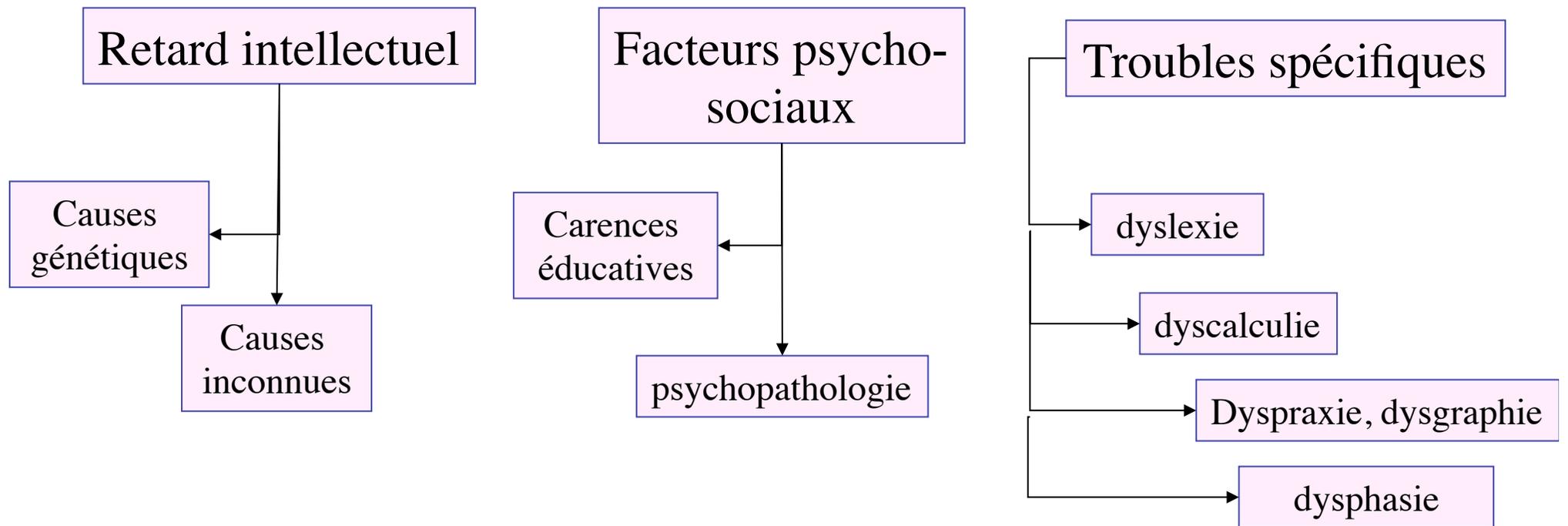


# Dyslexie et autres troubles « dys » : une cause majeure de handicap de l'école à l'Université

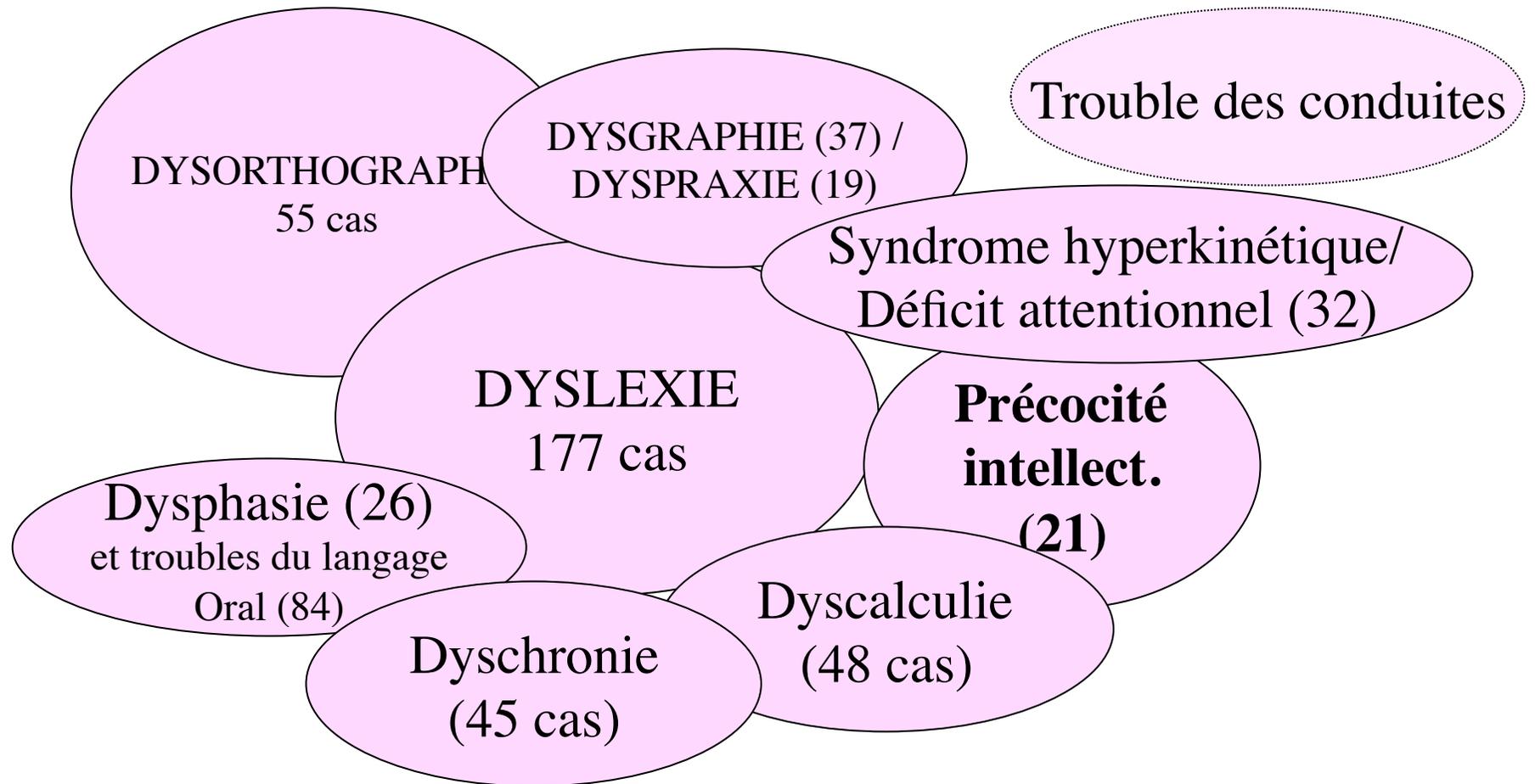
Michel Habib

CHU Timone et Résodys, Marseille

# Difficultés d'apprentissage ("learning disabilities")



+ trouble de l'attention (TDAH)



# Un concept de base

- Le système cognitif de l'enfant apprenant est constitué de modules distincts étroitement interconnectés mais ayant des rôles spécifiques
  - Langage
  - Perception et cognition spatiale
  - Calcul
  - Écriture et motricité distale
  - Lecture
  - Attention
  - Mémoire ....
- Les troubles spécifiques d'apprentissages peuvent être la conséquence du mauvais fonctionnement d'un ou plusieurs de ces modules
- Ils épargnent l'intelligence générale mais peuvent altérer le raisonnement dans un ou plusieurs secteurs cognitifs

# Le diagnostic de Dys-

## 1- Le diagnostic négatif

### Éliminer :

- TSA, déficience intellectuelle
- Tr. neuro-musculaires, troubles sensoriels
- Pb sociaux
- Pb perceptifs, troubles dynamiques

## 2- Le diagnostic positif

symptôme (la plainte) + le contexte

Wechsler : Facteur G +

-Un diagnostic long (4-12 mois)

- Nécessitant de nombreux professionnels

- imposant une synthèse, donc un coordinateur (médecin scolaire, neuropsychologue, médecin compétent)

ortho, ergo,atifs du

étaient

thérapeutiques

# Les tr. du développement du Langage Oral : les dysphasies

- Désordre langagier en lien avec un dysfonctionnement des structures cérébrales dédiées au traitement de l'information langagière, « structurel » du langage neuro-développemental, « structurel » du langage **≠TSA**
- **La communication** est préservée,  
Les **aspects relationnels** et sociaux du langage sont investis de façon adéquate, le contenu est cohérent et adapté ,  
**mais la forme** est altérée. L'enfant ne peut mettre en mots une pensée pourtant intacte

# Les dyslexies

## Des tr. spécifiques de l'apprentissage de la lecture

- Apprendre à lire suppose
  - de créer (par entraînement) de nouveaux réseaux de neurones qui relient certaines **zones visuelles** précises et certaines **zones du langage**,
  - puis d'en automatiser le fonctionnement.
- Difficultés phonologiques (les sons de la langue)
- et/ou Difficultés visuo-attentionnelles
- ou « mixtes »

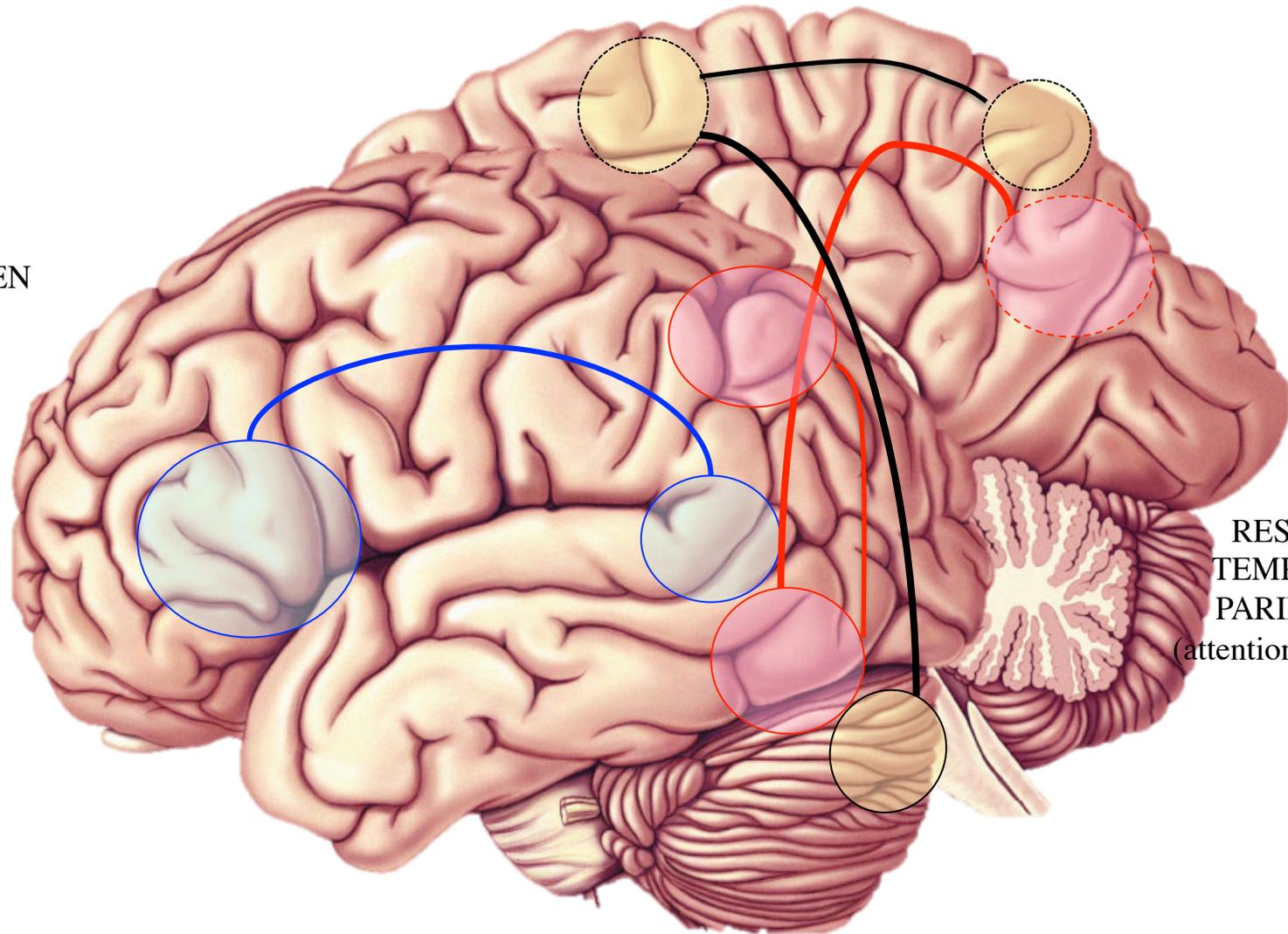
# Trois profils de "troubles dys"

- **Le syndrome phonologique** : le plus fréquent, le plus classique, repose sur l'hypothèse du déficit phonologique exclusif (M. Snowling, F. Ramus...)
- **Le syndrome visuo-attentionnel**: généralement considéré comme un déficit des processus d'ajustement de la fenêtre attentionnelle (S. Valdois)
- **Le syndrome dyspraxique** : moins connu, peut être associé aux précédents, retard moteur et défaut d'automatisation (R. Nicolson)

Peuvent s'associer entre eux!

RESEAU  
PERISYLVIEN  
GAUCHE  
(langage)

RESEAU CEREBELLO-  
PARIETO-FRONTAL  
(coordination, geste, espace)

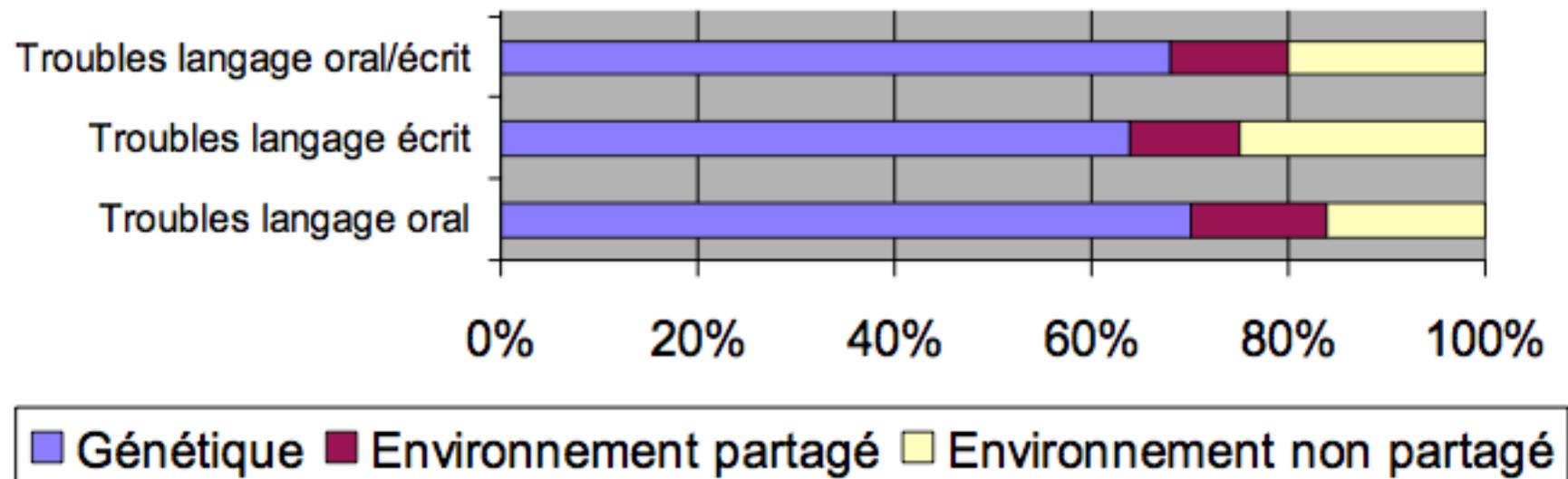


RESEAU  
TEMPORO-  
PARIETAL  
(attention visuelle)

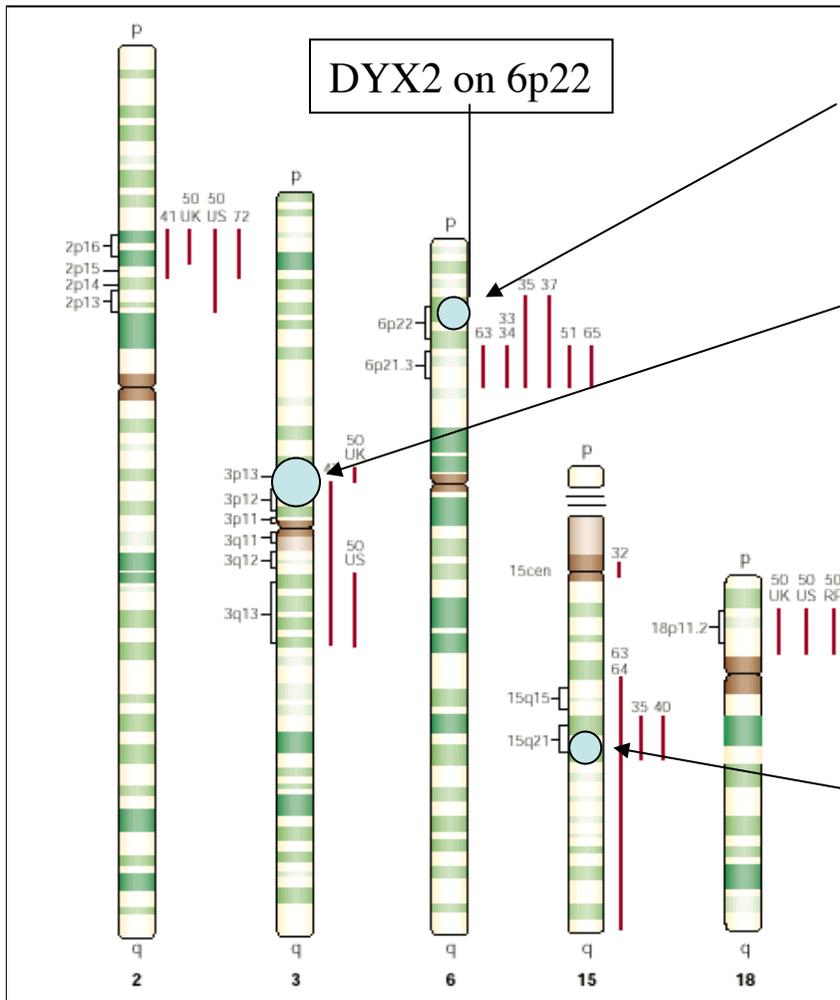
# Origine génétique possible

- Dyslexie 8 fois plus fréquente chez les enfants dont les parents ont une histoire de difficultés de lecture
- 25-60% des parents de dyslexiques ont également des difficultés de lecture
- Etude de jumeaux : taux de concordance : 68% pour monozygotes /38% pour dizygotes.
- Liens entre dyslexie et marqueurs sur les chromosomes 6 (bras court; Grigorenko et al., 1997), 15 (bras long; Smith et al., 1983) et 18.

# Héritabilité des troubles du langage oral et écrit (Stromswold, 2001)



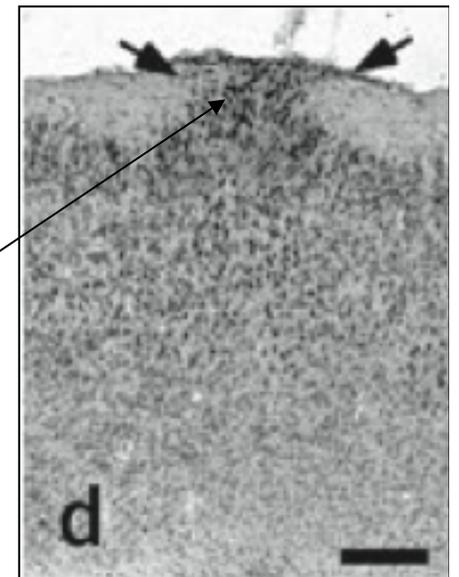
# Plusieurs gènes identifiés par les analyses de liaisons ont également un rôle connu dans le développement du cerveau



DCDC2 : un gène associé chez l'animal et chez l'homme à une migration neuronale anormale

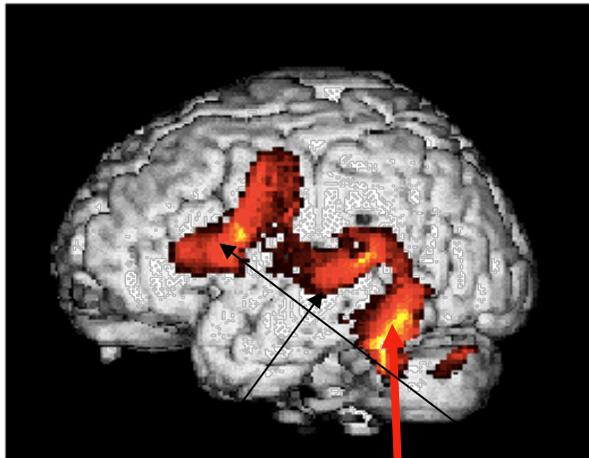
ROBO1 : joue un rôle dans la régulation du passage de la ligne médiane par les axones calleux

Une manipulation in utero de DYX1C1 provoque des ectopies similaires à celles des humains dyslexiques





A

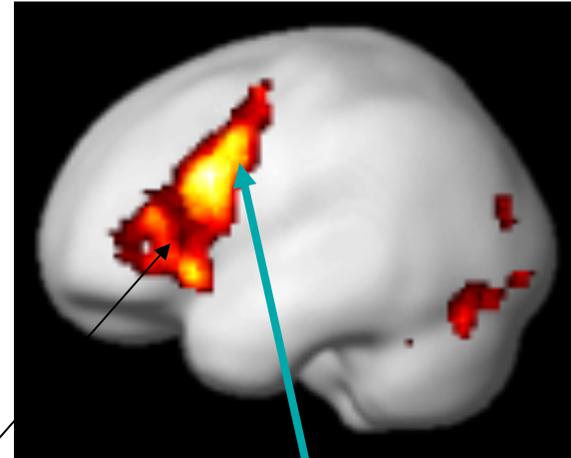


Wernicke's area

**Posterior temporal lobe (VWFA)**

Broca's area (BA45)

B



电  
+  
店

**Middle frontal gyrus (BA9)**

Siok et al., (2004)

# A structural–functional basis for dyslexia in the cortex of Chinese readers

Wai Ting Siok<sup>†‡</sup>, Zhendong Niu<sup>§</sup>, Zhen Jin<sup>¶</sup>, Charles A. Perfetti<sup>||</sup>, and Li Hai Tan<sup>†††</sup>

<sup>†</sup>Department of Linguistics and <sup>‡</sup>State Key Laboratory of Brain and Cognitive Sciences, University of Hong Kong, Pokfulam Road, Hong Kong;

<sup>§</sup>College of Computer Science and Technology, Beijing Institute of Technology, Beijing 100081, China; <sup>¶</sup>Beijing 306 Hospital, Beijing 100101, China; and <sup>||</sup>Learning Research and Development Center, University of Pittsburgh, Pittsburgh, PA 15260

Communicated by Robert Desimone, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, MA, February 25, 2008 (received for review January 1, 2008)

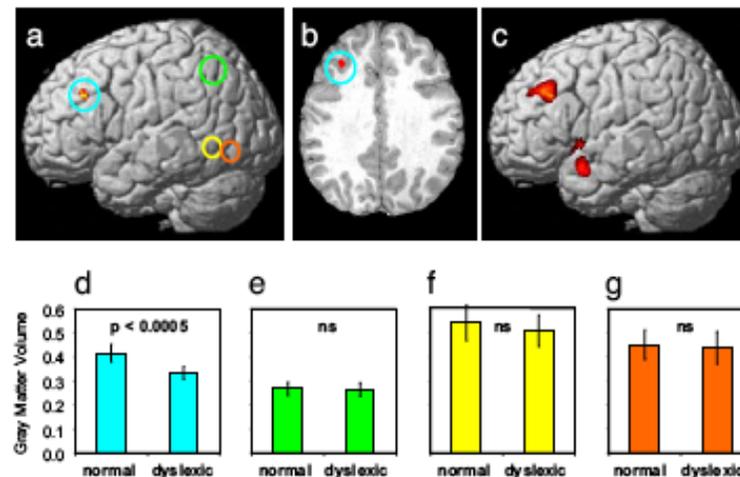


Fig. 1. Group differences in gray matter volume. (a, b, and d) A region in the left middle frontal gyrus (BA 9;  $x = -32, y = 31, z = 28$ ) exhibited reduced volume in the dyslexic group,  $P < 0.05$  corrected using the FWE correction for the whole brain. (c) At a less stringent uncorrected threshold of  $P < 0.001$ , reduced gray matter volume was seen in the left anterior temporal gyrus (BA 38/21) and the left Sylvian fissure, in addition to the left middle frontal gyrus. (e–g) ROI analysis of gray matter volume difference in the left posterior temporoparietal region (in green), the left middle temporal gyrus (in yellow), and the left inferior occipito-temporal cortex (in orange). No significant alteration was observed in these regions.

Parmi les aires sous-activées en IRMf, une région du GFMoy Gche présente une diminution significative du volume de substance grise

Les troubles de la coordination motrice à  
l'école : compensation et aménagements

**DYSPRAXIE, DYSGRAPHIE, TAC**

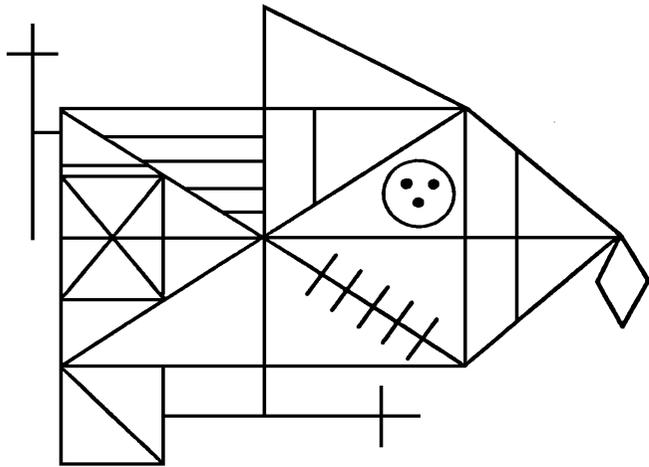
# « Dyspraxie »

- Troubles gestuels, maladresse, lenteur
- Troubles graphiques
- Troubles perceptifs visuels
- Troubles visuo-constructifs
- Troubles oculomoteurs
  
- Combinaisons différentes de ces troubles

# Dyspraxie visuo-spatiale

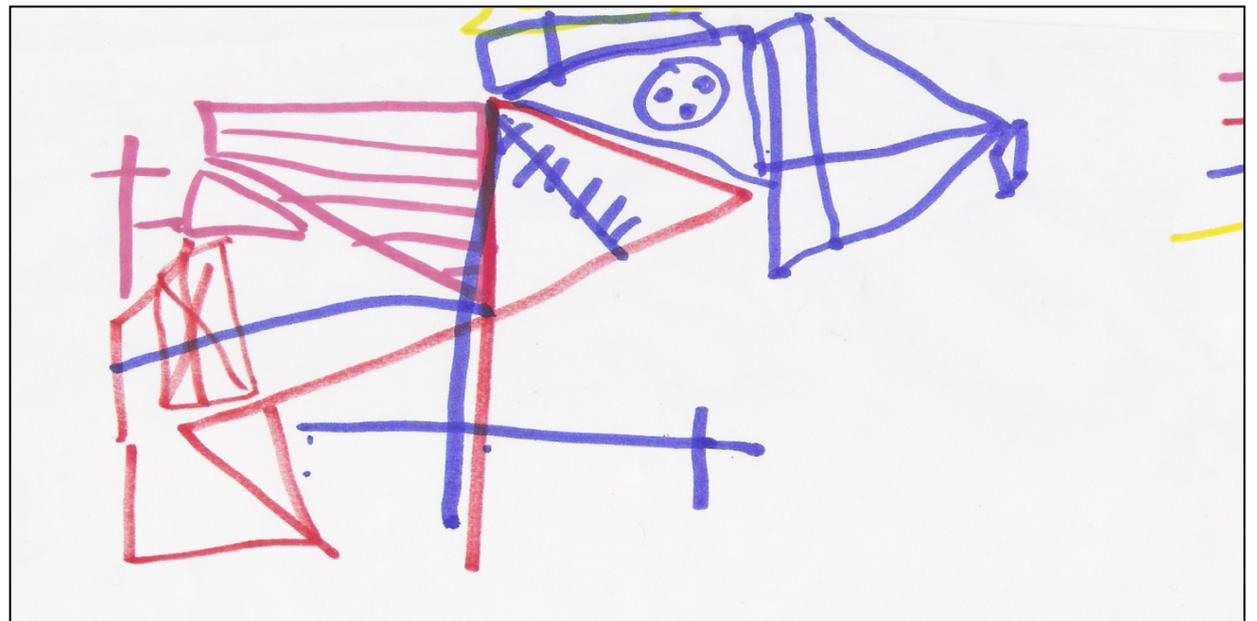
- La plus fréquente
- Signes précoces :
  - Désintérêt pour jeux de construction
  - Préférence pour jeux symboliques, imaginaire riche dans le langage
  - Retard graphique : dessin pauvre, peu ou mal structuré, qualifié à tort d' immature
  - Maladresse importante

# « LA DYSPRAXIE visuo-spatiale »



Reproduction avec modèle  
de la figure de Rey

L. -10 ans-CM1  
Dyspraxie  
constructive visuo-  
spatiale



# dysgraphie

Ratus est un sinéma. Pendant le filme, il mange des cacayette et  
la mûsse grière. Il fait du bruit chaque fois qu'il glisse sa patte  
dans le sachet. ) Dictée

Flûte le fruit, Monsieur, dis un septateur.  
qui égare! appelle la femme - ) Copie  
dans l'obscurité, Ratus continue à faire des flûtes.

=> ps plante douce ou piquet ...  
= diff qd copie page ....

logopie  
bicade  
gataper  
d'hes  
spite  
orthon

id dit au petit Prince. Voici mon secret,  
s simple: on voit bien en aller le cœur  
& invisible pour les yeux. C'est le temps  
ardo pour ta rose, qui fait si important  
responsable pour toujours de se que tu

# « LA DYSPRAXIE »

## SES DIFFÉRENTES FORMES

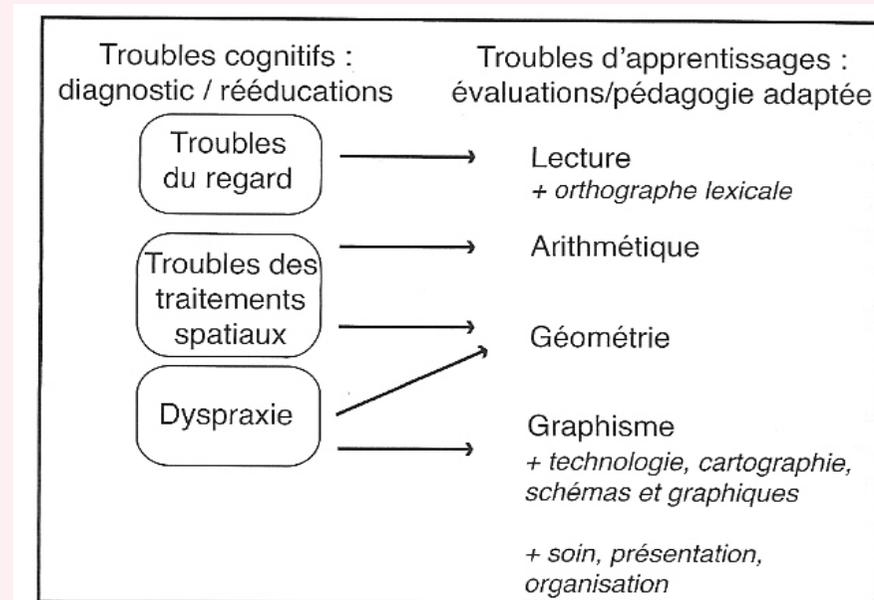


Fig. 1.39. – Dyspraxies visuospatiales : répercussions scolaires.

[De M. Mazeau (2009)]

# LE VRAI PROBLÈME ....

Le pb, c'est la  
« double tâche »

- × Ce n'est PAS que l'enfant écrive « mal » ...
- × C'est qu'il ne peut pas se relire
- × C'est que son écriture manuelle ne sera pas **AUTOMATISEE** : elle nécessitera toujours un contrôle attentionnel massif, *aux dépens des tâches « de haut niveau »*
- × C'est la lenteur (documents incomplets)
- × C'est l'aspect sale et brouillon (documents inutilisables)

*Ecrire à la main le handicapé +++*

# Dyscalculie : définition

- Trois critères de diagnostic :
  - 1) Les aptitudes arithmétiques, évaluées par des tests standardisés, sont nettement en dessous du niveau escompté compte tenu de l'âge du sujet, de son développement intellectuel et d'un enseignement approprié à son âge.
  - 2) Le trouble interfère de manière significative avec la réussite scolaire de l'enfant ou les activités de la vie courante
  - 3) Les difficultés mathématiques ne sont pas liées à un déficit sensoriel.

# manifestations

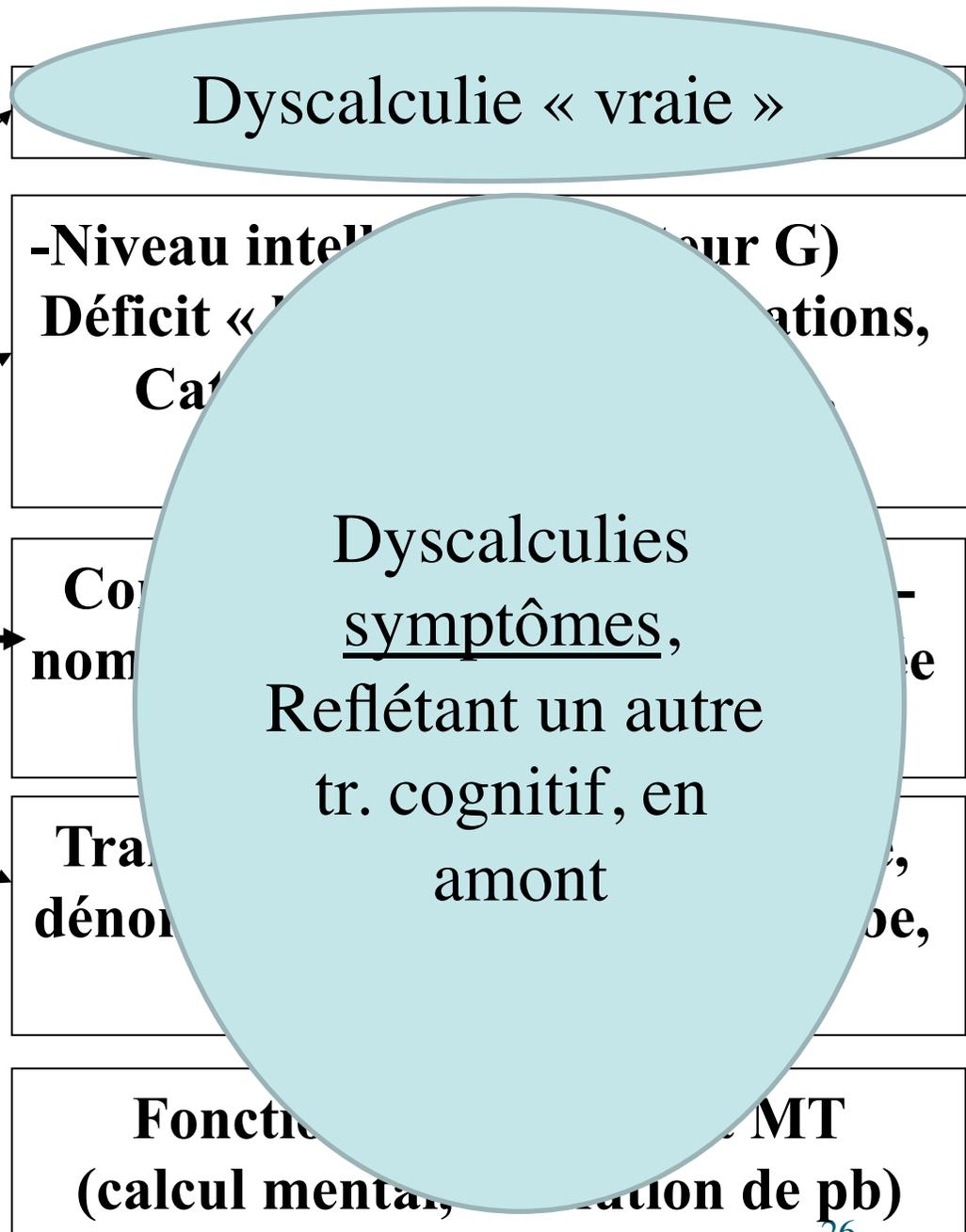
- L' enfant ne peut se libérer de matériel concret.
- Il compte sur ses doigts jusqu' à la deuxième ou la troisième année primaire.
- Il apprend par cœur le résultat d' opérations arithmétiques mais ne les comprend pas.
- Répéter et s' exercer n' apporte que peu d' amélioration

## manifestations (suite)

- L' écolier éprouve de grandes difficultés à se représenter des formes géométriques, à lire l' heure, à évaluer les distances ou des laps de temps et à reconnaître des suites numériques régulières.
- Les devoirs d' arithmétique à faire à la maison sont souvent un cauchemar et prennent un temps fou.
- Les échecs en mathématiques provoquent une aversion contre l' école en général.

# Symptômes vs Diagnostic

**-IL COMPTE et CALCULE MAL (au moins 2DS de la norme et/pou 2 années de décalage/niv.scol.)**



# CIF-EA

Classification  
internationale  
du fonctionnement,  
du handicap  
et de la santé

**Version  
pour enfants  
et adolescents**



CTner*h*

# Classification des Domaines d' Activités et de Participation

- 1 - Apprentissage et application des connaissances
- 2 - Tâches et exigences générales
- 3 - Communication
- 4 - Mobilité
- 5 - Entretien personnel
- 6 - Vie domestique
- 7 - Relations et interactions avec autrui
- 8 - Grands domaines de la vie
- 9 - Vie communautaire, sociale et civique

# Les particularités du handicap des troubles spécifiques d'apprentissage

- Fréquence +++ : jusqu'à 15% de la population, mais pour autant tous ne relèvent pas du handicap (formes de sévérités différentes)
- Guide barème flou sur le seuil de sévérité ("50%")
- Handicap "invisible" (de moins en moins)  
Dyspraxie>dyslexie>dyscalculie
- Handicap dont les facteurs d'environnement sont capables de modifier la déficience elle-même

Niveau 1

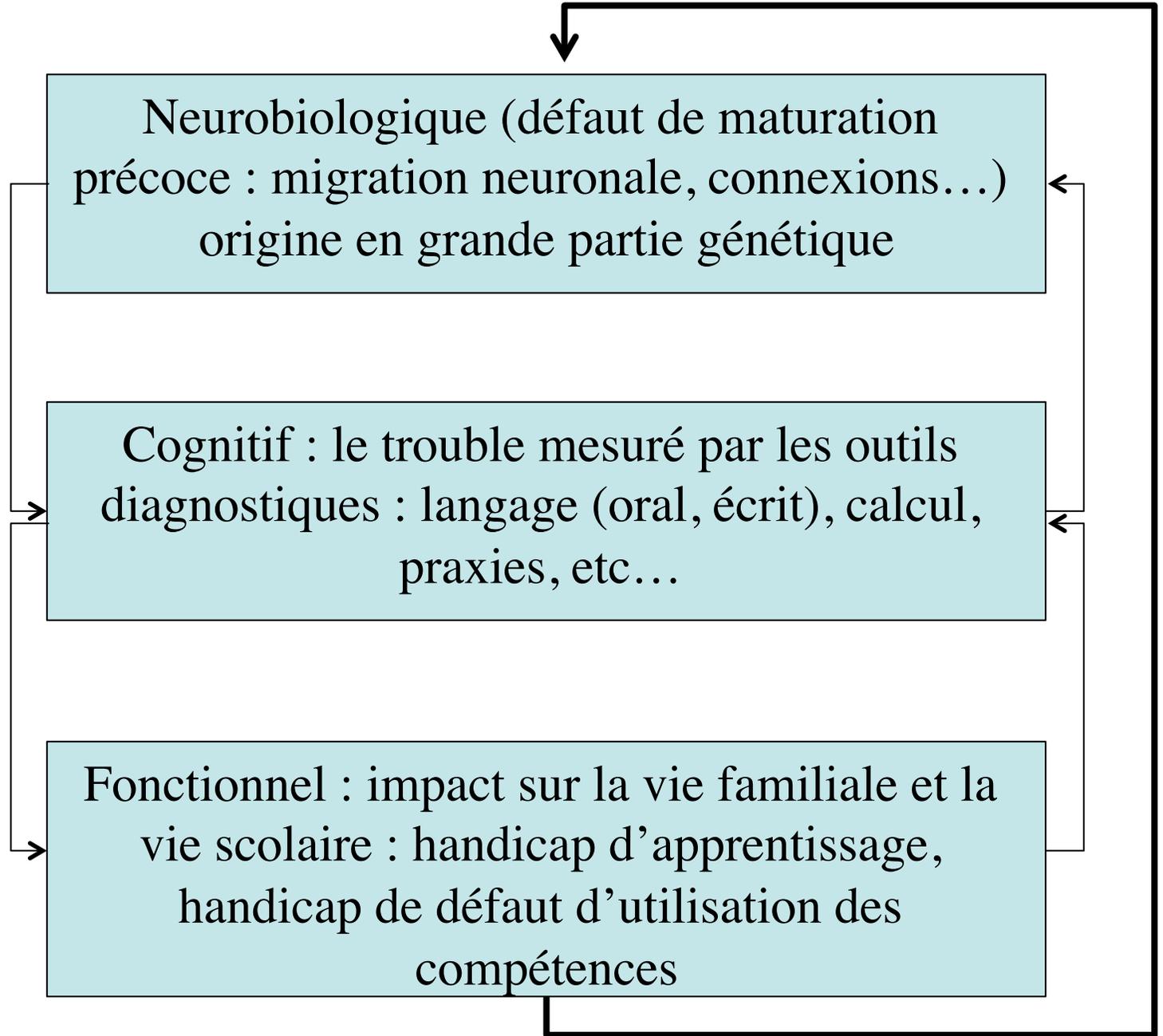
Neurobiologique (défaut de maturation précoce : migration neuronale, connexions...) origine en grande partie génétique

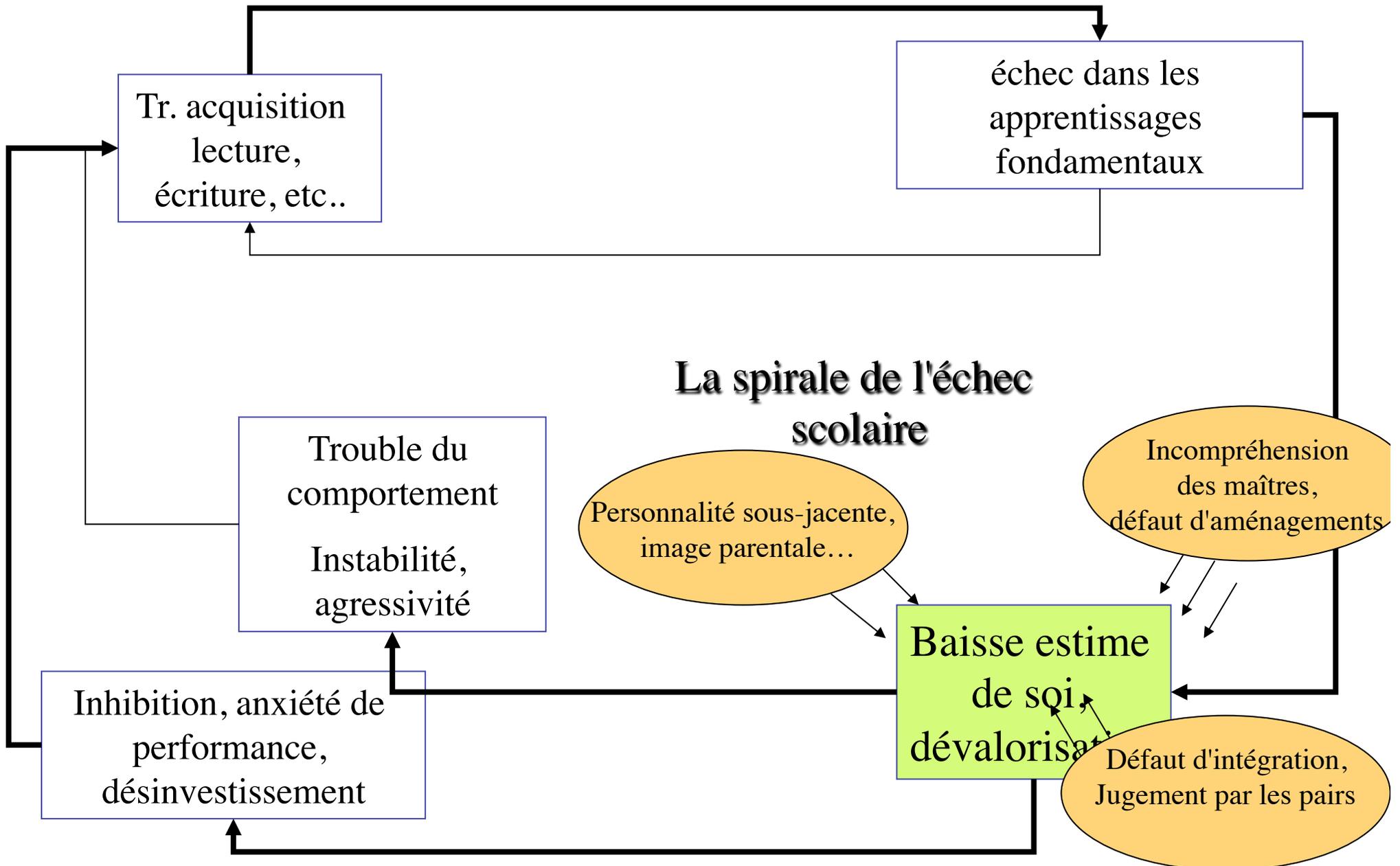
Niveau 2

Cognitif : le trouble mesuré par les outils diagnostiques : langage (oral, écrit), calcul, praxies, etc...

Niveau 3

Fonctionnel : impact sur la vie familiale et la vie scolaire : handicap d'apprentissage, handicap de défaut d'utilisation des compétences

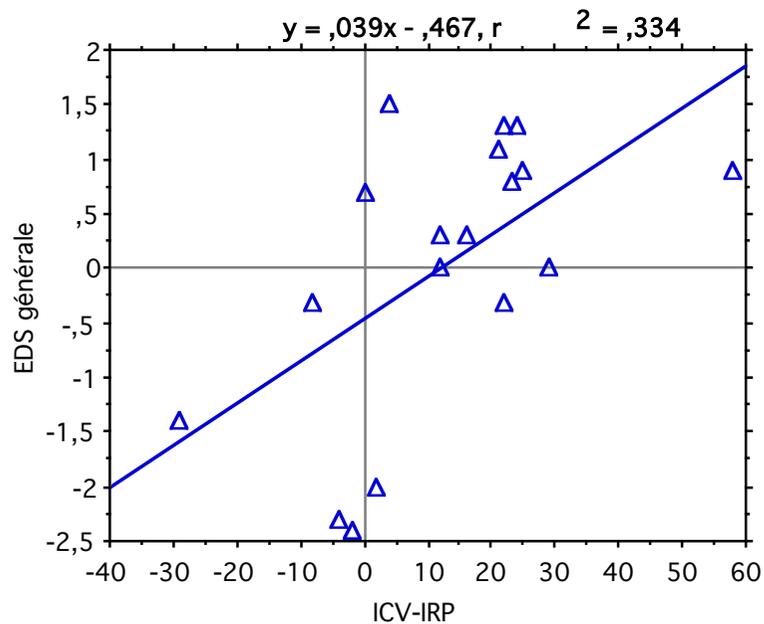




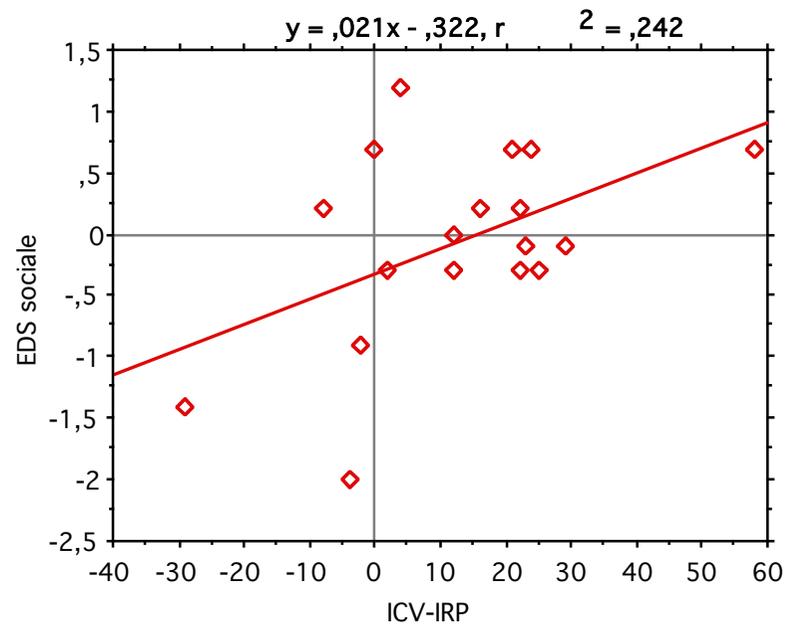
# La notion de comorbidité est elle-même génératrice de sévérité du handicap

- Notion de multi-handicap cognitif
  - Exemple du calcul : dyslexique avec ou sans dyscalculie
  - Exemple de l'expression écrite : dyslexique avec ou sans dysgraphie
- Importance de l'estime de soi
  - Facteur d'aggravation du défaut d'apprentissage
  - Croît proportionnellement à l'intensité et à la durée du sentiment d'échec
  - Cas particulier (et exemplaire) de l'adolescent intellectuellement précoce

# Corrélation écart verb/non-verb avec estime de soi (questionnaire de Coopersmith)



Estime de soi : score global.  $r=0.578$ ,  $p=0.012$

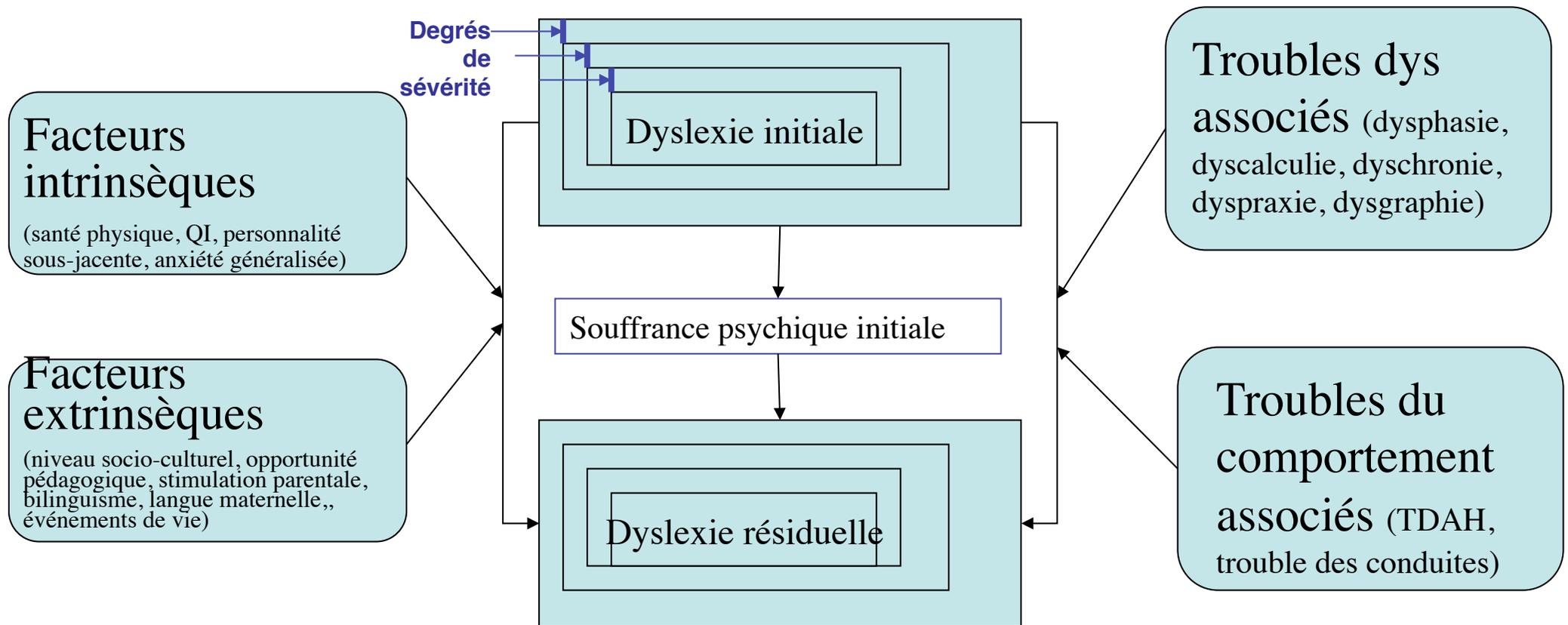


Estime de soi : score social  $r=0.492$ ,  $p=0.0383$

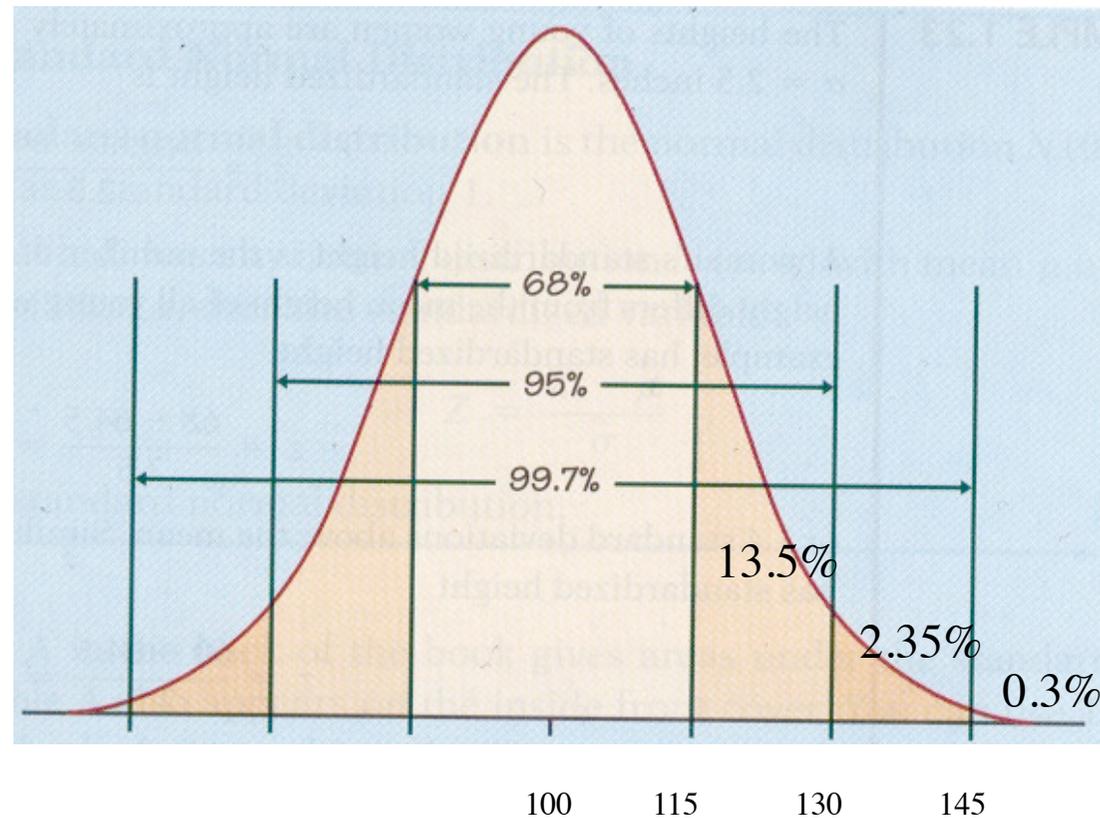
## Le handicap lié aux troubles dys : que compenser? qui compenser?

- Notion n°1 : la comorbidité des troubles dys est le principal facteur de sévérité
- Notion n°2 : la perte de chances peut s'évaluer en écart par rapport à la norme, ou en écart par rapport aux compétences : relativité du handicap
- Notion n°3 : la compensation du handicap possède un véritable effet thérapeutique

# Les facteurs de sévérité du handicap

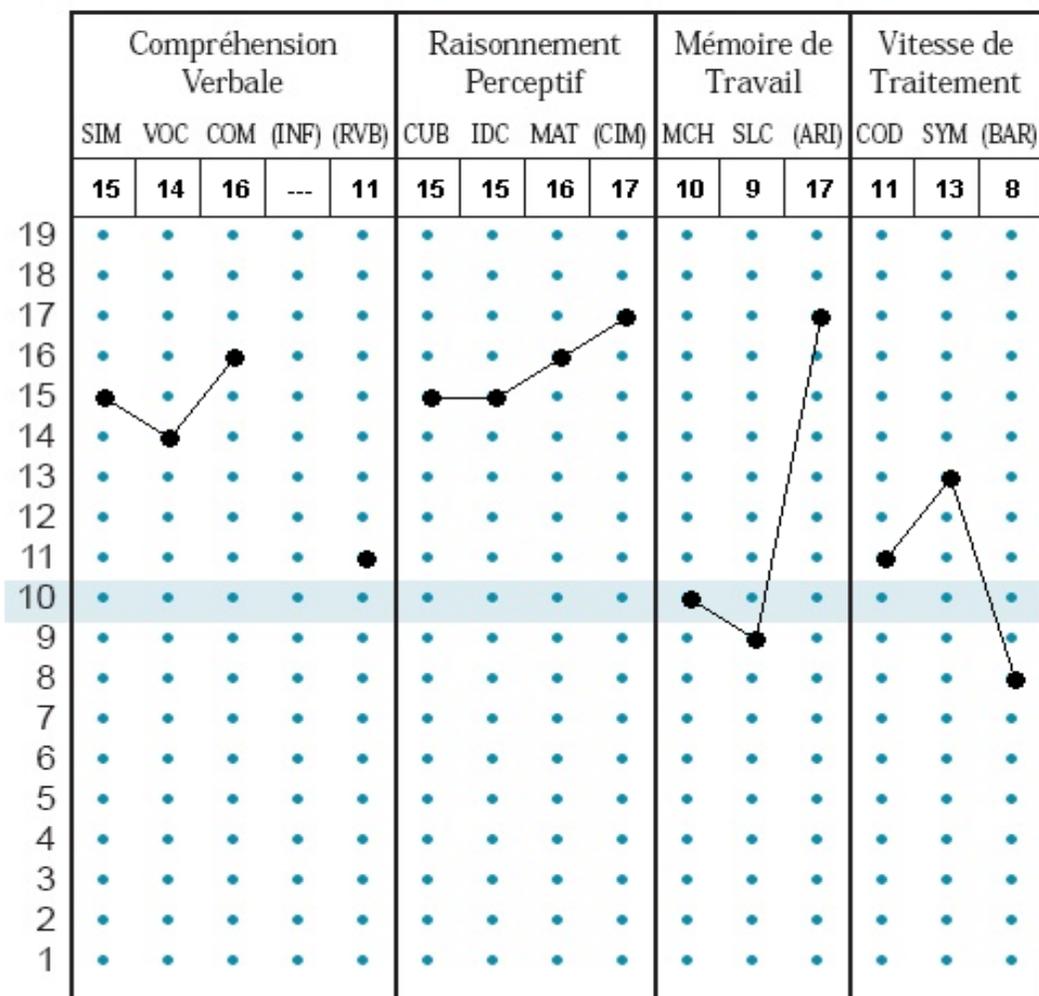


# Distribution "normale"

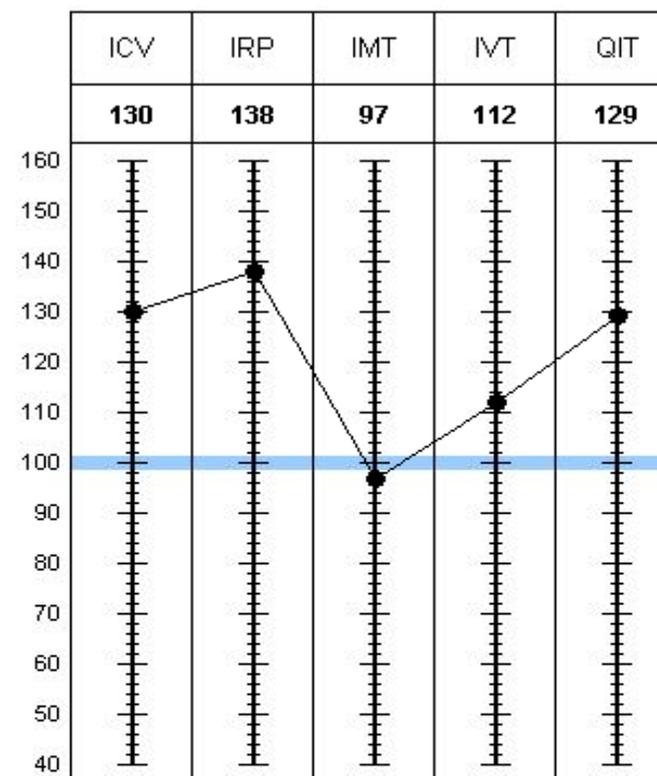


Precocité : théorique < à 2% / observé :  $21/209 = >10\%$

## Profil des notes standard



A... Perrine 8;11



On relève par ailleurs des difficultés certes modérées mais patentes concernant la sphère attentionnelle à savoir un défaut de mémoire de travail, composante attentionnelle de la mémoire, ne permettant pas toujours à Perrine de simultanément stocker et traiter les données en mémoire. Cette limitation se répercute dans les tâches à charge cognitive élevée et plus largement au niveau de la vitesse de traitement des informations