



# Le trouble développemental de la coordination et les difficultés motrices dans les troubles neuro-développementaux : approche théorique

Marianne Jover, PsyCLE (EA 3273)  
marianne.jover@univ-amu.fr

Formadys  
Mars 2018

1

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## 1. LES TROUBLES MOTEURS DANS LES TROUBLES NEURO-DÉVELOPPEMENTAUX

2




---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



CIM 10 (F00\_99 Troubles mentaux et du comportement)

F70\_79 Retard Mental

- (F70.-) Retard mental léger
- (F71.-) Retard mental moyen
- (F72.-) Retard mental grave
- (F73.-) Retard mental profond
- (F78.-) Autres formes de retard mental
- (F79.-) Retard mental, sans précision

F80\_89 Trouble du développement psychologique

- (F80) Troubles spécifiques du développement de la parole et du langage
- (F81) Troubles spécifiques des acquisitions scolaires
- (F82) Troubles spécifiques du développement moteur
- (F83) Troubles spécifiques mixtes du développement
- (F84) Troubles envahissants du développement
- (F88) Autres troubles du développement psychologique
- (F89) Troubles du développement psychologique, sans précision

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



F90\_99 Troubles du comportement et troubles émotionnels apparaissant habituellement durant l'enfance et l'adolescence

- (F90) Troubles hyperkinétiques
- (F91) Troubles des conduites
- (F92) Troubles mixtes des conduites et des émotions
- (F93) Troubles émotionnels débutant spécifiquement dans l'enfance
- (F94) Troubles du fonctionnement social débutant spécifiquement dans l'enfance ou à l'adolescence
- (F95) Tics
- (F98) Autres troubles du comportement et autres troubles émotionnels apparaissant habituellement durant l'enfance ou à l'adolescence

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



- Entités nosographiques variables selon classification et au sein d'une même classification
- Hiatus entre classifications et dispositifs / pratiques cliniques (cf troubles « dys »)
- Complexité des tableaux cliniques et comorbidité

---

---

---

---

---

---

---

---

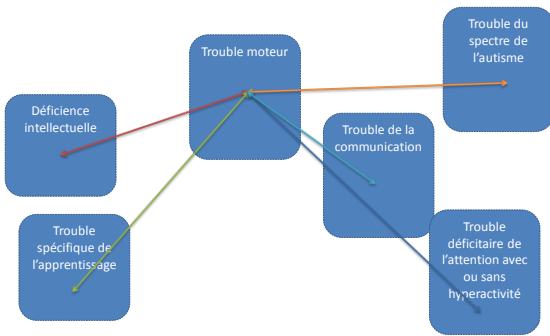
---

---

---

---






---

---

---

---

---

---

---

---



2. MODÉLISATIONS DE LA COMORBIDITÉ ENTRE LES TROUBLES NEURO-DÉVELOPPEMENTAUX

11

---

---

---

---

---

---

---

---

Atypical brain development (Gilger & Kaplan, 2001)

1. *atypique* : explique dysfonctionnement mais également fonctionnement particulièrement efficient ou hétérogène
2. *cérébral* : le cerveau est la base des apprentissages et des comportements
3. *développement* : expression symptomatique variable et transitoire, origine prénatale ou précoce

12

---

---

---

---

---

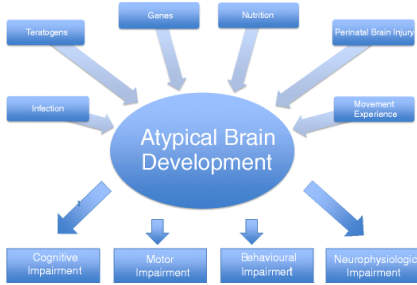
---

---

---



**Etiologie commune à des troubles d'expression diverse chez un même individu et entre les individus**



Dewey & Bernier, 2016

13

---

---

---

---

---

---

---

---

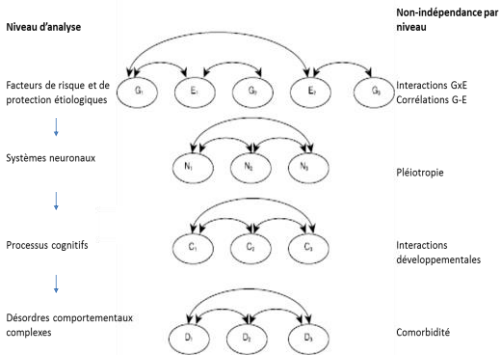
---

---

---

---

**Modèle du déficit multiple (Pennington, 2006)**




---

---

---

---

---

---

---

---

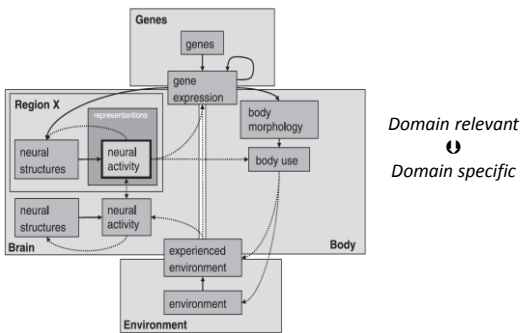
---

---

---

---

**Modèle neuro-constructiviste (Karmiloff Smith, 2009)**



Westermann et al., 2007

15

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



↪ Effet de l'âge sur l'expression des troubles liés à des lésions cérébrales

↪ Dissémination des particularités développementales au travers des domaines de fonctionnement.

- ↪ Signes subcliniques
- ↪ Associations symptomatiques
- ↪ Comorbidités

↪ Importance de l'environnement

16

---

---

---

---

---

---

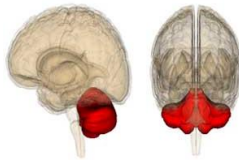
---

---

Réseaux de neurones et déficit d'apprentissage procédural (Nicolson et Fawcett, 2010)

- **Dysfonctionnement cérébelleux** (cervelet ou boucles cortico-cerebelleuses) et **déficit d'automatisation** (apprentissage procédural)

- *Expériences de double tâche*
- *Tâches d'apprentissage*
- *Travaux en neuro-imagerie*




---

---

---

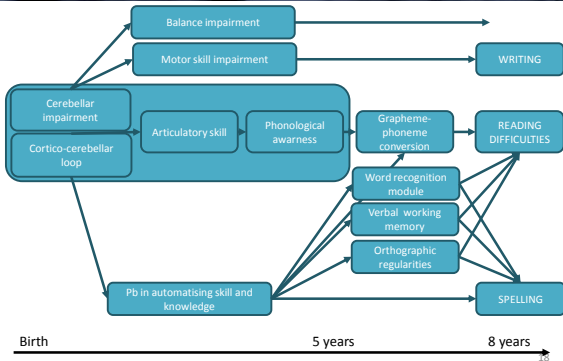
---

---

---

---

---



Nicolson & Fawcett, 2011

16

---

---

---

---

---

---

---

---



# Procedural learning difficulties: reuniting the developmental disorders?

Roderick I. Nicolson and Angela J. Fawcett

Department of Psychology, University of Sheffield, Sheffield S10 2TP, UK

19

---

---

---

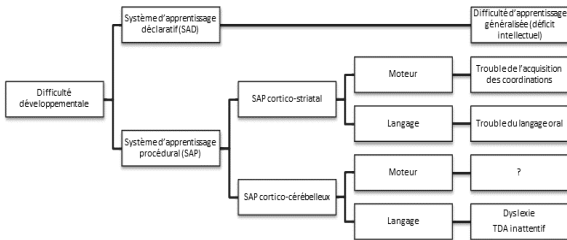
---

---

---

---

---



---

---

---

---

---

---

---

---



... la force et la nature des troubles de la coordination associés à un trouble des apprentissages pourraient constituer des indicateurs clés des systèmes responsables du trouble...

(Nicolson & Fawcett, 2011)

21

---

---

---

---

---

---

---

---



### 3. ILLUSTRATION : ANALYSE DES MOUVEMENTS PRODUITS PAR LES ENFANTS DYSLEXIQUES

22

Publication	Echantillon source	Proportion de cooccurrence
Critchley (1974)	125 dyslexiques	27% maladroits
Mæland & Søvik (1999)	27 dyslexiques	22% TDC
Kaplan et al. (1998)	71 dyslexiques	63% TDC
Kaplan, et al.(2001)	126 dyslexiques	16 % TDC
Iversen, et al.(2005)	20 dyslexiques	60-70 % TDC
McPhillips & Sheehy (2004)	41 mauvais lecteurs	20-34 % TDC
Kooistra, et al.(2005)	63 dyslexiques	37 % TDC
Habib (2007)	177 dyslexiques	31 % TDC
Chaix et al. (2007)	58 dyslexiques (phonologiques)	40%-57% TDC
Ho, et al.(2005)	31 dyslexiques	9.7% TDC

Publication	Echantillon source	Proportion de cooccurrence
Gubbay (1965)	21 maladroits	29% mauvais lecteurs
Henderson & Hall (1982)	16 maladroits	50 % mauvais lecteurs
Fletcher-Flinn, et al.(1997)	28 TDC	68% mauvais lecteurs
Kaplan et al. (1998)	81 TDC	56 % dyslexiques
O'Hare & Khalid (2002)	23 TDC	70 % mauvais lecteurs
Ho et al. (2005)	21 TDC	42.8 % dyslexiques
Habib (2007)	19 TDC	63 % dyslexiques

Jover et al., 2012

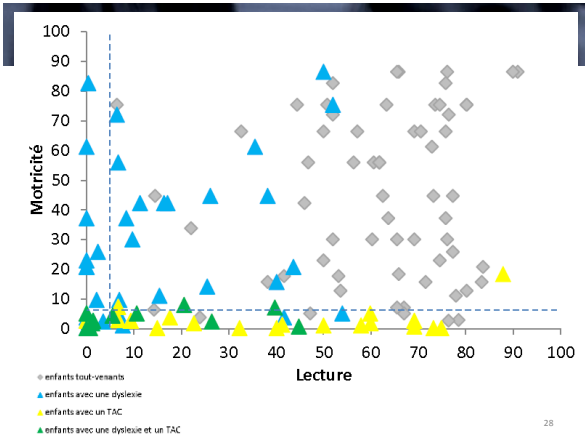


- Origine commune du trouble développemental de la coordination et du trouble spécifique d'apprentissage de la lecture
- Difficultés comparables dans leur nature mais a des degrés d'intensité différents
- Présenter les mêmes tâches à des enfants présentant des troubles différents

24







28

---

---

---

---

---

---

---

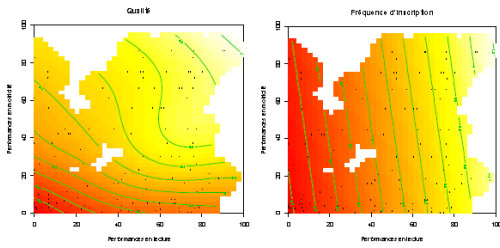
---

---

---



### BHK (Charles, et al., 2003)



(Hua, 2015)

29

---

---

---

---

---

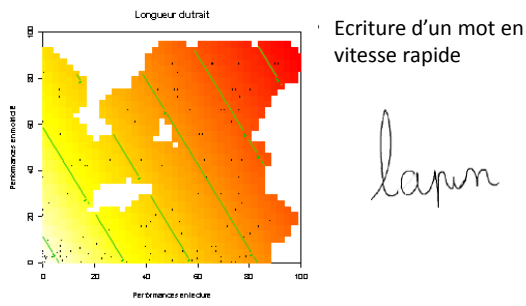
---

---

---

---

---



(Hua, 2015)

30

---

---

---

---

---

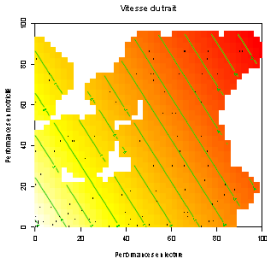
---

---

---

---

---



• Ligne brisée



(Huaa 2015)

31

---

---

---

---

---

---

---

---

---

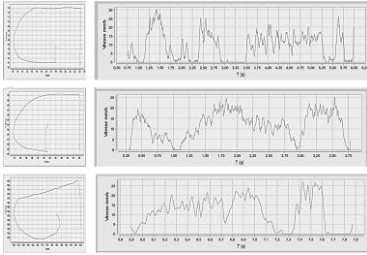
---

---

---



• Apprentissage graphomoteur




---

---

---

---

---

---

---

---

---

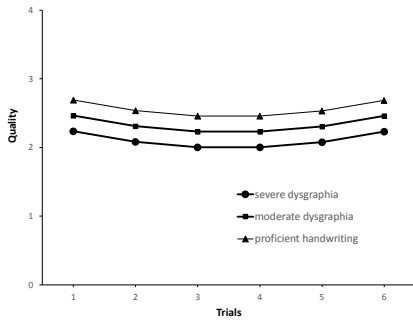
---

---

---



• Qualité




---

---

---

---

---

---

---

---

---

---






---

---







EPREUVES STANDARDISEES	APPRENTISSAGE	CONNECTIVITE CEREBRALE
WISC IV (Information, M Chiffres) Attention sélect et soutenue (d2) MCT visuo-spatiale (Wechsler) MIT sémantique (DEMO 30) Aptitudes Visuo-attent. (EVADYS) Aptitudes Visuo-spat. (LJO Benton) Ecriture (BHK) Oculomotricité (DEM) Aptitudes Phonologiques (ODEDYS): répétition de logatomes, fusion, suppression de Phonèmes	Graphomotricité Oculomotricité Coordination bimanuelle SRTT	DTI Resting state
    		

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Graphomotricité

Groupe	N (filles)	Age moyen (ET)	Percentile moyen M-ABC 1 (ET)	Score z moyen Alouette précision (ET)
CONT	21 (10)	10 (0,9)	46,7 (25)	0,7 (0,3)
DYS	23 (9)	10,1 (1,2)	34,7 (19,2)	-2,4 (2,4)
DCD	16 (6)	10 (1,3)	4 (3,3)	0,4 (0,3)
DCD + DYS	20 (8)	9,8 (1,3)	3,6 (2,8)	-2,9 (2,5)

- 8-12 ans
- Droitiers
- Q TDAH (DSM5, 2013)

Cohorte DYSTAC-MAP Aix-Marseille

41

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



### Production de trigrammes



2 sens de progression  
 8 répétitions / condition



**VD** : Résultat et processus de contrôle  
**Statistiques** : ANOVA à mesures répétées

---

---

---

---

---

---

---

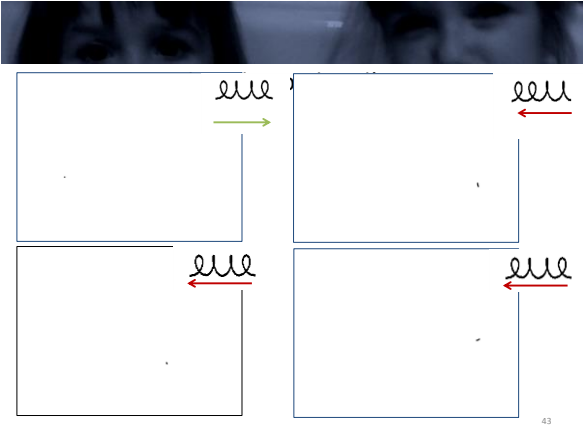
---

---

---

---

---



43

---

---

---

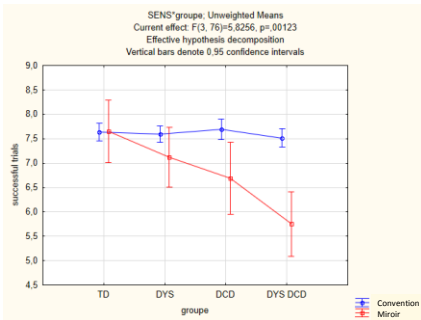
---

---

---

---

---



44

---

---

---

---

---

---

---

---



Approche catégorielle

- + Modèles statistiques classiques
- + Catégories diagnostiques claires et limitation des explications alternatives
  
- Difficulté du recrutement et représentativité des enfants
- Continuum de sévérité

45

---

---

---

---

---

---

---

---



#### 4. IMPLICATIONS CLINIQUES

46

---

---

---

---

---

---

---

---

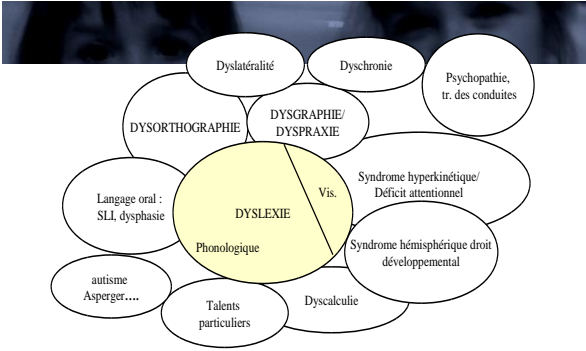


Figure 2. La constellation des « dys » (Habib, 2014). Les deux points communs de toutes ces entités sont leur fréquente association [...] et leur survenue en dépit d'une intelligence normale. NB : ni la taille ni la position des ellipses ne représente la fréquence relative de chaque entité ou de leur association. La dyslexie est en position centrale car elle est le motif le plus fréquent de consultation et la plus étudiée dans les travaux scientifiques

---

---

---

---

---

---

---

---

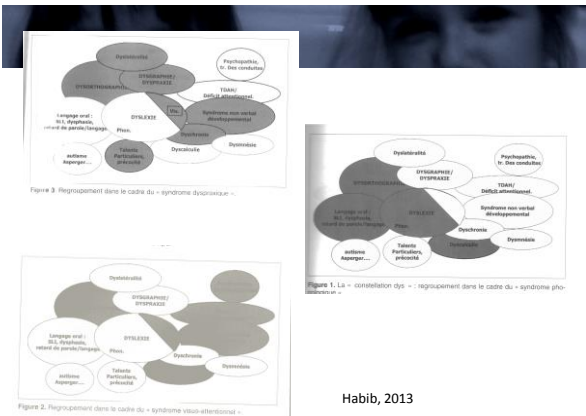


Figure 1. La « constellation dys » regroupement dans le cadre du « syndrome phonologique ».

Habib, 2013

---

---

---

---

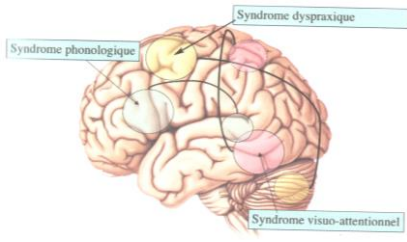
---

---

---

---





Habib, 2013

---

---

---

---

---

---

---

---



- ✓ Démarche de bilan
- ✓ Organisation des prises en charges
- ✓ Contenu des prises en charges (projet ANR Poitiers DYSAPP)
  
- Conception développementale des troubles
- Analyse des profils et des trajectoires individuels
- Approche transdisciplinaire

---

---

---

---

---

---

---

---