **Sévérité** du déficit (< - 2 ds)
 - Différents **sous-types**:
 - Fonction du modèle théorique
 - Présence de **troubles associés**
(co-morbidités)
 - Auditif
 - Moteur
 - Visuel

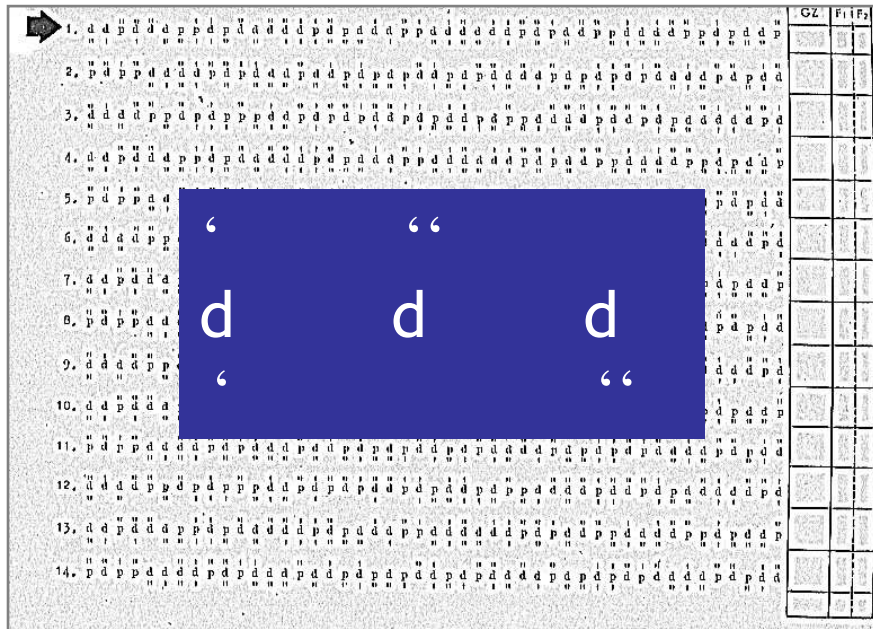


Exemple de F... (1)

- 11a 4 mois
- 6^{ème}
- Difficultés scolaires français et mathématiques
- WISC 4
 - Indice de compréhension verbale 101
 - Indice de mémoire de travail 100
 - Indice de raisonnement perceptif 82
 - Indice de vitesse de traitement 86
- Dyslexie de type Mixte

+ Déficit attention soutenue, difficultés en dextérité manuelle, scores faibles M-ABC notamment au niveau de l'équilibre et des coordinations complexes

Exemple de F... (2)



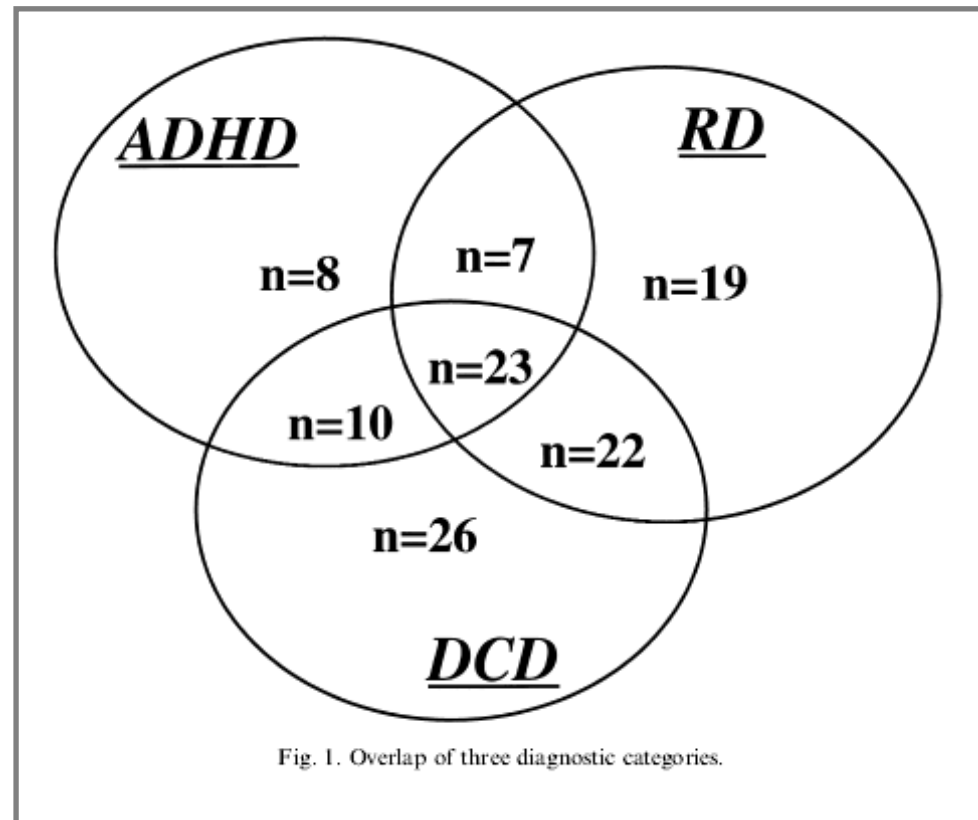
Déficit Attention Soutenue



Déficit Dextérité Manuelle

Dyslexie et Co-morbidité

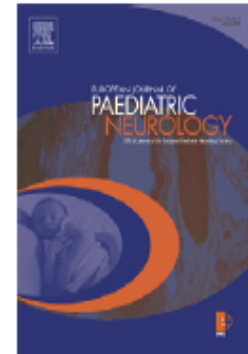
- 115 enfants avec troubles des apprentissages:
- 81 enfants ont des difficultés de coordination
- Association dyslexie et TAC : **63 %**
- Association dyslexie et TDAH : **42 %**





ELSEVIER

Official Journal of the European Paediatric Neurology Society



Original article

Motor impairment in dyslexia: The influence of attention disorders

Yves Chaix^{a,c,*}, Jean-Michel Albaret^b, Céline Brassard^a, Emmanuel Cheuret^a,
Pascale de Castelneau^a, Jacques Benesteau^a, Caroline Karsenty^a, Jean-François Démonet^c

^aUnité de Neurologie Pédiatrique, Hôpital des Enfants, 330 av de Grande Bretagne, 31059 Toulouse Cedex 9, France

^bUniversité Paul-Sabatier, LAPMA, EA 3691 Toulouse, France

^cINSERM U825, Hôpital de Purpan, IFR 96 Toulouse, France

Matériel & Méthode (1)

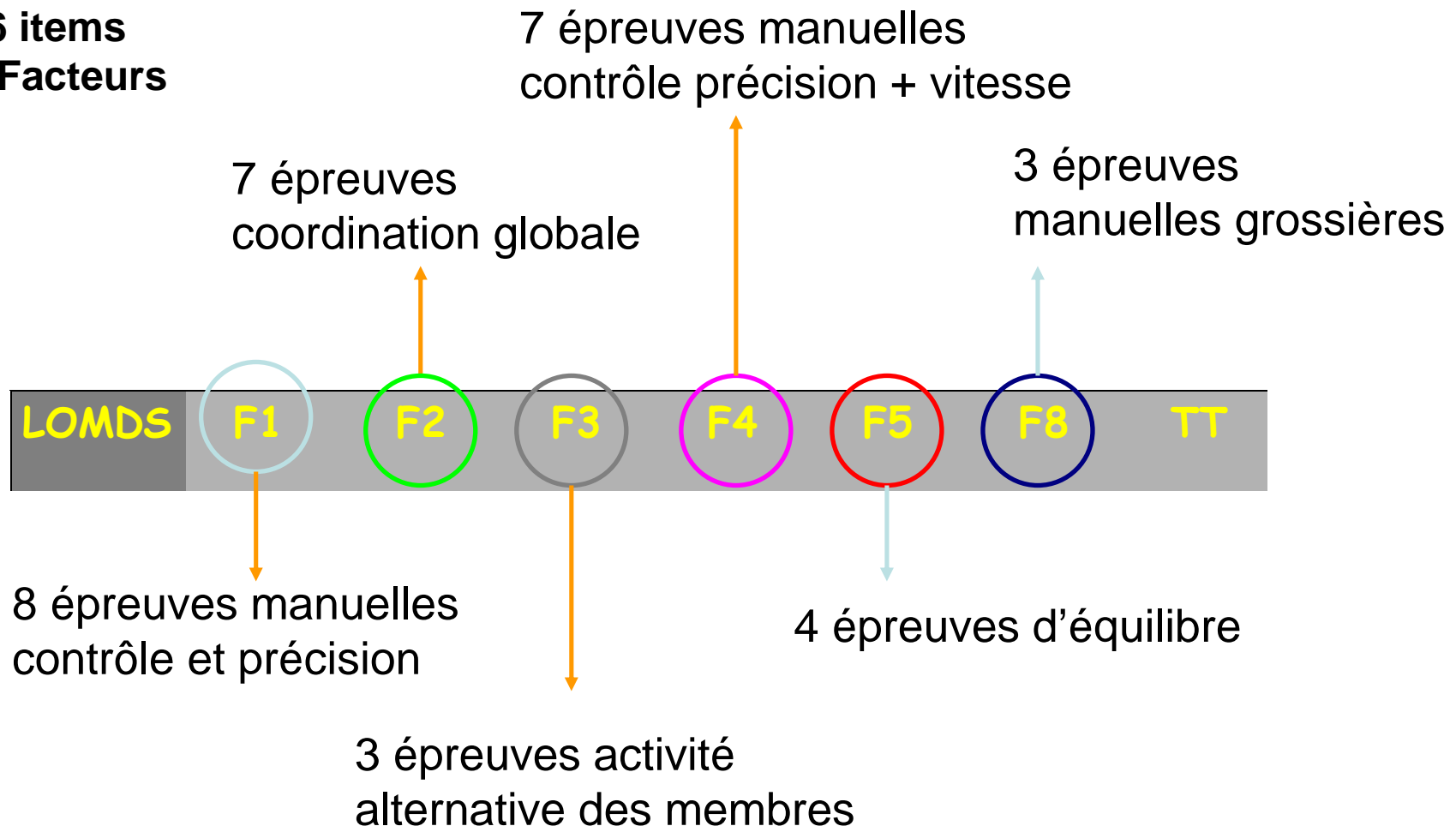
- Etude *rétrospective* entre 1997 & 2004
- Critères d'*inclusion* :
 - Dyslexie développementale phonologique ou mixte avec retard de lecture > 18 mois (Leximétrie) & trouble de la conscience phonologique (BELEC)
 - Evaluation Performances motrices & Attention
- Critères d'*exclusion* :
 - Retard mental : QI > 80 (WISC III)
 - Dyslexie de surface
 - ATCD Neurologique et/ou psychiatrique

Echelle de Développement Moteur de Lincoln-Oseretsky (LOMDS)

De 5a 6m à 14a 6m

36 items

6 Facteurs



Principaux Résultats (1)

- **58 enfants**
- **Age** : 138.8m (M) – 25.0 (ET) - Range: 97m-196m
- **Sex ratio**: 2.6 (42 garçons & 16 filles)
- **Latéralisation**: 76% droitiers - 14% gauchers - 10% ambidextres
- **QI (WISC III)** :
 - QI G = 101.9 (M) – 13.19 (ET) - range: 79-136
 - QI V = 99.4 (M) – 12.88 (ET) - range: 72-132
 - QI P = 103.9 (M) – 14.73 (ET) - range: 73-131
- **Retard de lecture**: -44.9m (M) – 20.2 (ET) - range (-18 à -101m)

Principaux Résultats (2)

- **Langage oral** < -2ds : 24%
- **Trouble de la dénomination rapide** (Stroop – Condition C) : score <-2ds dans **35%** & score: -2ds à -1ds dans **30 %**
- **Trouble de la planification** (Tour de Londres) : score <-2ds dans **4%** & score: -2ds à -1ds dans **8%**
- **Dysgraphie** : 36%
- **Déficit attention:** 41% des enfants
 - déficit attention soutenue isolé 38%
 - déficit attention sélective isolé 16%
 - déficit mixte dans 46%

- Atteinte Motrice:
 - Score LOMDS: < -2 SD dans **40 %**
 - Score LOMDS: -2 SD à < -1.5 SD dans **17%**
- Retard de lecture et déficit moteur:
 - **Pas de corrélation**
[r(58):0.09 p=0.48]

Table 1 – Comparison between children with and without motor impairment

	Motor-normal group	Motor-impaired group	p
Children (number)	25	23	
	M (S.D.)	M (S.D.)	
Age (months)	131.0 (25.34)	142.6 (27.54)	0.13
Sex ratio ^a	2.6	2.3	0.85
SLI (%) ^a	20	30	0.40
Reading age (months)	90.2 (16.10)	95.0 (15.79)	0.31
Reading age discrepancy (months)	-40.8 (18.27)	-47.4 (22.2)	0.27
F IQ	103.3 (12.83)	98.7 (13.08)	0.23
V IQ	99.0 (11.92)	98.2 (12.77)	0.84
P IQ	107.1 (15.98)	98.9 (13.92)	0.07
Arithmetic	8.3 (2.17)	7.2 (2.93)	0.20
Block design	11.3 (2.54)	9.5 (3.30)	0.05
Digit span	5.3 (1.29)	5.0 (0.80)	0.52
RAN (S.D.)	-1.1 (1.06)	-1.6 (1.09)	0.19
Attention (%) ^a	24	61	<0.01
F%	6.0 (5.07)	11.5 (8.50)	<0.01
Planning (S.D.)	0.2 (1.23)	-0.1 (1.05)	0.49
Dysgraphia (%) ^a	29	45	0.25
PP PH (S.D.)	-0.3 (1.05)	-1.3 (1.09)	<0.01
PP NPH (S.D.)	-0.5 (0.98)	-1.4 (1.22)	<0.05
PP BM (S.D.)	-0.3 (1.12)	-1.3 (0.99)	<0.01

Influence Déficit Attention (DA) sur troubles moteurs

Corrélations négatives significatives entre F% (Score Erreur – test d2) et scores moteurs:

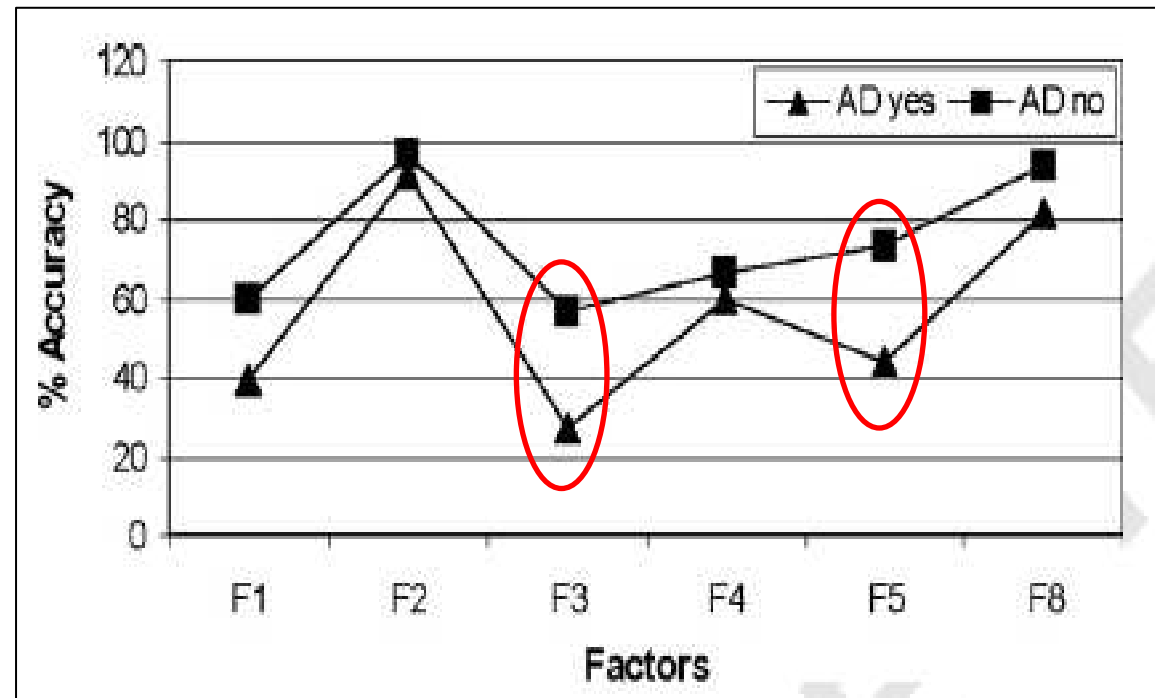
LOMDS: $r(56) = -.36, p < 0.01$; F3:

$r(50) = -.46, p < 0.01$;

F5: $r(51) = -.27, p < 0.05$

Pas de corrélation entre F% et retard de lecture:

$r(56) = .23, p = 0.10$.



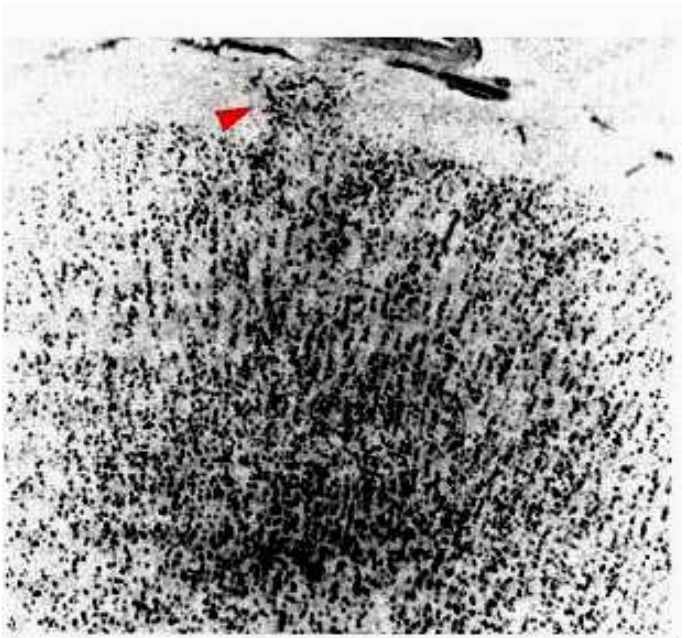
Effet significatif pour F3 (Coordinations Neuro-motrices) ($p < 0.01$) & F5 (Equilibre) ($p = 0.05$)

Table 3 – Influence of attention deficit and motor impairment

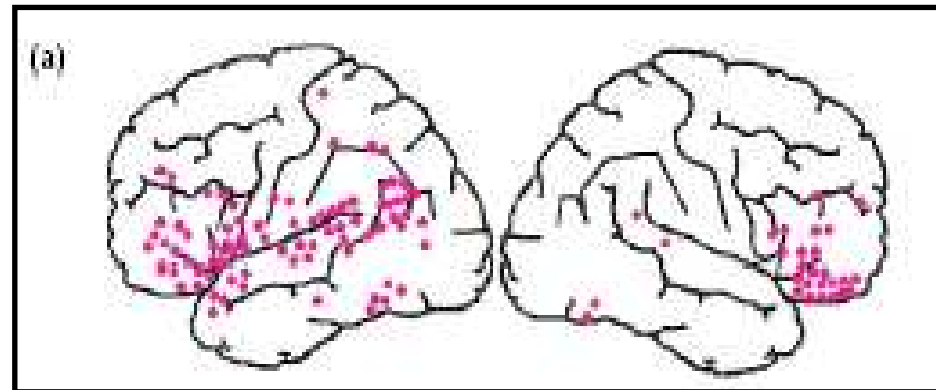
	No AD nor MI	MI without AD	AD without MI	Both AD and MI	<i>p</i>
Children (number)	19	13	9	17	
Age (months)	132.1 (26.43)	145.8 (22.53)	141.8 (32.12)	139.5 (28.24)	0.54
Sex ratio ^a	2.8	2.3	3.5	2.4	0.97
SLI (%) ^a	26	9	11	41	0.14
Reading age (months)	92.2 (18.28)	96.6 (14.93)	92.0 (10.80)	94.5 (18.62)	0.88
Reading age discrepancy (months)	-40.1 (17.10)	-48.5 (19.82)	-49.8 (25.85)	-45.2 (20.92)	0.58
F IQ	102.8 (11.58)	105.4 (12.97)	107.3 (16.98)	95.3 (11.18)	0.08
V IQ	99.2 (10.65)	101.5 (12.12)	103.4 (18.58)	95.7 (12.36)	0.46
P IQ	106.1 (16.65)	108.2 (13.97)	109.7 (13.48)	95.2 (11.84)	<0.05
Arithmetic	8.3 (2.08)	7.6 (2.84)	7.7 (2.86)	7.4 (2.98)	0.82
Block design	11.0 (2.32)	11.6 (3.15)	10.5 (2.07)	9.0 (3.4)	0.12
Digit span	5.5 (1.25)	5.4 (0.87)	5.3 (1.32)	4.7 (0.73)	0.20
RAN (S.D.)	-1.4 (1.01)	-1.3 (1.01)	-1.5 (1.15)	-1.1 (1.26)	0.79
Planning (S.D.)	0.7 (0.91)	0.1 (0.67)	-0.2 (0.84)	-0.3 (1.23)	<0.05
Dysgraphia (%) ^a	21	50	55	56	0.33

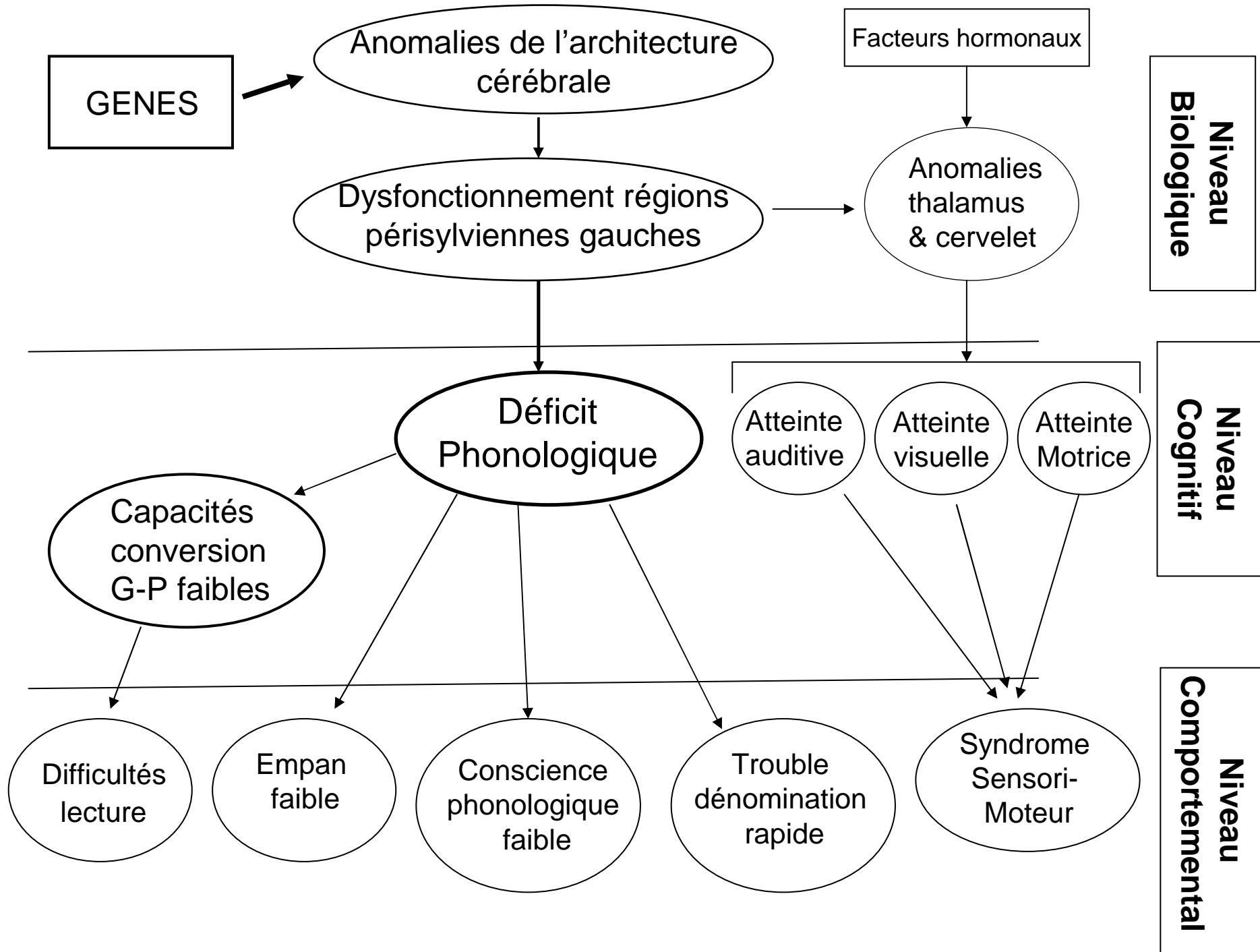
Une architecture cérébrale particulière

- Anomalies de la migration neuronale dans les régions périsylviennes gauches
(Galaburda et al., 1985)



Geschwind 1979

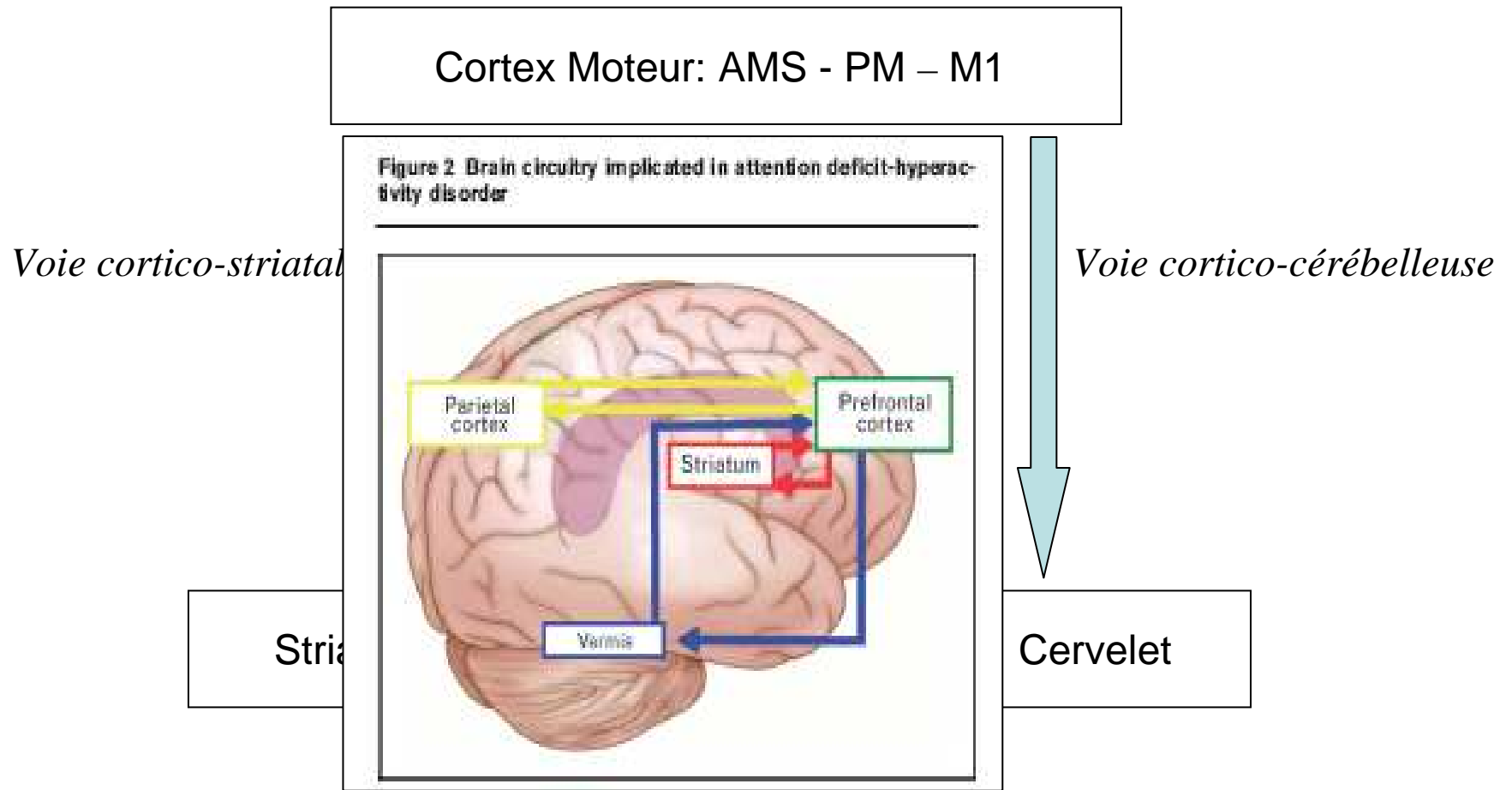


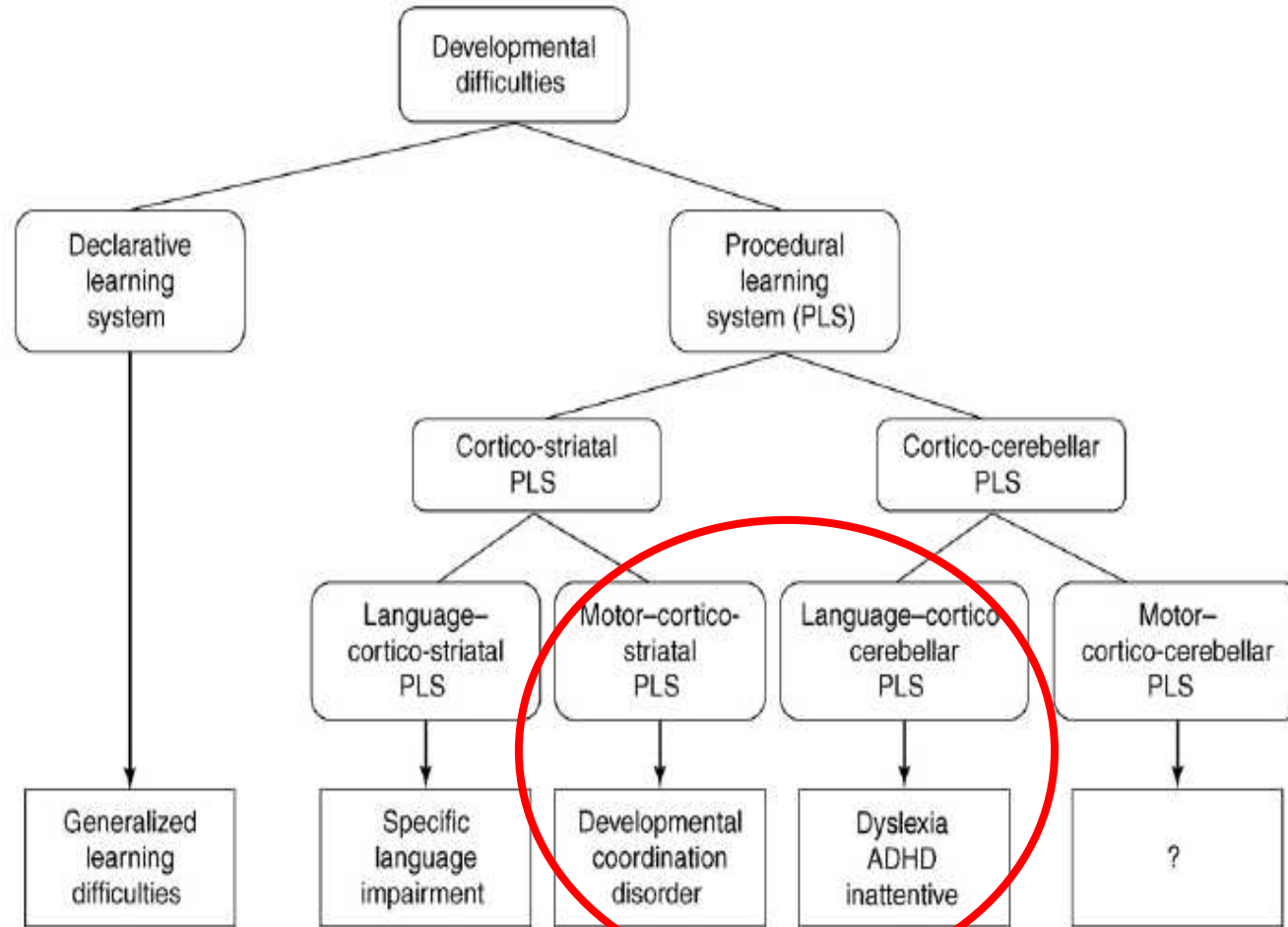


Apprentissage moteur: *Structures cérébrales impliquées*

Fonction:

- Phase de l'apprentissage (rapide, lente, consolidation, automatisation ou retention)
- Type de l'apprentissage (nouvelle séquence motrice versus adaptation d'un mouvement à l'environnement)





Conclusion(s)

- Association fréquente & Interaction entre troubles moteurs et déficit de l'attention chez les enfants dyslexiques
- Pas de corrélation entre performances en lecture et troubles moteurs et/ou attentionnels
- Topographie des anomalies architecturales ?
- Vers des modèles proposant une approche plus générale des troubles spécifiques du développement