LA QUESTION DE MOTRICITÉ DANS LES TROUBLES NEURO-DÉVELOPPEMENTAUX

Marianne Jover, MCU
marianne.jover@univ-amu.fr

Mai 2014

- Dyslexie et troubles psychomoteurs
- Psychomotricité et troubles d'acquisition de la coordination

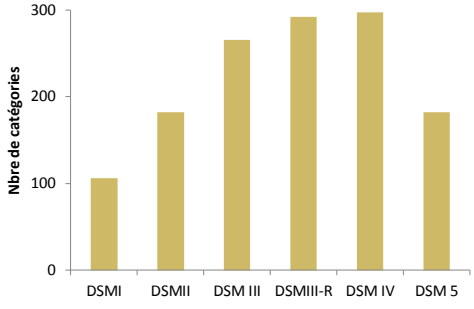
1. Difficultés motrices dans les troubles développementaux : le cas de la dyslexie
2. Les troubles psychomoteurs et le trouble de l'acquisition de la coordination

1. DIFFICULTÉS MOTRICES DANS LES TROUBLES DÉVELOPPEMENTAUX : LE CAS DE LA DYSLEXIE

Le DSM5 et les troubles neuro-développementaux

DIAGNOSTIC AND STATISTICAL MANUAL OF MENTAL DISORDERS FIFTH EDITION DSM-5™

- Trouble du développement intellectuel
- Troubles de la communication
  - Trouble du langage
  - Trouble de la parole
  - Bégaiement
  - Trouble de la communication sociale pragmatique
- Trouble du spectre de l'autisme
- Trouble du déficit d'attention / hyperactivité
- Trouble spécifique de l'apprentissage
- Troubles moteurs
  - Trouble de l'acquisition de la coordination
  - Trouble du mouvement stéréotypé
  - Tic



Jover, 2012

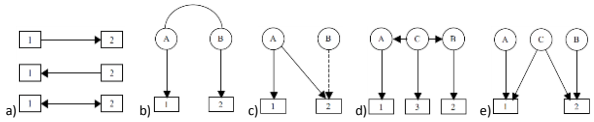
La comorbidité entre les troubles neuro-développementaux

Diagnostic posé sur 209 cas	Nbre d'enfants
Dyslexie, dysorthographie	177
Troubles du langage oral	84
Dyscalculie	48
Dysgraphie	37
Trouble déficit de l'attention/hyperactivité	32
Dysphasie	26
Précocité intellectuelle	21
Dyspraxie	19
Trouble des conduites	11
Autisme	2
Dyschronie	45
Total diagnostic	502

Habib, 2003

Le phénomène de la comorbidité

Facteurs de risques et pathologies



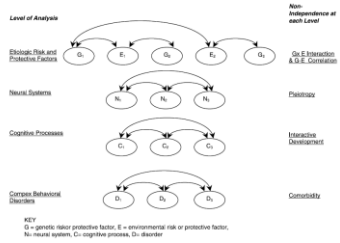
Sopplesa, 2009

7

Les hypothèses explicatives

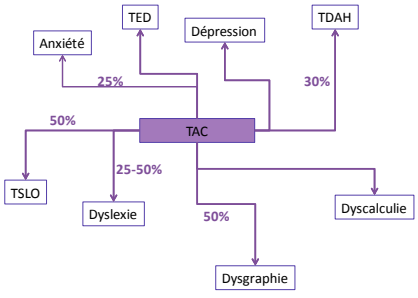
Pennington (2006). Modèle du déficit multiple

1) L'étiologie des troubles est mulifactorielle, implique des facteurs de risque et de protection
2) Ces facteurs modifient le développement des fonctions cognitives
3) Il n'y a pas d'étiologie unique au trouble
4) La comorbidité est la règle
5) La limite entre les troubles est continue plutôt que discrète



8

Les troubles moteurs au travers des troubles neuro-développementaux



9

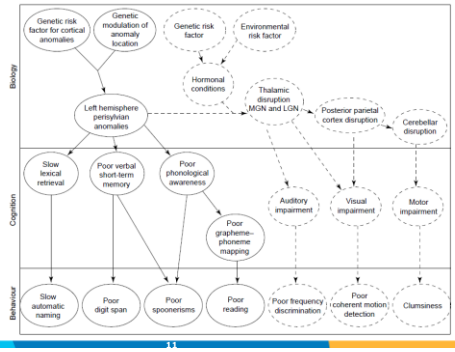
Exemple de la dyslexie

Publication	Echantillon source	Proportion de co-occurrence
Troubles de la lecture		
Critchley (1974)	125 dyslexiques	27% maladroits
Mæland & Søvik (1993)	27 dyslexiques	22% TAC
Kaplan et al. (1998)	71 dyslexiques	63% TAC
Kaplan, et al. (2001)	126 dyslexiques	16 % TAC
Iversen, , et al.(2005)	20 dyslexiques	60-70 % TAC
Iversen, et al. (2005)	17 mauvais lecteurs	53-58.9 % TAC
McPhillips & Sheehy (2004)	41 mauvais lecteurs	20-34 % TAC
Kooistra, et al.(2005)	63 dyslexiques	37 % TAC
Habib (INSERM, 2007)	177 dyslexiques	31 % TAC
Chaix et al. (2007)	58 dyslexiques (phonologiques)	40%-57% TAC
Ho, et al. (2005)	31 dyslexiques	9.7% TAC
Troubles de la motricité		
Gubbay (1965)	21 maladroits	29% mauvais lecteurs
Henderson & Hall (1982)	16 maladroits	50 % mauvais lecteurs
Fletcher-Flinn, Elmes, & Strugnell (1997)	28 TAC	68% mauvais lecteurs
Kaplan et al. (1998)	81 TAC	56 % dyslexiques
O'Hare & Khalid (2002)	23 TAC	70 % mauvais lecteurs
Ho et al. (2005)	21 TAC	42.8 % dyslexiques
Habib (INSERM, 2007)	19 TAC	63 % dyslexiques

Jover et al., 2013

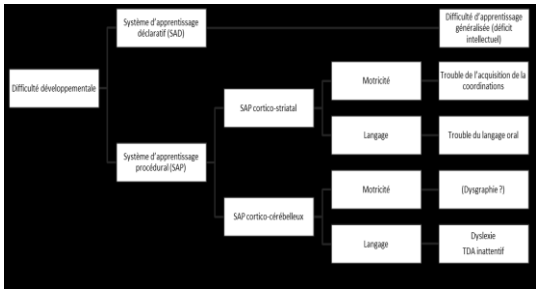
10

Ramus (2004). Modèle neurobiologique



11

Nicolson et al. (2010) Apprentissage procédural



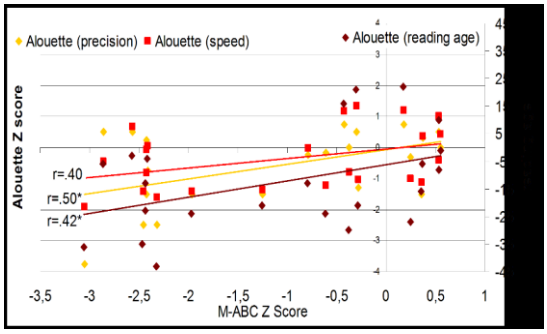
12

Huau, Jover et Velay (PsyCLE, LNC)

Enfants dyslexiques, avec TAC ou dyslexiques et TAC rencontrent-ils des difficultés pour apprendre à écrire une nouvelle forme ?

Si oui, ces difficultés sont elles spécifiques ou communes ?

13



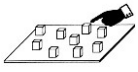
Jover et al., 2013

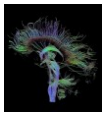
14

Chaix, Albaret, Jucla, Jover, Assaiante (ANR-13-APPR-0010-04)

Enfants dyslexiques, avec TAC ou dyslexiques et TAC

- **Ont-ils des bilans neuropsychologiques comparables ou spécifiques ?**
- **Présentent-ils des spécificités ou des points communs du point de vu de la connectivité de leur cerveau (DTI, resting state) ?**
- **Réalisent ils des apprentissages moteurs de façon comparable ou distincte (SRTT, nouvelle coordination)?**





15

La force et la nature des troubles de la coordination associés à un trouble neuro-développemental pourraient constituer des indicateurs clés des systèmes responsables du trouble (Nicolson & Fawcett, 2007).

16

2. LES TROUBLES PSYCHOMOTEURS ET LE TROUBLE DE L'ACQUISITION DE LA COORDINATION

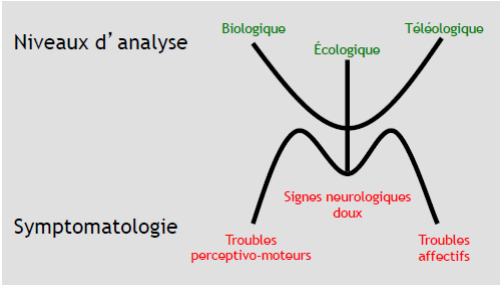
17

Les troubles psychomoteurs

- sont des troubles neurodéveloppementaux qui affectent l'adaptation du sujet dans sa dimension perceptivo-motrice
- ont une étiologie plurifactorielle et transactionnelle (génétique, neurobiologie et psychosociaux)
- sont souvent situationnels et discrets, entravant les mécanismes d'adaptation
- nécessitent une investigation spécifique

18

Le trépied symptomatique



Albaret, 2012

19

Les troubles psychomoteurs

- le trouble déficitaire de l'attention/hyperactivité,
- le trouble de l'acquisition de la coordination et les dyspraxies,
- les dysgraphies,
- les incapacités d'apprentissage non verbal,
- les troubles spatiaux,
- les mouvements anormaux,
- les troubles de la dominance latérale,
- les troubles du tonus musculaire.

Définition du trouble de l'acquisition de la coordination

21

La maladresse comme motif de consultation

- Geste maladroit, casse, évite le sport, difficultés d'habillage,
- Cahiers sales, écriture problématique, maladresse dans les activités manuelles
- Désintérêt pour jeux de construction, cubes, puzzles,
- Intelligence a priori normale, intérêt pour jeux symboliques, histoires, télévision

22

Dyspraxie développementale

Trouble développemental de coordination, de planification et de production motrice alors qu'il n'existe ni déficit moteur ou sensitif, ni déficit intellectuel.

Hypothèse du transfert adulte → enfant
Dyspraxie développementale
Dysgraphie
Dyspraxie idéomotrice
Dyspraxie idéatoire
Dyspraxie constructive
Dyspraxie visuo-spatiale
Dyspraxie de l'habillage
Dyspraxie oro-faciale

Trouble spécifique du développement moteur (CIM 10)

Altération sévère du développement de la coordination motrice, non imputable exclusivement à un retard mental global ou à une affection neurologique spécifique, congénitale ou acquise.

Dans la plupart des cas, un examen clinique détaillé permet toutefois de mettre en évidence des signes traduisant une immaturité significative du développement neurologique, par exemple des mouvements choréiformes des membres, des syncinésies d'imitation, et d'autres signes moteurs associés, ainsi que des perturbations de la coordination motrice fine et globale.

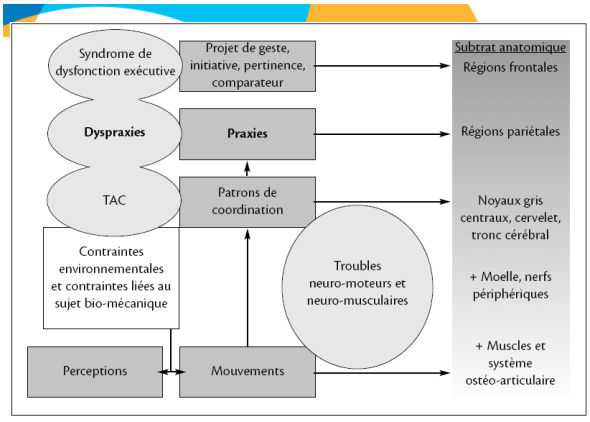
Le trouble de l'acquisition de la coordination (DSM5)

A. L'acquisition et l'exécution d'habiletés motrices coordonnées sont sensiblement inférieures au niveau prévu compte tenu de l'âge chronologique et des opportunités pour l'individu d'apprendre et utiliser des habiletés. Les difficultés se manifestent par une maladresse (par exemple, chute ou se cogner contre des objets) ainsi que par la lenteur et l'imprécision des performance motrices (par exemple, capture d'un objet, utilisation de ciseaux ou de couverts, écriture, vélo, ou participer à des sports).

B. Le déficit des habiletés motrices dans le critère A interfère de façon significative et persistante avec les activités de la vie quotidienne selon à l'âge chronologique (par exemple, les soins et l'hygiène) et altère la productivité universitaire / scolaire, les activités préprofessionnelle et professionnelle, les loisirs, et la lecture.

C. Apparition précoce des symptômes au cours du développement.

D. Le déficit moteur n'est pas mieux expliqué par une déficience intellectuelle (un trouble développement intellectuel) ou une déficience visuelle et ne sont pas attribuables à une maladie neurologique affectant le mouvement (par exemple, la paralysie cérébrale, la dystrophie musculaire, une maladie dégénérative).

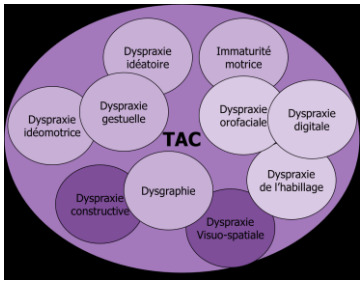


Mazeau

DEVELOPMENTAL MEDICINE & CHILD NEUROLOGY EACD RECOMMENDATIONS

European Academy for Childhood Disability (EACD): Recommendations on the definition, diagnosis and intervention of developmental coordination disorder (long version)*

RAINER BLANK[1] | BOUWIEN SMITS-ENGELSMAN[2] | HELENE POLATAJKO[3] | PETER WILSON[4]

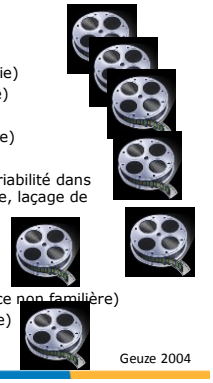


Principales difficultés motrices

Contrôle postural
- Hypo- ou hypertonie (raideur, posture avachie)
- Immaturité (crispation des doigts à l'écriture)
- Equilibre statique (unipodal)
- Equilibre dynamique (marcher sur une poutre)

Coordination sensori-motrice
- Lenteur, imprécision, manque de fluidité, variabilité dans différentes tâches : locomotion, danse, écriture, laçage de chaussures

Apprentissages moteurs
- Nouveauté (vélo)
- Anticipation (attraper une balle)
- Adaptation aux changements (marche surface non familière)
- Automatisation du mouvement (double tâche)



Geuze 2004

Étiologie

Atteintes corticales :
- régions pariétales
- régions frontales

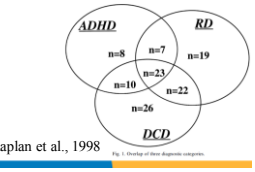
Atteintes sous corticales
- Cervelet
- Ganglions de la base

Composante génétique
- (Martin et al., 2006; Lichtenstein *et al*., 2010)

Tble émotionnel
- (dyspraxie réactionnelle ?)

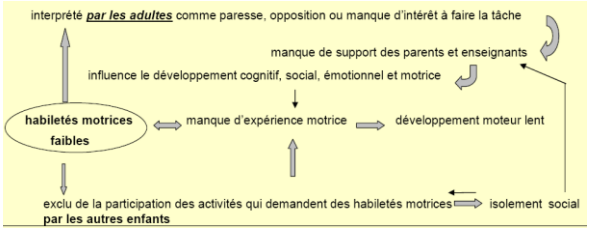
Comorbidité

Enfants TAC avec dyslexie (16 à 63%)
Enfants dyslexie avec TAC (25 à 70%)
Enfants TDAH avec TAC (31 à 52%)
Enfants dysphasiques avec TAC (27 à 90%)
...



Kaplan et al., 1998

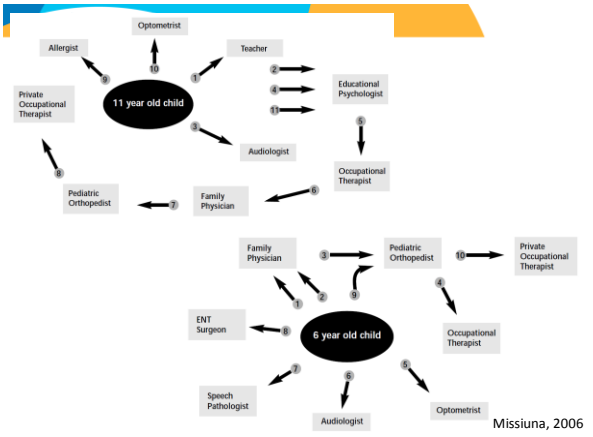
Répercusions



Geuze, 2005

- Maintien à un niveau faible des habiletés motrices (cf. Visser et al., 1998) et troubles persistent à l'adolescence et à l'âge adulte
- Peu de hobbies, isolement ou moins de relations sociales
- Tbles émotionnels (frustration, démotivation, anxiété, dépression), perte de l'estime de soi (Piek et al., 2008)
- Obésité (Cairney et al., 2005)
- Échec scolaire, niveau scolaire faible et ambitions scolaires réduites (Cantell et al., 1994, 2003)
- Dys-orthographie (manque de feed-back écriture)
- Difficultés en géométrie et en calcul (Tseng et al., 2007), dys-calculie (tble visuo-spatial et dénombrement)
- Troubles de la concentration et de l'attention

Identification et évaluation



Missiuna, 2006

Identification et évaluation

Anamnèse (goûts, habillage, école…)

4 - 6 ans	7-10 ans	11-16 ans
Changement de vêtements Dessiner Locomotion Utiliser les couverts et les ciseaux	Ecrire et dessiner Changement de vêtements Jeux de construction Jeux de ballon, jeux dehors Langage Locomotion	Ecrire et dessiner Changement de vêtements Jeux de construction Langage Locomotion Utiliser des outils et habilités de construction
n=9	n=22	n=18

Geuze, 2005

Dyspraxie de l'habillage

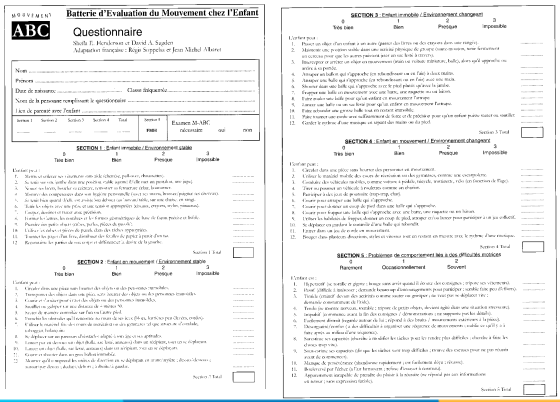
Parties de vêtement ne sont pas ajustées entre elles (pb boutonnage). Laçage, fermeture éclair, gants problématiques

Vêtements manipulés sans cohérence, mis à l'envers, enfilés à moitié. Si les vêtements sont présentés à l'envers, la difficulté est accrue.

Habillage réalisé après de nombreux essais, hésitations, perplexité et erreurs.

Utilisation de scratches, jogging, élastiques et autres…

Questionnaire


Batterie d'Evaluation du Mouvement chez l'Enfant

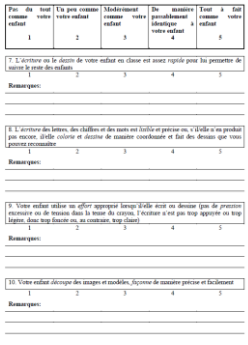
ABC

Questionnaire

Sheila E. Henderson et David A. Sugden

Adaptation française : Régis Soppelsa et Jean-Michel Albaret

DCD-Q et little DCD-Q



Pas du tout comme votre enfant	Un peu comme votre enfant	Moderément comme votre enfant	De manière passablement identique à votre enfant	Tout à fait comme votre enfant
1	2	3	4	5

7. L'écriture ou le dessin de votre enfant en classe est assez *rapide* pour lui permettre de suivre le reste des enfants.

Remarques:

8. L'*écriture* des lettres, des chiffres et des mots est *lisible* et précise ou, s'il/elle n'en produit pas encore, il/elle *colorie* et *dessine* de manière coordonnée et fait des dessins que vous pouvez reconnaître.

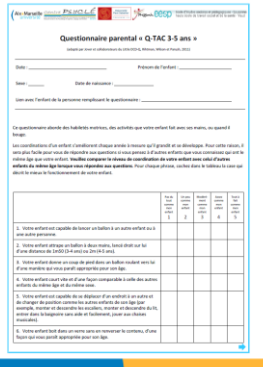
Remarques:

9. Votre enfant utilise un *effort* approprié lorsqu'il/elle écrit ou dessine (pas de *pression* excessive ou de tension dans la main du crayon, l'écriture n'est pas trop appuyée ou trop légère, donc trop floue/et ou, au contraire, trop claire)

Remarques:

10. Votre enfant *découpe* des images et modèles *façonne* de manière précise et facilement

Remarques:


Questionnaire parental « Q-TAC 3-5 ans »

Identification et évaluation

Anamnèse (goûts, habillage, école…)

Evaluation des coordinations motrices et du graphisme

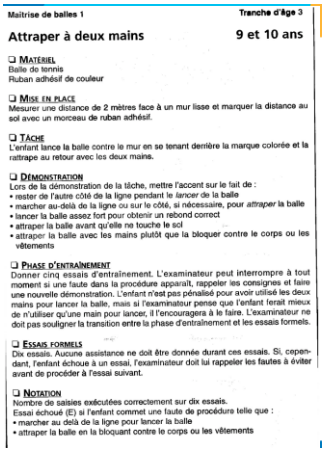
Movement Assessment Battery for Children (M-ABC)

Sopplesa & Albaret, 2004

4-12 ans

Dextérité manuelle, maîtrise de balle, équilibre statique et dynamique

Calcul d'une note de dégradation et profil


Maîtrise de balles 1

Tranche d'âge 3

Attraper à deux mains

9 et 10 ans

❑ MATÉRIEL
Balle de tennis
Ruban adhésif de couleur

❑ MISE EN PLACE
Mesurer une distance de 2 mètres face à un mur lisse et marquer la distance au sol avec un morceau de ruban adhésif.

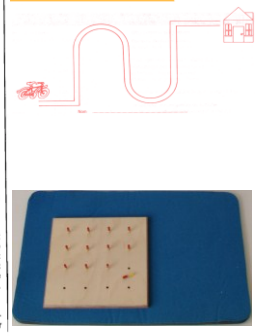
❑ TÂCHE
L'enfant lance la balle contre le mur en se tenant derrière la marque colorée et la rattrape au retour avec les deux mains.

❑ DÉMONSTRATION
Lors de la démonstration de la tâche, mettre l'accent sur le fait de :
• rester de l'autre côté de la ligne pendant le *lancer* de la balle
• marcher au-delà de la ligne ou sur le côté, si nécessaire, pour *attraper* la balle
• lancer la balle assez fort pour obtenir un rebond correct
• attraper la balle avant qu'elle ne touche le sol
• attraper la balle avec les mains plutôt que la bloquer contre le corps ou les vêtements

❑ PHASE D'ENTRAÎNEMENT
Donner cinq essais d'entraînement. L'examinateur peut interrompre à tout moment si une faute dans la procédure apparaît, rappeler les consignes et faire une nouvelle démonstration. L'enfant n'est pas pénalisé pour avoir utilisé les deux mains pour lancer la balle, mais si l'examinateur pense que l'enfant ferait mieux de n'utiliser qu'une main pour lancer, il l'encouragera à le faire. L'examinateur ne doit pas souligner la transition entre la phase d'entraînement et les essais formels.

❑ ESSAIS FORMELS
Dix essais. Aucune assistance ne doit être donnée durant ces essais. Si, cependant, l'enfant échoue à un essai, l'examinateur doit lui rappeler les fautes à éviter avant de procéder à l'essai suivant.

❑ NOTATION
Nombre de saisies exécutées correctement sur dix essais.
Essai échoué (E) si l'enfant commet une faute de procédure telle que :
• marcher au delà de la ligne pour lancer la balle
• attraper la balle en la bloquant contre le corps ou les vêtements



Echelle de coordination motrice de Charlop Atwell

Albaret & Noack, 1994

3 à 6 ans

4 catégories : Coordination entre MS et MI, Coordination de 2 actions simultanées, Equilibre dynamique, Equilibre statique

Score objectif (réussite, précision), score subjectif (qualitatif, contrôle)

43

BHK : évaluation du graphisme

Ref. Charles, Soppelsa, Albaret (2005), ECPA

CP – CM2 ou 6-11 ans

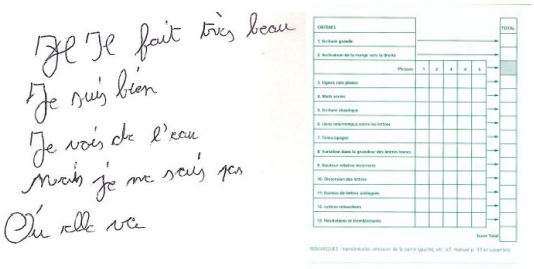
Copier une série de phrases en 5 minutes

Score évaluant la qualité et la vitesse de la copie

Étalonnage garçon / fille, age, classe

Permet de préciser l'importance et la nature du tble graphique (spatial, tonique, impulsif…)

44



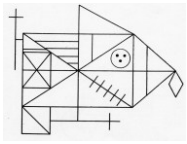
Identification et évaluation

Anamnèse (goûts, habillage, école…)

Evaluation des coordinations motrices et du graphisme

Evaluation des praxies visuo-spatiales et visuo-constructives

Figure de Rey



Ref : Rey, 1960
Wallon et Mesmin (2009) Paris, ECPA.

Age : 4 ans à l'âge adulte

Principe : Copie et reproduction de mémoire de figure (A ou B)

Interprétation : habiletés visuo-spatiales et visuo-constructives, planification ou fonctions exécutives, mémoire d'informations visuelles complexes

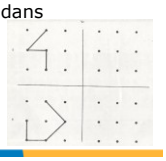
Test de développement de la perception visuelle

Frostig, 1973

Age : 3 à 7 ans

Principe : un cahier d'items à remplir, papier crayon

Interprétation : Maturation perceptive, quotient perceptif : coordination visuo-motrice, discrimination figure-fond, constance de forme, positions dans l'espace, relations spatiales



Developmental Test of Visual Perception (DTVP-3, 2013)

Eye-Hand-Coordination
Copying
Figure-Ground
Visual Closure
Form Constancy

3 scores :

- Visual motor integration
- Motor reduced visual perception
- General visual perception

Identification et évaluation

Anamnèse (goûts, habillage, école…)
Evaluation des coordinations motrices et du graphisme
Evaluation des praxies visuo-spatiales et visuo-constructives
Evaluation des praxies idéomotrices et idéatoires

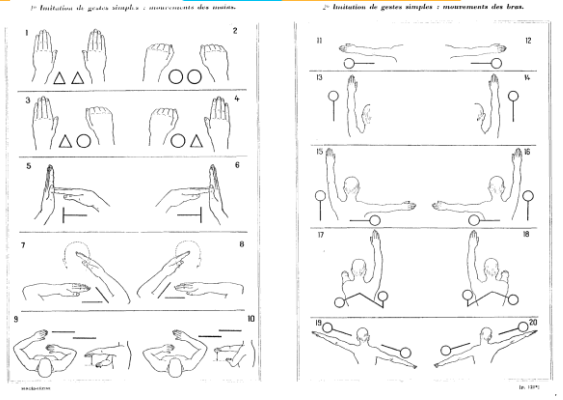
Evaluation de la Motricité Gnosopraxique distale (EMG)

Ref : Vaivre Douret, 1997, ECPA

Age : 4 à 7 ans

Principe : imiter des séries de gestes simples et complexes impliquant le bras, les mains, les doigts, sans aucune intervention verbale
Cotation : justesse, procédure de réalisation

Interprétation : planification et contrôle moteur, dyspraxies, troubles de l'attention, persévérations motrices, syncinésies, orientation et organisation spatiale, schéma corporel, dominance manuelle



Gestes pour l'étude de l'apraxie bucco-faciale, Poeck 1993
retrousser le nez montrer les dents tirer la langue se lécher les babines gonfler les joues faire claquer ses lèvres imiter le galop du cheval faire un entonnoir avec ses lèvres siffler se racler la gorge
Gestes orofaciaux, Dewey 1993
montre moi comment tu siffles montre moi comment tu tousses montre moi comment tu mâches un chewing-gum montre moi comment tu sens une fleur montre moi comment tu bois à l'aide d'une paille montre moi comment tu clignes de l'œil

Identification et évaluation

Anamnèse (goûts, habillage, école…)
Evaluation des coordinations motrices et du graphisme
Evaluation des praxies visuo-spatiales et visuo-constructives
Evaluation des praxies idéomotrices et idéatoires
Bilan psychologique

Score hétérogène !!!

WISC III

- Cubes (QIP)
- Codes (QIP)
- Arrangement d'images (QIP)
- Arrangement d'objets (QIP)
- *Arithmétique (QIV)*

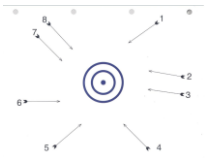
WISC IV

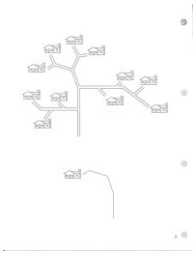
- Cubes (IRP)
- Matrices (IRP)
- Codes (IVT)
- Symboles (IVT)
- Barrage (IVT)
- *Arithmétique (IMT)*

NEPSY II Evaluation Neuro Psychologique

1997, 2003 Korkman , Kirk, Kemp
5-16 ans
Six domaines fonctionnels

1. Attention et fonctions exécutives
2. Langage
3. Mémoire et apprentissage
4. Perception sociale
5. Sensori-moteur
6. Visuo-spatial





56

Identification et évaluation

Anamnèse (goûts, habillage, école…)
Evaluation des coordinations motrices et du graphisme
Evaluation des praxies visuo-spatiales et visuo-constructives
Evaluation des praxies idéomotrices et idéatoires
Bilan psychologique

Identification et évaluation

Anamnèse (goûts, habillage, école…)
Evaluation des coordinations motrices et du graphisme
Evaluation des praxies visuo-spatiales et visuo-constructives
Evaluation des praxies idéomotrices et idéatoires
Bilan psychologique
Bilan orthoptique

Identification et évaluation

Anamnèse (goûts, habillage, école…)
Evaluation des coordinations motrices et du graphisme
Evaluation des praxies visuo-spatiales et visuo-constructives
Evaluation des praxies idéomotrices et idéatoires
Bilan psychologique
Bilan orthoptique
Bilan orthophonique

Axes de prise en charge

60

Aménagements scolaires

Informer enseignants, parents, et équipe
Identifier les domaines difficiles pour l'enfant
Aménager des aides matérielles (repères visuelles, ordinateurs, …)
Dissocier les niveaux

Approche orientée sur le déficit

- Cible le trouble affectant les fonctions et les structures organiques (CIH)
- Analyse le résultat de l'intervention en terme de réduction du déficit

Thérapie d'Intégration Sensorielle (Ayres, 1972)
Approches sensori-motrices (Frostig, 1970 ; Bobath et Bobath, 1972 ; méthode « Le Bon Départ »)
Traitements orientés sur les processus (Laszlo & Bairstow, 1981)

Ex : dyspraxie visuo-spatiale

Travail sur le contrôle visuel
- suivre des traces, avec le doigt, sans le doigt,
- labyrinthe, figure intriquées
- Suivre une ligne (difficultés accrues aux intersections)

Stratégies visuelles d'exploration : en ligne, par secteur
- exercices de barrage
- exercices visuel sur figures inversées
- balayage des scènes visuelles, exploration visuelle de l'environnement ou de dessins

Activités chargées en facteur spatial

- tableaux à double entrée,
- géométrie, dessin, géographie, etc.
- activités manuelles,
- Dénombrement (comptage visuel)
- Mémoire visuo-spatiale

Approche orientée vers les performances

• Cible limitations d'activité et restriction de la participation (CIF)
• Analyse les effets de l'intervention en terme d'activité et de participation

Les interventions spécifiques sur la tâche
Les approches cognitives

Cognitive orientation to Occupational Performance (CO-OP) (Polatajko 2005)

Ne vise pas directement l'acquisition d'habiletés spécifiques mais plutôt l'emploi de stratégies cognitives permettant l'acquisition d'habiletés

Accent mis sur initiative personnelle, prise de décision, résolution de problème, fixation de buts, élaboration de stratégies…

Ex: l'enfant choisi une tâche et élabore des stratégies pour améliorer sa performance, guidé par le professionnel (écriture, lacer les chaussures, taper à l'ordinateur…

Travail développé dans le sens d'une collaboration enfant – thérapeute afin de développer les stratégies

Programme de rééducation parents-enseignants (Sugden, 2005)

Programme d'activité associant parents – enseignants – thérapeute afin de multiplier les contextes

Accent mis sur le **contexte de réalisation**, sur les affordances qui guident l'action

Ex: attraper un ballon en marchant, attraper un ballon envoyé par une personne qui marche : nouvelles affordances

Travail développé dans le sens d'une collaboration école – parents – thérapeute afin de multiplier les contextes

Entraînement par imagerie motrice

1. **Timing prédictif**
2. **Relaxation et préparation mentale**

Relaxation segmentaire

Observation d'actions simples des bras, imitation et réalisation en imagination

3. **Modelage et imagerie mentale**

Observation de films portant sur des habiletés motrices fondamentales avec thérapeute

Réalisation en imagination, pratique physique, répétition mentale

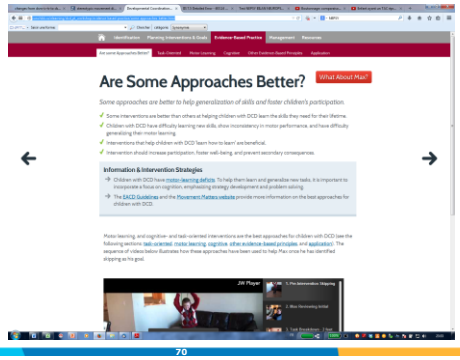
Accent mis sur les informations proprioceptives

68

Orientation théorique	Principales approches	Méthodes spécifiques*
orientée sur le déficit réduction du trouble au niveau de la structure et de la fonction corporelle	Intégration Sensorielle (IS)	• Thérapie de l'Intégration Sensorielle • Ergothérapie basée sur des principes IS
	Approches sensori-motrices	• Thérapie sensori-motrice centrée sur l'enfant ("Floor time") • Group motor skill intervention • Le Bon Départ • Programme d'écriture multi-sensorielle • Entraînement psychomoteur • Intégration sensorielle associée à une thérapie perceptivo-motrice • Thérapie sensori-motrice structurée • General movement programs
	Traitement orienté sur le processus	• Traitement orienté sur le Processus
orientée sur la performance augmentation de l'activité et de la participation	Approches ciblées sur la tâche	• Méthode d'écriture manuscrite auto-guidée • Instruction Spécifique à la Tâche (IST) • Entraînement Neuromoteur à la Tâche (ENT)
	Approches cognitives	• Auto-guidage verbal • Cognitive Orientation to daily Occupational Performance (CO-OP) • Programme Thérapeutique Parent-Enseignant (PTPE)

Polatajko, 2005

http://canchild.ca/elearning/dcd_pt_workshop/index.html



70

3. PERSPECTIVES

71

Importance cruciale de l'analyse/l'évaluation de la motricité dans les troubles neuro-développementaux…

… et des fonctions non motrices dans le cadre des TAC (lecture, attention)

Approche pluridisciplinaire

Moyens palliatifs et adaptation

Essor des approches cognitives et métacognitives

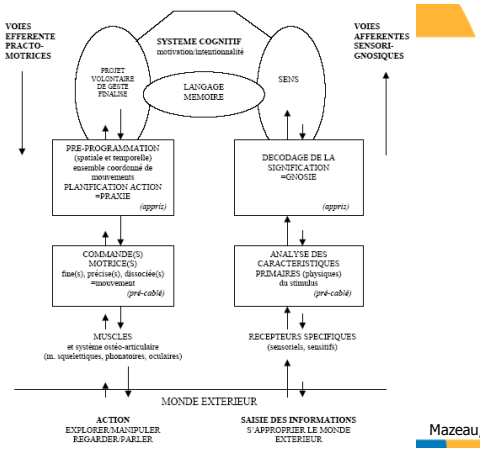
Information

72

http://dcd.canchild.ca/en/dcdresources/workshops.asp

Bibliographie

Billard C et Touzain M (2004) Les troubles spécifiques des apprentissages, l'état des connaissances, Paris : Signes éditions.
Boes, P. (2005). Gérer le quotidien des personnes en situation de handicap. Paris, Vuibert.
Breton, S. et Léger, F. (2007). Mon cerveau ne m'écoute pas. Comprendre et aider l'enfant dyspraxique. Montréal : Éditions du CHU Ste Justine.
Gérard, CL, Brun, V. (2005). Les dyspraxies de l'enfant. Paris, Masson.
Geuze, R Ed (2005). Le trouble de l'acquisition des coordinations. Évaluation et rééducation de la maladresse chez l'enfant. Marseille, Solal.
Lussier F et Flessas J (2001). Neuropsychologie de l'enfant ; troubles développementaux et *de l'apprentissage*, Paris : Dunod.
Mazeau M. (2003) *Conduite du bilan neuropsychologique chez l'enfant*, Paris : Masson éditeur.
Mazeau, M (2005). *Neuropsychologie et troubles des apprentissages. Du symptôme à la rééducation*. Paris, Masson.
Pannetier, E. (2007). La dyspraxie : une approche clinique et pratique. Montréal : Éditions du CHU Ste Justine.



Mazeau, 1995