



Université Lille 2
Droit et Santé

UNIVERSITE LILLE 2 DROIT ET SANTE
FACULTE DE MEDECINE HENRI WAREMBOURG

Année : 2014

THESE POUR LE DIPLOME D'ETAT
DE DOCTEUR EN MEDECINE

**Peut-on parler de troubles du geste idiopathiques chez
l'enfant?**

Etude rétrospective de 100 enfants adressés au CRDTA pour suspicion de dyspraxie

Présentée et soutenue publiquement le 2 juin 2014 à 18h
au Pôle Formation

Par Blandine PUYRAVEL-DOZIERES

JURY

Président :

Monsieur le Professeur Louis VALLEE

Assesseurs :

Monsieur le Professeur Pierre DELION

Monsieur le Docteur Vincent TIFFREAU

Madame le Docteur Marie-Pierre LEMAITRE

Directeur de Thèse :

Madame le Docteur Marie-Pierre LEMAITRE

Centre Régional de Diagnostic des Troubles des Apprentissages

Liste des abréviations

TAC	Trouble d'Acquisition de la Coordination
CRDTA	Centre Régional de Diagnostic des Troubles des Apprentissages
IRM	Imagerie par Résonance Magnétique
TDM	Tomodensitométrie
DCD	Developmental coordination disorder
AVSI	Auxiliaire de Vie Scolaire Individuel
ICV	Indice de Compréhension Verbale
IRP	Indice de Raisonnement Perceptif
IMT	Indice de Mémoire de Travail
IVT	Indice de Vitesse de Traitement
QI	Quotient Intellectuel
QIP	Quotient Intellectuel de Performance
QIV	Quotient Intellectuel Verbal
AVC	Accident Vasculaire Cérébral
TDAH	Trouble Déficitaire de l'Attention avec ou sans Hyperactivité
WISC IV	Wechsler Intelligence Scale for Children
NS	Note Standard

Table des matières

RESUME	1
INTRODUCTION	3
I. Geste et mouvement chez le sujet sain	3
A. Définition.....	3
B. Réalisation du geste : les voies de la motricité	3
1. La voie de la motricité volontaire.....	3
2. Organisation de la motricité volontaire	5
3. La voie de la motricité automatique	7
II. Les praxies	8
A. Définition.....	8
B. Le développement des praxies chez l'enfant	8
III. L'apraxie de l'adulte	10
A. Définition et différents modèles	10
B. Différents types d'apraxie	11
C. Hypothèse anatomo-fonctionnelle	12
IV. De l'apraxie de l'adulte à la dyspraxie de l'enfant	13
A. Historique.....	13
B. Les classifications internationales : DSM-IV-R et CIM 10	15
C. Dyspraxie : quels troubles mis en jeu?.....	17
1. Un trouble de l'intégration sensorielle.....	17
2. Un trouble de la planification du geste	18
3. Un trouble de l'exécution et la réalisation du geste	19
4. Un trouble de la représentation du geste	19
5. Intégration des différents modèles de dyspraxie selon Lussier et Flessas.....	19
D. Dyspraxie: quelle spécificité ?	20
1. Un trouble spécifique ?	20
2. Trouble du geste et trouble envahissant du développement (TED)	21
3. Trouble du geste et troubles déficitaires de l'attention avec ou sans hyperactivité (TDAH).....	22
4. Trouble du geste et dyslexie.....	22
5. Trouble du geste et prématurité	23
6. Trouble du geste et déficience intellectuelle	23
E. Quel niveau d'atteinte?.....	24
F. Différents types de dyspraxies.....	25
1. Classification des dyspraxies selon Mazeau	25
2. Classification des dyspraxies selon Vaivre-Douret	26
3. Classification des dyspraxies selon Leroy-Malherbe	27
V. Dyspraxie et TAC: synonymes?	28
VI. Diagnostic d'un enfant avec trouble du geste	30
A. Signes évocateurs.....	30
B. Examen clinique	30
C. Bilan complémentaire	31
D. "Consensus" régional formalisé sur la dyspraxie développementale	32
E. Prévalence.....	33

PROBLEMATIQUE.....	34
MATERIELS ET METHODES.....	36
I. Population étudiée	36
A. Définition de la population	36
B. Critères d'inclusion.....	36
C. Critères d'exclusion	36
II. Méthode de relevé des données.....	37
III. Données relevées	38
IV. Tests utilisés au CRDTA.....	40
V. Méthode statistique	45
RESULTATS.....	46
I. Descriptif de l'échantillon	46
A. Descriptif de la population	46
1. Sexe et âges des enfants	46
2. Classes d'apparition des premières difficultés	46
3. Enfants bénéficiant d'un suivi antérieur et d'adaptation scolaire	47
B. Mode et motifs d'adressage en consultation au CRDTA	47
II. Antécédents familiaux et personnels	49
III. Données de l'examen clinique	53
IV. Tests utilisés	56
V. Examens paracliniques	58
VI. Diagnostics retenus	60
A. Enfants ayant un trouble du geste	60
B. Principaux diagnostics retenus.....	61
DISCUSSION	65
I. Existe-t-il un trouble déficitaire des praxies?	65
II. Le trouble du geste est-il idiopathique ou associé?.....	67
A. Trouble du geste idiopathique	67
B. Troubles du geste et pathologies associées.....	67
1. Trouble du geste et TDAH	69
2. Trouble du geste et dyslexie.....	72
3. Trouble du geste et psychopathologies	74
4. Trouble du geste et pathologies neurodéveloppementales	75
5. Trouble du geste et déficience intellectuelle	76
6. Trouble du geste et trouble envahissant du développement	77
III. Synthèse et conséquences pratiques	79
IV. Limites de cette étude	81
CONCLUSION	82

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	84
ANNEXES	91

RESUME

Dans la littérature, différents termes sont utilisés pour qualifier les enfants présentant un trouble du geste, avec un risque important de confusion. Les principaux termes retrouvés sont: dyspraxie, troubles d'acquisition de la coordination ou encore enfant maladroit. En France, le terme de dyspraxie reste privilégié et sa prévalence est estimée à 6%. Dans la littérature, la recherche de l'origine de ces troubles du geste n'est par ailleurs que peu souvent mentionnée voire pas recherchée.

Le but de ce travail est d'analyser une population d'enfants adressés pour bilan dans l'hypothèse d'une dyspraxie afin de voir s'ils présentent effectivement un trouble du geste, et si oui quelle en est l'origine (idiopathique ou associé à une autre pathologie, telle que la dyslexie, le trouble déficitaire de l'attention avec ou sans hyperactivité, ou encore une paralysie cérébrale).

Cette étude rétrospective monocentrique s'intéresse à une population de 100 enfants adressés par des professionnels de santé en consultation au Centre Régional de Diagnostic des Troubles des Apprentissages de Lille, pour suspicion de dyspraxie.

26% des enfants de notre étude ne présentent aucun trouble du geste. Chez les 74 autres enfants avec des troubles du geste, 11% s'intègrent dans le cadre d'un trouble déficitaire de l'attention avec ou sans hyperactivité, 15% dans le cadre d'une dyslexie, 23% dans le cadre d'une psychopathologie, 42% dans le cadre d'une pathologie neurologique (majoritairement dans le cadre d'une paralysie cérébrale prouvée ou suspectée), 4% dans le cadre d'une déficience intellectuelle et 1% dans

le cadre d'un trouble envahissant du développement. Pour les 3 enfants restants, le trouble du geste semble être idiopathique. Pour tous ces enfants adressés pour dyspraxie et présentant réellement un trouble du geste, différents déficits sont mis en évidence: les déficits visuo-constructifs, les déficits des fonctions exécutives, les déficits des fonctions de coordination et les dissociations des indices de performance et verbal.

En conclusion, le terme de dyspraxie est à utiliser avec prudence afin de ne pas catégoriser un enfant comme présentant un trouble du geste et afin de ne pas méconnaître un autre diagnostic. Le terme de dyspraxie est à utiliser sur un plan plutôt syndromique, avec la nécessité d'en rechercher l'étiologie, car la prise en charge de l'enfant sera variable en fonction de l'étiologie retrouvée.

INTRODUCTION

I. Geste et mouvement chez le sujet sain

A. Définition

Le mouvement est défini par la mobilité d'un membre ou d'un segment de membre liée à la contraction d'un muscle ou d'un groupe de muscles.

Le geste est un ensemble coordonné de mouvements volontaires, intentionnels, réalisés en fonction d'un but, d'une action finalisée. (1)

Il existe deux types de gestes :

- les gestes acquis par maturation (exemple : la marche, la déglutition) qui sont universels et s'acquièrent au cours du développement sans apprentissage spécifique,
- les gestes culturels acquis à la suite d'un apprentissage spécifique (exemple : l'écriture, le vélo). (1)

B. Réalisation du geste : les voies de la motricité

1. La voie de la motricité volontaire

La voie pyramidale est la voie de la motricité volontaire.

Elle met en jeu le premier neurone qui naît de la circonvolution frontale ascendante, selon la représentation somatotopique de l'homunculus de Penfield (représentée par le schéma ci-dessous), puis le motoneurone qui naît de la corne antérieure de la moelle et en sort par la racine antérieure pour assurer l'innervation motrice des muscles squelettiques.

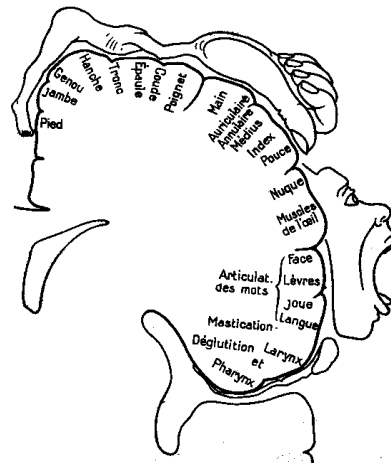


Figure 1 : Représentation corticale motrice (homunculus moteur) d'après W. Penfield et Rasmussen

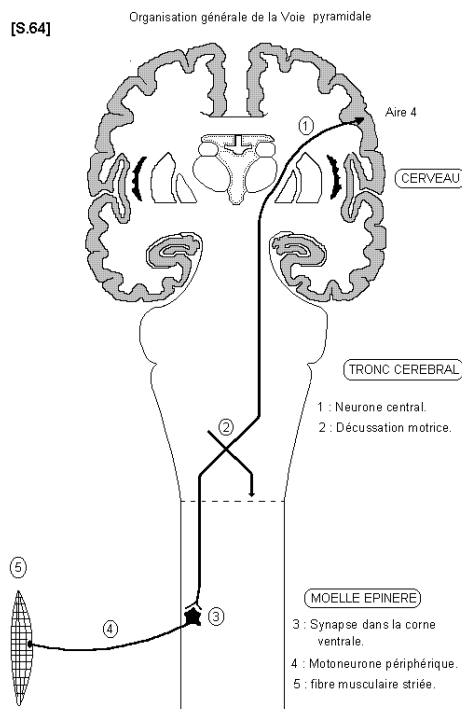


Figure 2 : Le système pyramidal (2)

2. Organisation de la motricité volontaire

L'action doit être :

- anticipée : projet, représentation du résultat final et du but, élaboration d'un plan ou d'un programme moteur,
- déclenchée (automatiquement ou sous contrôle volontaire),
- régulée par les diverses perceptions internes et/ou environnementales : afférences kinesthésiques, proprioceptives et vestibulaires,
- coordonnée (des synergies s'établissent pour permettre des adaptations rapides tenant compte des multiples contraintes). (3)

Toutes les actions sont inscrites dans l'espace et dans le temps. (1)

Différentes structures corticales et sous-corticales sont donc impliquées pour obtenir une réponse motrice adaptée :

- Les aires prémotrice et motrice secondaire et l'aire motrice primaire située dans le lobe frontal en arrière des deux aires précédentes.
- Les noyaux gris de la base.
- Le thalamus : relais de l'information sensorielle, il active les aires prémotrice et motrice secondaire.
- Les aires pariétales postérieures qui intègrent des informations sensorielles (somesthésiques, auditives et visuelles).
- Le cervelet qui a un rôle de régulateur du mouvement et qui permettrait également l'automatisation des séquences gestuelles apprises. (4)

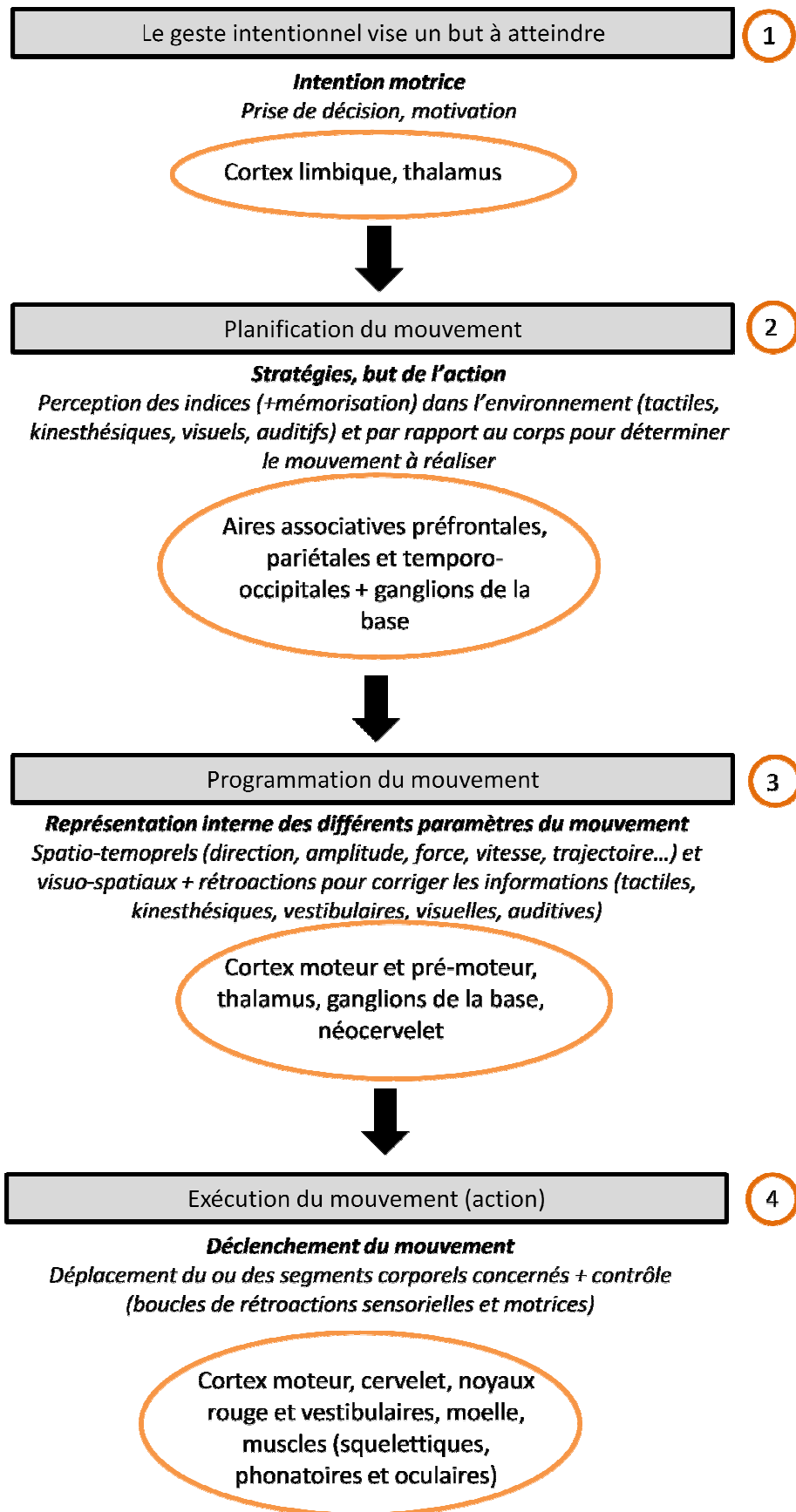


Figure 3 : Modèle intégratif de l'organisation de l'action selon L.Vaivre-Douret (5)

3. La voie de la motricité automatique

La voie extra-pyramidale est la voie de la motricité automatique, inconsciente.

Elle met en jeu le locus niger situé dans le mésencéphale, ainsi que le striatum (noyau caudé et putamen). Il existe également des boucles cortico-sous-corticales, permettant une régulation entre le cortex et les structures sous-corticales.

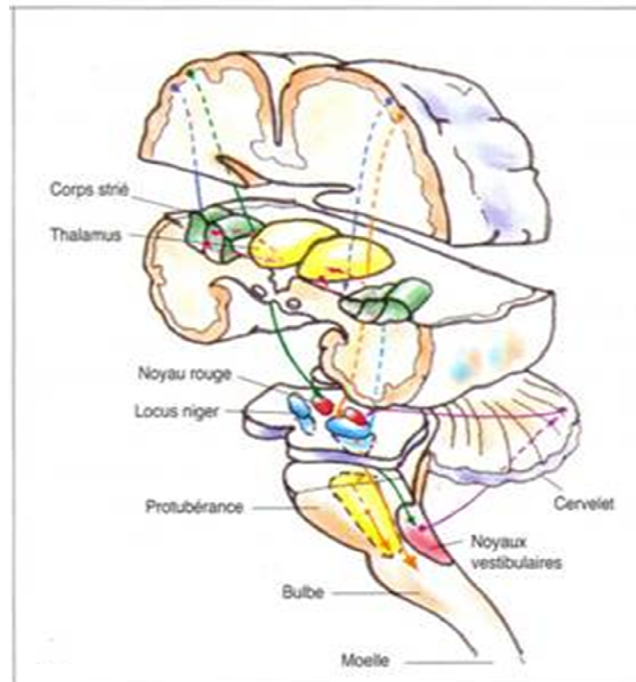


Figure 4 : Centres relais des voies extra-pyramidales (5)

II. Les praxies

A. Définition

Vient du grec « praxis » qui signifie action.

Les praxies sont définies par la coordination volontaire des mouvements orientés vers un but. Elles impliquent donc que le mouvement soit la résultante d'un apprentissage et que l'intention soit consciente et dirigée.

La praxie se traduit par une activité motrice orientée, le geste. (3)

B. Le développement des praxies chez l'enfant

Le développement des différentes praxies met en jeu des processus complexes et précoces chez le bébé. Il dépend des apprentissages et de la culture du sujet.

Pour Luria (1978), l'aire motrice primaire, responsable des mouvements, serait pleinement développée à 4 ans. Ensuite, l'aire prémotrice, responsable de la combinaison des gestes et de leur mise en relation dans une séquence permettant ainsi l'accomplissement d'un geste complexe, serait pleinement développée vers 6-7ans. C'est vers l'âge de 11ans, que les praxies seraient globalement matures dans l'ensemble des activités de la vie quotidienne et scolaires. (6; 3)

Selon Mazeau, la "praxie" présente plusieurs caractéristiques :

- elle est obligatoirement apprise dans un contexte culturel,
- une fois acquise, cérébralement inscrite (engrammée), elle ne s'oublie pas,
- elle ne peut plus se décomposer en ses constituants élémentaires,
- et sa réalisation ne requiert aucun contrôle attentionnel ni régulation consciente. (1)

Ensuite, Dunn (1992) a établi une chronologie de mise en place des praxies entre 3 et 6 ans, dépendante du milieu culturel de l'enfant. (6)

Voir annexe 1 : Le développement psychomoteur selon DUNN

III. L'apraxie de l'adulte

A. Définition et différents modèles

L'apraxie de l'adulte a été étudiée depuis les années 1900. Les premières études portaient sur des patients présentant un accident vasculaire cérébral (AVC). (7)

Liepman (1900) est le premier à décrire l'apraxie chez l'adulte, comme étant un désordre dans l'exécution des gestes appris ne résultant ni d'un manque de coordination, ni d'une perte sensorielle, ni d'un déficit attentionnel à la consigne, ni d'une démence. C'est une perte des mouvements proportionnels et de l'agilité motrice qui ne peut pas non plus être attribuée à un déficit de la compréhension. (6)

Geschwind (1965, 1975) pense qu'il n'y a pas de représentation du geste stockée dans l'hémisphère gauche du cortex et que les difficultés gestuelles de l'apraxie résulteraient d'une déconnexion des aires prémotrices frontales de l'aire de Wernicke. (7)

En 1994, Déjerie définit l'apraxie comme étant un "désordre neurologique de la gestualité en l'absence de troubles perceptivo-moteurs élémentaires, de paralysie, d'agnosie, de déficit de la compréhension langagière et de tout déficit intellectuel global pouvant expliquer cette perturbation".

Puis en 1997, Rothi et Heilman, parlent de "troubles des actions apprises présents en l'absence de déficits sensorimoteurs élémentaires (parésie, faiblesse musculaire, spasticité...) et qui ne peuvent pas s'expliquer par des troubles de la compréhension, de la reconnaissance des objets ou de l'efficacité intellectuelle." Ils reprennent l'idée

de "formules de mouvement" de Liepmann qui seraient stockées dans l'hémisphère gauche du cortex. (8)

Quel que soit le modèle utilisé, l'apraxie de l'adulte est une pathologie acquise suite à un accident vasculaire cérébral ou dans les suites de maladies neurodégénératives telles que la maladie de Huntington, la paralysie supranucléaire progressive ou encore la dégénérescence cortico-basale (7).

B. Différents types d'apraxie

Trois grands tableaux sont décrits :

- l'apraxie constructive
- l'apraxie de l'habillage
- l'apraxie gestuelle dont :
 - o les apraxies idéomotrices (mouvements appropriés à l'intention ou la demande mais dégradés dans leur exécution)
 - o les apraxies idéatoires (altération de la " formule du mouvement" avec agencement erroné des étapes d'actions)
 - o les apraxies mélokinétiques (maladresse généralisée dans l'exécution de tous les mouvements)

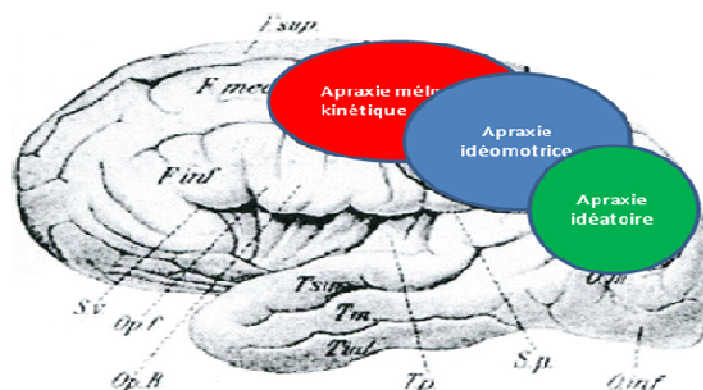


Figure 5 : Topographie des lésions de l'hémisphère gauche donnant lieu aux 3 types d'apraxies selon Liepmann (1908)

On décrit également :

- l'apraxie de la marche.
- l'apraxie de l'écriture.
- les apraxies bucco-faciales ou bucco-phonatoires. (6)

Les études chez l'adulte sont centrées sur l'apraxie gestuelle et plus précisément sur les apraxies idéomotrices et idéatoires.

C. Hypothèse anatomo-fonctionnelle

Il est admis que le système des praxies est associé à des régions particulières du cerveau.

L'hémisphère gauche est impliqué dans les mouvements plus complexes, ainsi que dans la planification, le séquençage des mouvements et la sélection d'une réponse motrice adaptée. L'hémisphère droit est impliqué dans les actions plus familières, plus simples et plus fréquemment réalisées.

Des études réalisées chez l'adulte cérébrolésé (AVC de l'hémisphère gauche ou atteinte neurodégénérative) ont montré différentes localisations en cause dans l'apraxie:

- atteinte des cortex pariétal et frontal ainsi que de la substance blanche reliant ces deux aires,
- atteinte des ganglions de la base, par leur rôle de connexion entre les cortex frontal et pariétal.

En conclusion, il est retrouvé chez l'adulte apraxique des lésions corticales sans atteinte des voies longues, entraînant une anomalie dans la programmation du geste. (9)

IV. De l'apraxie de l'adulte à la dyspraxie de l'enfant

La notion de dyspraxie chez l'enfant a été décrite par rapport au modèle de l'apraxie de l'adulte, même si ces deux entités sont finalement totalement différentes.

Contrairement à l'apraxie qui traduit la perte de fonctions praxiques survenant à la suite le plus souvent d'un accident neurologique aigu, les dyspraxies correspondent à un défaut de mise en place des praxies au cours du développement qui va toucher l'apprentissage des gestes et les apprentissages scolaires.

A. Historique

De nombreuses terminologies ont été utilisées au cours du temps pour décrire cette perturbation motrice que nous appelons actuellement "dyspraxie" : (10)

- 1900, avec Collier fait émerger l'idée d'un trouble discret de la motricité de l'enfant qu'il qualifie de "maladresse congénitale" ou "débilité motrice".
- 1907, Dupré emploie le terme de débilité motrice pour qualifier un "état pathologique, congénital, caractérisé par l'exagération des réflexes tendineux, une perturbation du réflexe plantaire, des syncinésies, une maladresse des mouvements volontaires intentionnels".
- 1937, Orton utilise le terme de "maladresse anormale".
- 1947, Strauss et Lehtinen parlent de "maladresse" ou de "syndrome psychomoteur" avec notion de "lésions cérébrales à *minima*" puis de "dysfonctionnement cérébral à *minima*".
- 1960, Ford reprend le terme de "maladresse congénitale".
- 1961, Brain emploie le terme de "dyspraxie de développement".

- 1962-1965, Walton puis Gubbay utilisent le terme "d'apraxie développementale".
- 1964, apparaît, avec Ajuriaguerra et Stamback, le terme de "dyspraxies infantiles".
- Puis la notion de maladresse est réintroduite, "maladresse développementale" (Reuben, 1968), "enfant maladroit", "clumsiness", "clumsy child" (Gubbay, 1975).
- Et c'est en 1985, que l'on introduit le vocable de dyspraxie avec Cermark, qui différencie dyspraxie et apraxie.

Dans la littérature anglo-saxonne, différentes terminologies sont utilisées: "clumsiness" (maladresse), "sensori integrative dysfunction" (dysfonctionnement d'intégration sensorielle), "motor learning difficulties" (difficultés d'apprentissage moteur), "motor dysfunctional" (motricité dysfonctionnelle), "motor coordination problems" (problèmes de coordination motrice), "poorly coordinated" (coordination pauvre), "motor specific developmental disorder" (trouble spécifique du développement moteur), "developmental coordination disorder" (trouble de l'acquisition de la coordination).

Jusque dans les années 1950, les enfants en difficultés d'apprentissage étaient orientés vers des structures pour "retardés mentaux" ou "inadaptés" selon les termes employés à l'époque. Dans les années 1960, les troubles du développement sont interprétés comme le reflet de troubles du schéma corporel de nature psychodynamique. Ce n'est que depuis les années 1980, grâce l'apport des sciences cognitives, que les dyspraxies sont rangées du côté des troubles instrumentaux d'origine neurodéveloppementale. (11)

La richesse de la terminologie montre que les dyspraxies ne sont toujours pas clarifiées et que des recherches doivent encore être poursuivies.

Si certains auteurs utilisent ces termes de manière interchangeable, d'autres considèrent qu'ils décrivent des groupes d'enfants légèrement différents.

Différentes conférences de consensus internationales se sont tenues (London, Ontario en 1994 et Leeds en 2006) et ont retenu le terme de trouble d'acquisition de la coordination (TAC) qui, de ce fait, est le plus utilisé sur le plan international. (12)

B. Les classifications internationales : DSM-IV-R et CIM 10

Depuis la troisième édition du DSM-IV (1987) et révisée en 2000 (DSM-IV-R), le terme de TAC apparaît dans le cadre des troubles des habiletés motrices. (13)

Selon la classification internationale des maladies (CIM 10, OMS 1994), il existe une classification des "troubles spécifiques du développement moteur" qui inclut la débilité motrice de l'enfant, la dyspraxie de développement et une altération du développement de la coordination motrice. (13)

Le trouble spécifique du développement moteur se définit comme une 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. Il inclut les notions de TAC et de dyspraxie de développement. (3) (14)

Ces deux classifications établissent des critères permettant de poser le diagnostic.

Tableau 1 : Critères diagnostics des classifications CIM-10 et DSM-IV-R

<p style="text-align: center;"><u>CIM-10</u></p> <p style="text-align: center;">Trouble spécifique des coordinations motrices</p>	<p style="text-align: center;"><u>DSM-IV-R</u></p> <p style="text-align: center;">Trouble d'acquisition de la coordination (<i>Developmental Coordination Disorder</i>)</p>
<p>A- Le résultat obtenu à un test standardisé de coordination motrice se situe à au moins deux écarts-types en-dessous du niveau escompté, compte tenu de l'âge chronologique.</p> <p>B- La perturbation décrite en A interfère de façon significative avec les performances scolaires ou les activités de la vie courante.</p> <p>C- Absence de toute affection neurologique identifiable.</p> <p>D- Critère d'exclusion le plus couramment utilisé, le QI, évalué par un test standardisé passé de façon individuelle, est inférieur à 70. (15)</p>	<p>A- La réalisation des activités de la vie de tous les jours nécessitant une coordination motrice est significativement inférieure à ce qu'on pourrait attendre compte tenu de l'âge chronologique du sujet et de ses capacités intellectuelles. Cela peut se manifester par des retards importants dans les étapes du développement psychomoteur, par le fait de laisser tomber les objets, par une maladresse, par de mauvais résultats sportifs, par une mauvaise écriture.</p> <p>B- La perturbation décrite sous A gêne de façon significative les résultats scolaires ou les tâches de la vie quotidienne.</p> <p>C- Non dû à une affection somatique connue comme une infirmité motrice cérébrale, une hémiplégie ou une dystrophie musculaire, ne répondant pas aux critères d'un trouble envahissant du développement.</p> <p>D- S'il existe un retard mental, les difficultés motrices dépassent celles associées à celui-ci. (16)</p>

Dans la définition du DSM-IV-R, le TAC apparaît donc comme un "fourre-tout" des troubles de la coordination, sans distinction de troubles spécifiques de la dyspraxie.

(17)

C. Dyspraxie : quels troubles mis en jeu?

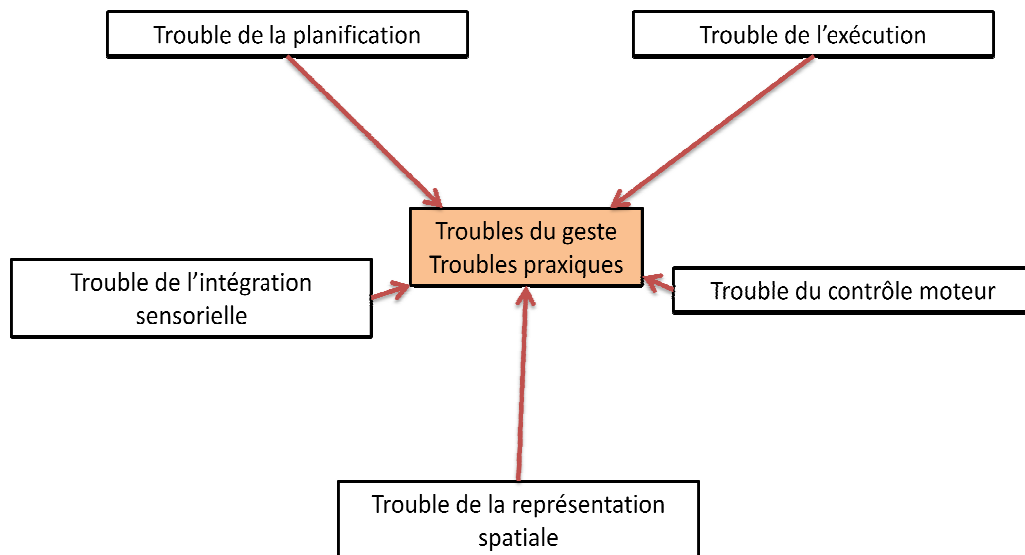


Figure 6: Quel trouble du geste?

1. Un trouble de l'intégration sensorielle

Pour Ayres, en 1972, les enfants dyspraxiques présenteraient une mauvaise intégration sensorielle des informations intéroceptives (kinesthésiques, vestibulaires et proprioceptives) et extéroceptives (visuelles, auditives et tactiles) interférant avec l'habileté à planifier et à exécuter des mouvements nouveaux ou inhabituels.

C'est le modèle de la théorie de l'intégration sensorielle. Le problème reposerait principalement sur l'activité neuronale qui précède l'exécution des mouvements. Une intégration sensorielle adéquate permet à l'enfant non dyspraxique de se construire un schéma cognitif lui permettant d'organiser et de planifier ses mouvements. (6)

2. Un trouble de la planification du geste

Cermak, en 1985, applique le modèle de l'apraxie de l'adulte à la dyspraxie de l'enfant et décrit la dyspraxie comme étant liée à la fois à un déficit de la planification du geste et à un déficit de son exécution.

Il décrit deux types de dyspraxie de planification :

- primaire : les enfants dyspraxiques présenteraient un trouble de l'organisation conceptuelle touchant la maîtrise de la séquence du mouvement. Elle s'apparenterait à l'apraxie idéatoire de l'adulte.
- secondaire : les enfants dyspraxiques présenteraient un trouble de l'orientation spatiale et des troubles visuo-perceptuels perturbant l'intégration des informations sensorielles ce qui altérerait la réalisation du comportement moteur. Elle s'apparentait à l'apraxie de construction de l'adulte et rejoint le modèle d'intégration sensorielle d'Ayres.

Selon Mazeau, la dyspraxie est un trouble de la réalisation du geste, secondaire à l'impossibilité de programmer automatiquement et d'intégrer au niveau cérébral les divers constituants sensori-moteurs et spatio-temporels du geste volontaire. C'est donc une anomalie touchant les fonctions de planification et de pré-programmation des gestes volontaires. (18) Ces troubles électifs du geste, se dévoilent au cours du développement, en l'absence de méconnaissance ou d'exposition au geste considéré, de trouble neuromoteur ou neuromusculaire, de trouble sensoriel patent, d'un retard global ou de déficience mentale, ou encore d'un trouble envahissant du développement. (11)

3. Un trouble de l'exécution et la réalisation du geste

Toujours en 1985, Cermak décrit également la dyspraxie d'exécution liée à une difficulté à exécuter une séquence motrice correctement planifiée. Elle s'apparenterait à l'apraxie idéo-motrice de l'adulte. (11)

4. Un trouble de la représentation du geste

Dewey, en 1995, décrit la dyspraxie comme résultant d'une perturbation conceptuelle au niveau de la connaissance gestuelle. Les erreurs praxiques ne seraient pas dues à des difficultés motrices ou perceptivo-motrices mais proviendraient d'une perturbation dans la représentation abstraite d'un geste. Ce serait donc la conceptualisation symbolique du geste qui serait déficitaire. (14)

5. Intégration des différents modèles de dyspraxie selon Lussier et Flessas

Selon Lussier et Flessas, chaque modèle pris séparément ne semble considérer qu'une partie des difficultés observées chez l'enfant dyspraxique.

Pour l'élaboration d'un geste ou d'une praxie, différents "acteurs" entrent en jeu. Tout d'abord, les récepteurs envoient l'information via les voies afférentes aux aires associatives des centres supérieurs ; c'est à ce niveau que se fait l'intégration sensorielle. Puis de là, se fait l'élaboration conceptuelle de la signification des gestes avec accès au répertoire des gestes déjà maîtrisés. Ensuite, la commande motrice s'élabore et via les voies efférentes, elle arrive au niveau des effecteurs qui permettent la production du geste. (6)

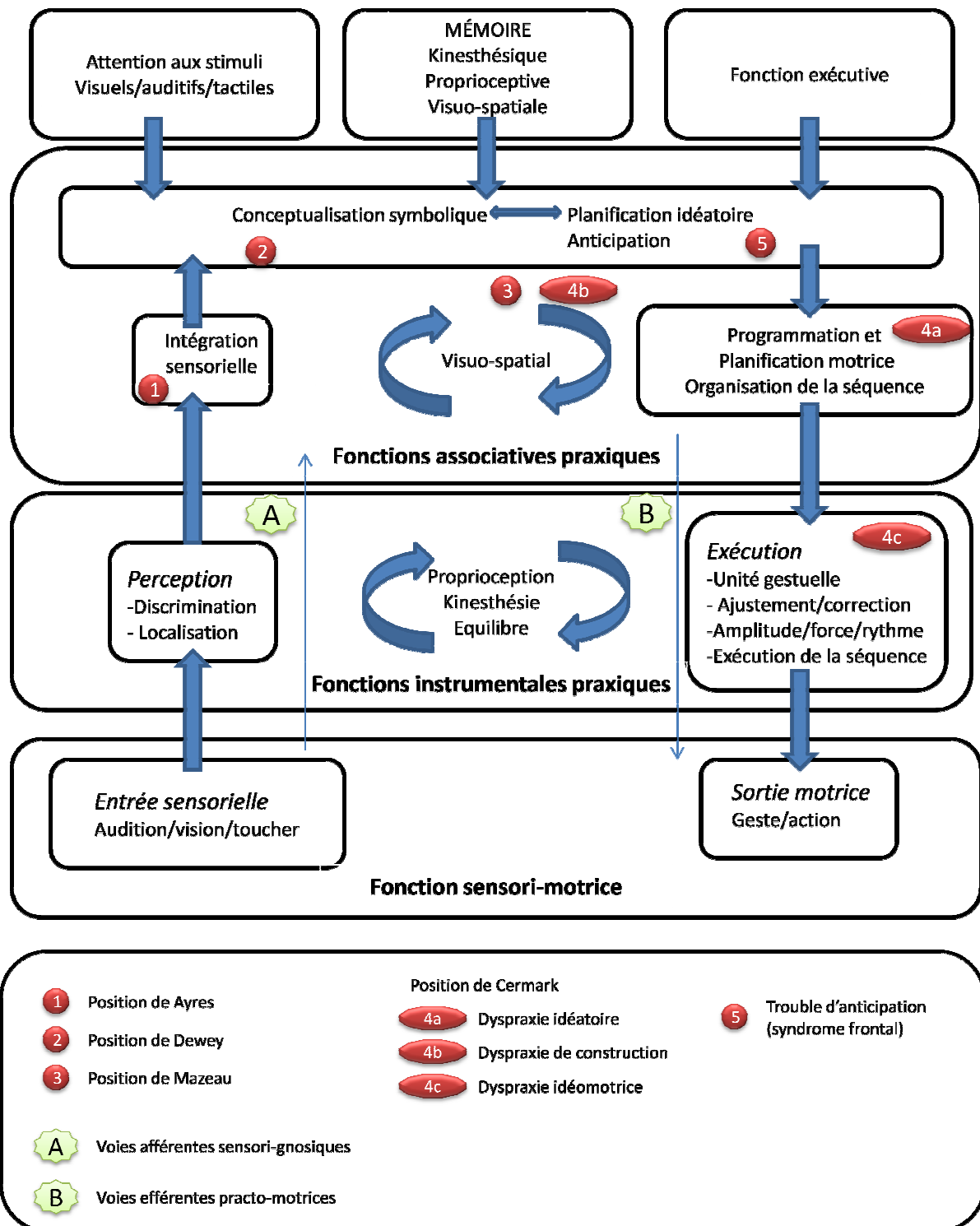


Figure 7 : Dyspraxie développementale: intégration de différents modèles selon Lussier et Flessas (6)

D. Dyspraxie: quelle spécificité ?

1. Un trouble spécifique ?

Appliquer le concept d'apraxie dans le neurodéveloppement de l'enfant, s'est avéré problématique du fait des difficultés de terminologie. Comme beaucoup de termes

neuropsychologiques, le préfixe "a-" est souvent remplacé par le préfixe "dys-" dans le contexte de neurodéveloppement. Ceci, dans l'intention de distinguer ce qui est acquis du congénital, bien que le préfixe "a-" signifie "le manque de" et "dys-" signifie "anormal". Ainsi, pour décrire les enfants avec des mouvements anormaux d'origine congénitale plutôt que acquise, on utilise le terme de dyspraxie développementale. Le terme de "maladroit" autrefois utilisé, ne peut être considéré comme un synonyme de dyspraxique car il est bien trop vague et non spécifique. En fait, le sens de "dyspraxie développementale" varie en fonction de l'orientation professionnelle de l'auteur tout comme la spécificité avec laquelle elle est définie. Certains auteurs, comme Steinman, proposent d'utiliser le terme de "dyspraxie développementale" pour décrire un signe neurologique spécifique de l'altération de l'exécution des mouvements appris et non pas un trouble en lui-même. Selon lui, la dyspraxie développementale ne devrait pas avoir le statut de trouble spécifique comme dans les DCM-IV-R et CIM 10. (19)

Tableau 2 : Tips for Assessing and Describing Dyspraxia in the Neurodevelopmental Context (19)

<ul style="list-style-type: none"> • Look for impaired execution of skilled learned movements • Exclude other potential neurologic causes (e.g. basic motor deficits, perceptuomotor dysfunction, general cognitive impairment) • Examine differences in movement execution under various conditions (in response to various sensory inputs) – e.g. pantomiming gestures to verbal command, pantomiming to imitation, and using real objects appropriately • Assess execution of representational/symbolic gestures • Assess transitive & intransitive gestures • Analyze error types in skilled movement execution • Compare to a group of age-matched children • <i>Dyspraxia is typically not identifiable by history or routine neurologic examination</i> • <i>Dyspraxia is a neurologic sign, to be distinguished from a symptom (e.g. "clumsiness" – may or may not be caused by dyspraxia) or a disorder (e.g. developmental coordination disorder – may or may involve dyspraxia)</i>
--

2. Trouble du geste et trouble envahissant du développement (TED)

L'autisme et les TED s'accompagnent souvent de troubles de la coordination motrice mais ce n'est pas toujours le cas.

Le diagnostic d'autisme repose sur la triade symptomatique :

- troubles des interactions sociales,
- troubles de la communication,
- intérêts restreints, jeux répétitifs et gestes stéréotypés. (20)

Les déficits moteurs associés à l'autisme semblent évidents dès l'enfance, se manifestant par des difficultés dans les séquences de mouvement pour ramper ou marcher. Chez les enfants autistes plus âgés, les difficultés sont observées dans le contrôle moteur de base avec une coordination pauvre, des difficultés dans le contrôle postural, une vitesse de réponse lente, une démarche maladroite et un faible tonus. (21)

3. Trouble du geste et troubles déficitaires de l'attention avec ou sans hyperactivité (TDAH)

Le TDAH est défini par la triade symptomatique :

- inattention,
- hyperactivité,
- impulsivité.

Décrit depuis les années 70, ce syndrome neurodéveloppemental toucherait 1 à 3% des enfants d'âge scolaire. On note une fréquence particulière de ce trouble chez l'ancien prématuré. Ces troubles de l'attention, avec ou sans hyperactivité, traduisent des immaturités, des dysfonctionnements qui impliquent les réseaux préfrontaux.

Pour certains auteurs, 50% des enfants avec TDAH présenteraient également des TAC. (20)

4. Trouble du geste et dyslexie

La dyslexie est définie comme l'existence de difficultés dans l'acquisition du langage écrit, avec un décalage de lecture de plus de 18 mois par rapport aux enfants du même âge. (6) Elle se caractérise par une "altération spécifique et significative de

l'acquisition de la lecture non imputable exclusivement à l'âge mental, à des troubles de l'acuité visuelle ou à une scolarisation inadéquate" (OMS, 1993).

En France, le *sex ratio* serait de 3 à 4 garçons pour une fille et elle toucherait de 6,6% à 8,7% des enfants.

Dans la littérature, on retrouve des troubles du geste chez 25 à 70% des enfants dyslexiques. (22) (23)

5. Trouble du geste et prématurité

Durant les années 1980, les médecins prenant en charge les anciens prématurés et les enfants atteints de paralysie cérébrale (ou "cérébral palsy", CP) ont utilisé le terme de dyspraxie pour décrire les troubles du geste que présentent ces enfants. (24)

Pour rappel, la prématurité est définie comme toute naissance survenant avant le terme de 37 semaines d'aménorrhée, soit 35 semaines de grossesse. Il existe 3 types de prématurité : moyenne (de 33 à 37 SA), grande (28 à 32 SA) et très grande (avant 28 SA).

6. Trouble du geste et déficience intellectuelle

Selon la classification de l'OMS :

- déficience intellectuelle profonde si $QI < 25$,
- déficience intellectuelle sévère si $25 \leq QI < 40$,
- déficience intellectuelle modérée si $40 \leq QI < 54$,
- déficience intellectuelle légère si $55 \leq QI < 69$,
- déficience intellectuelle limite ou normale faible si $70 \leq QI < 85$.

E. Quel niveau d'atteinte?

Contrairement à l'apraxie chez l'adulte, qui apparaît suite à une lésion cérébrale chez un patient avec une acquisition antérieure normale des praxies, la dyspraxie de l'enfant n'est pas en relation avec des lésions cérébrales précises, même si le TDM retrouve une incidence plus élevée d'anomalies sans lésion clairement identifiable.

(14)

Gubbay (1975) pense que la maladresse est le résultat de plusieurs facteurs causaux. L'intégrité des circuits pyramidaux, extra-pyramidaux et sensoriels permet la réalisation des mouvements. Les praxies impliqueraient le système nerveux central (cortex et cervelet) et le système nerveux périphérique (moelle épinière, nerfs sensitifs et moteurs). Il n'y aurait donc, selon Gubbay, aucune spécificité lésionnelle dans la dyspraxie. (6)

Cermark (1985) montre que l'anoxie cérébrale à la naissance entraîne une destruction des centres situés dans le tronc cérébral et des noyaux du thalamus impliqués dans les fonctions somato-sensorielles qui sont perturbées chez les dyspraxiques. Le sous-développement du cervelet (en cas de prématurité, notamment) provoque une maladresse. Il retrouve également des déficits moteurs associés à des lésions de la colonne dorsale du système lemniscal médial impliqué dans le tact entraînant des troubles dans la réalisation de séquences de mouvements complexes, des anomalies de la dextérité fine, de l'orientation et de la manipulation d'objets. (6)

Des expériences sur l'animal et sur l'être humain ont montré l'implication du cervelet dans les troubles du développement de la coordination.

Certains auteurs ont émis l'hypothèse d'une part cérébelleuse dans les troubles du geste. En effet, le cervelet est directement impliqué dans la coordination motrice, l'apprentissage de la motricité et l'adaptation. Les signes classiques d'une atteinte cérébelleuse sont une dysmétrie, une hypotonie, une adiadococinésie, des tremblements, une ataxie à la marche, ... (25)

Selon Mazeau, les voies cérébelleuses pourraient jouer un rôle important dans la dyspraxie. Certaines observations en IRM-f montrent une diminution d'activité dans le lobe cérébelleux droit d'enfants dyspraxiques, par rapport à des sujets contrôles, lors de l'exécution ou l'apprentissage d'une séquence gestuelle. On peut également émettre des hypothèses sur l'éventuel dysfonctionnement de réseaux incluant les ganglions de la base. (11)

V. Leroy-Malherbe a montré que des lésions des aires pariétales, préfrontales, frontales ou cérébelleuses peuvent aboutir à un tableau de dyspraxie chez l'adulte comme chez l'enfant. (26)

F. Différents types de dyspraxies

Certains auteurs, comme Mazeau, Vaivre-Douret ou Leroy-Malherbe, proposent des classifications pour les différents types de dyspraxies. Ces classifications ne préjugent pas du niveau d'atteinte et sont des descriptions symptomatiques.

1. Classification des dyspraxies selon Mazeau

Il existe cinq principaux types de dyspraxies :

- La dyspraxie constructive visuo-spatiale : liée à un trouble du regard concomitant à un trouble d'assemblage imbriqués dans des difficultés d'analyse visuelle.
- La dyspraxie constructive non visuo-spatiale : liée à un trouble d'assemblage "pur" et nettement améliorée par un modèle ou toute information de nature visuelle.
- La dyspraxie idéatoire : liée à un trouble de la manipulation d'objet ou d'outils avec agnosie d'utilisation.
- La dyspraxie idéomotrice : touche la manipulation ou les gestes de "faire-semblant" sans objet réel.
- La dyspraxie de l'habillement : se traduisant par une extrême lenteur à l'habillement, par des confusions de sens des vêtements, voire une mauvaise reconnaissance des différents vêtements. (6)

2. Classification des dyspraxies selon Vaivre-Douret

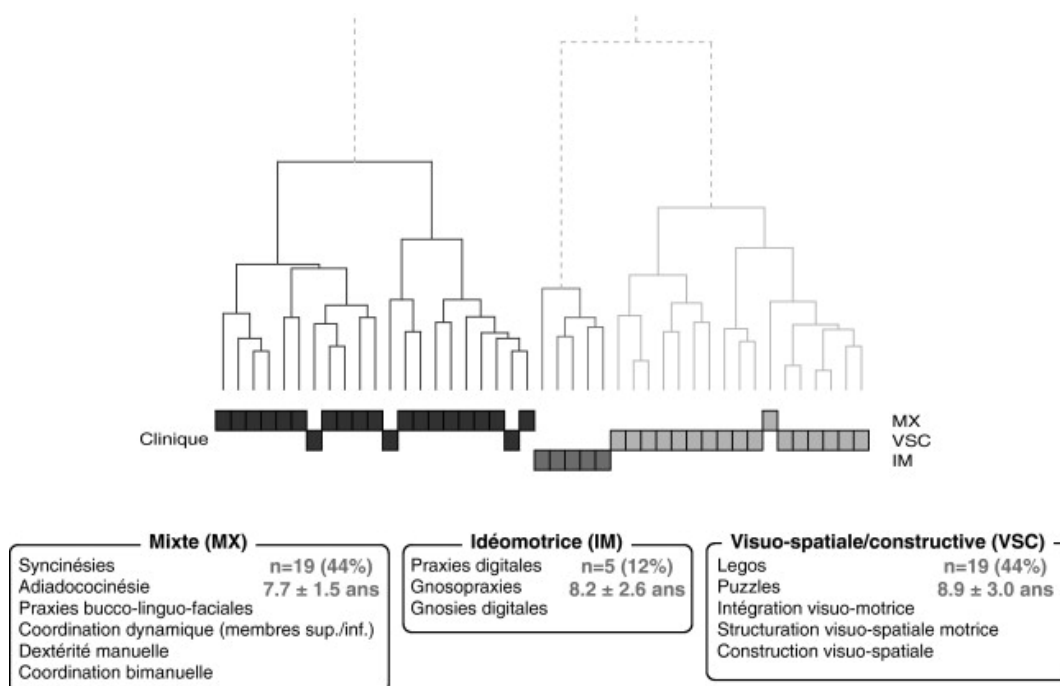


Figure 8 : Types de dyspraxies identifiées et troubles spécifiques associés avec dendrogramme, en considérant une distance euclidienne carrée et le critère de Ward (CAH). (13)

3. Classification des dyspraxies selon Leroy-Malherbe

V. Leroy-Malherbe décrit :

- les dyspraxies gestuelles,
- les dyspraxies visuo-spatiales. (26)

V. Dyspraxie et TAC: synonymes?

Il n'existe pas de définition consensuelle de la dyspraxie. De façon générale, la dyspraxie est définie comme un trouble de l'acquisition des gestes complexes, au cours de l'apprentissage de tâches motrices nouvelles ou inhabituelles, et dans l'élaboration de séquences gestuelles. La dyspraxie se traduit par une incapacité à planifier, organiser et coordonner des actions nouvelles en séquence. (27)

Le TAC est défini, comme nous l'avons déjà vu, par les critères du DSM-IV-R.

Avec la conférence de consensus de Londres en 1994, comme de nombreux professionnels de santé, l'American Psychiatric Association préfère le terme de "DCD" (development coordination disorder) ou "TAC" en français, pour désigner l'ensemble des enfants présentant d'importants troubles de la coordination motrice. (28)

Gibbs considère les termes de TAC et de dyspraxie comme synonymes. Une enquête sur les professionnels de la santé et de l'éducation a montré l'incertitude généralisée concernant la distinction entre TAC et dyspraxie. De plus, la justification de l'utilisation de l'un ou l'autre de ces termes dans la littérature reste souvent imprécise. (28)

De nombreux professionnels ne sont pas capables de définir le terme de "dyspraxie" ou de "TAC" et ne savent pas si ces termes peuvent être considérés comme synonymes ou non.

En 2001, Peters a mené une étude sur 234 professionnels de Grande-Bretagne (professionnels de santé et enseignants), et il ressort que 32% des personnes interrogées ne connaissaient pas le terme de TAC, 11% pensaient que TAC et dyspraxie étaient synonymes et 11% pensaient que TAC, maladresse et dyspraxie étaient synonymes. (29)

Miyahara, dans une étude datant de 1997, a interrogé des professionnels de santé, des enseignants et des parents sur la signification des termes "dyspraxie développementale", "TAC" et "maladresse de l'enfant". Il en ressort que le terme de "dyspraxie développementale" est perçu comme plus sévère, complexe, fort, difficile, sérieux et technique ; alors que le terme de "maladresse" est perçu comme simple, facile, léger, humoristique et moins technique. Le terme de "TAC" se place entre les deux précédents. Cette étude a également montré que les parents étaient plus familiers avec le terme de dyspraxie développementale. (30)

Selon Albaret, la dyspraxie serait un sous-groupe du TAC. (31)

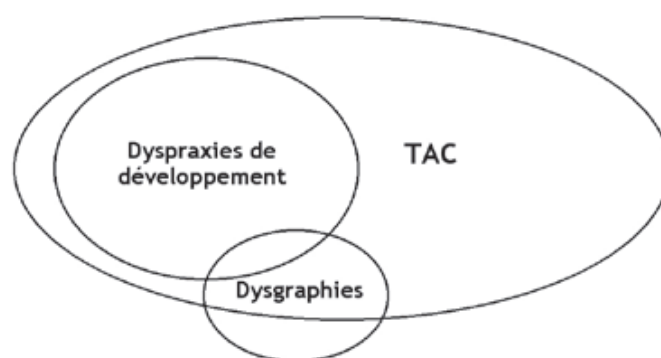


Figure 9 : Définitions de dyspraxie et TAC selon Albaret (31)

Il serait très utile pour les professionnels et les parents d'adopter un terme unique et intuitif pour décrire ces enfants présentant un trouble du geste, afin d'éviter toute confusion et de faciliter une compréhension uniforme.

VI. Diagnostic d'un enfant avec trouble du geste

Il est important de porter le diagnostic de trouble du geste chez un enfant, car il permet la mise en place d'une prise en charge adaptée : psychomotricité, ergothérapie, orthoptie, orthophonie, psychothérapie,... ainsi que la mise à disposition d'aménagement scolaire. (18)

Malheureusement, il n'existe pas de réels critères de consensus pour poser ce diagnostic.

A. Signes évocateurs

L'enfant dyspraxique présente de nombreuses limitations dans ses activités quotidiennes, comme le montre H. Polatajko :

Tableau 3 : Exemple de difficultés motrices chez des enfants atteints de DCD (32)

At home	Dressing, putting socks on, fastening fasteners, doing up zippers Putting shoes/boots on, tying shoelaces Using utensils Bathing, or showering, washing hair
At school	Slow and/or messy printing/handwriting Using scissors, glue Drawing skills ('immature' drawings) Pencil grasp Performance in gym class Reports of child falling-off chair in class, bumping into things
At play	Awkward running gait Balancing Climbing onto play structures Riding bicycle Skating, rollerblading Skipping Playing sports Throwing/catching/kicking balls

B. Examen clinique

Son but principal est de rechercher des signes positifs évocateurs de troubles du geste mais aussi des signes anamnestiques et cliniques en faveur d'une étiologie.

L'interrogatoire retrace les antécédents familiaux et personnels notamment les circonstances de la naissance, l'âge de la première inquiétude et celui des différentes étapes du développement.

Il faut également s'assurer que l'enfant a été normalement exposé à l'apprentissage de tel ou tel geste.

Un examen neurologique soigneux et complet est pratiqué afin de mettre en évidence une hypotonie globale, des anomalies discrètes comme des mouvements choréiformes, des syncinésies d'imitation,... Certains troubles neurologiques peuvent expliquer la maladresse par diverses pathologies (paralysie cérébrale, ataxie congénitale,...).

Tableau 4 : Différenciation des DCD des autres troubles et affections médicales générales (32)

Frequent Comorbid Diagnoses	Differential Diagnoses and General Medical Conditions
Asperger's disorder	Cerebral palsy
Attention-deficit/hyperactivity disorder	Cerebrovascular accidents
Communication disorder	Disorder of written expression
Learning disorders	Hemiplegia
Mental retardation*	Mental retardation
	Muscular dystrophies
	Pervasive developmental disorders
	Seizure disorders
	Spina bifida
	Tic disorders
	Traumatic brain injury

C. Bilan complémentaire

Le diagnostic ne sera établi qu'après la réalisation de tests psychométriques.

Pour le moment, il n'y a pas de "gold standard" pour la mesure de la coordination motrice, mais les auteurs semblent utiliser préférentiellement le test du M-ABC. (32)

Anciennement, l'écart entre les QIV (quotient d'intelligence verbale) et QIP (quotient intellectuel de performance) au WISC ou au WISC-R définissait la dyspraxie développementale. On considérait que le diagnostic de dyspraxie était établi au delà d'un écart de 10 points en faveur du QIV. (33)

Actuellement, la présence d'une dissociation ICV/IRP serait un élément en faveur du diagnostic de dyspraxie développementale bien que son absence n'élimine pas le diagnostic. (34)

D. "Consensus" régional formalisé sur la dyspraxie développementale

Il existe un bilan standard proposé par une équipe de la région Rhône-Alpes. Ce dernier est peu précis mais est le seul existant.

Les critères à prendre en compte pour le diagnostic de dyspraxie développementale sont les suivants :

- un score faible ou déficitaire à l'épreuve des cubes ;
- un score faible ou déficitaire à l'épreuve du code ;
- un score faible ou déficitaire aux épreuves d'orientation visuelle;
- un score faible ou déficitaire à l'épreuve de copie de figure;
- un score faible ou déficitaire aux épreuves de praxie gestuelle;
- un score faible ou déficitaire aux épreuves de graphisme;
- un score faible ou déficitaire aux épreuves de stratégies du regard;
- un score faible ou déficitaire aux épreuves de stratégies du regard (moteur).

(34)

A noter que ces critères sont peu précis :

- score défini par "faible" ou "déficitaire" sans précision sur les normes à utiliser,
- aucune précision sur le nombre de scores déficitaires nécessaires pour porter le diagnostic de trouble praxique,
- test évaluant plutôt les versants visuo-constructifs, graphiques et les stratégies du regard.

E. Prévalence

Selon le DSM-IV, la dyspraxie concernerait 6% des enfants âgés de 5 à 11 ans et la dyspraxie développementale serait plus fréquente chez les garçons, de l'ordre de quatre garçons pour une fille. (10)

PROBLEMATIQUE

Le terme de dyspraxie est de plus en plus utilisé par les professionnels de la santé et de l'éducation pour marquer la maladresse d'un enfant. Il est souvent utilisé comme un terme "fourre-tout" pour décrire les symptômes d'une mauvaise coordination ou d'une maladresse. Par conséquent, la dyspraxie est susceptible d'être considérée comme un trouble médical plutôt que social, même si elle doit être considérée comme un terme descriptif pour un syndrome plutôt que d'un diagnostic médical précis. (28)

Très souvent le terme de dyspraxie est utilisé indifféremment pour désigner les plaintes, les symptômes, le syndrome dyspraxique et le trouble cognitif causal. Il y a alors des confusions sur le même plan de la plainte, de la cause, des conséquences et des signes fréquemment associés.

La dyspraxie de l'enfant est un flou nosographique avec une multiplicité des courants théoriques et cliniques ainsi que des terminologies.

Le nombre d'enfants considérés comme dyspraxiques est en constante augmentation depuis 15 ans. (35)

Dans ce travail, nous utiliserons préférentiellement le terme de "troubles du geste" au terme de "dyspraxie", afin d'être plus descriptif.

La problématique est la suivante: Peut-on parler de troubles du geste idiopathiques chez l'enfant?

Mon hypothèse est que le trouble du geste de l'enfant est rarement idiopathique et s'intègre dans le cadre d'autres pathologies.

L'objectif de ma thèse est donc de voir si les enfants identifiés comme étant dyspraxiques par les médecins qui les adressent en consultation au CRDTA, présentent réellement un trouble du geste, puis de déterminer si ce trouble du geste est isolé ou s'il s'intègre dans une pathologie.

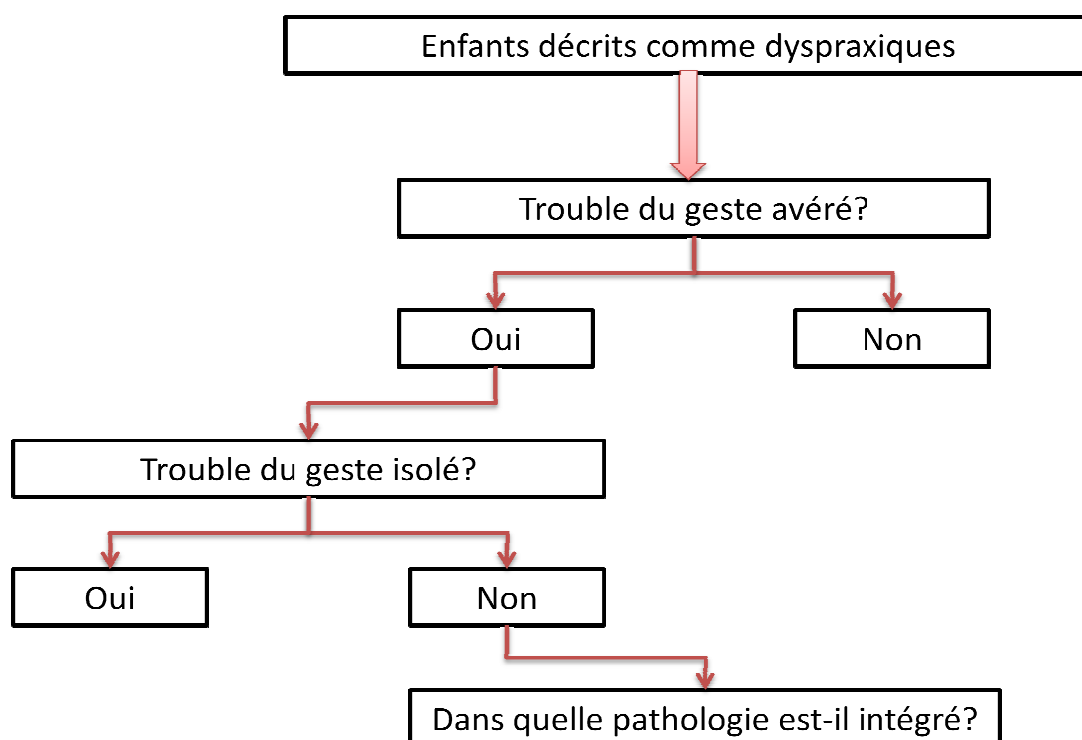


Figure 10 : Objectifs de l'étude

MATERIELS ET METHODES

I. Population étudiée

A. Définition de la population

Mon étude a porté sur un échantillon de 100 enfants adressés en consultation au CRDTA, Centre Régional de Diagnostic des Troubles des Apprentissages de Lille, pour bilan de dyspraxie, entre décembre 2008 et octobre 2012.

B. Critères d'inclusion

Le seul critère d'inclusion était le motif de consultation. Nous avons inclus 100 enfants adressés pour suspicion de dyspraxie ou de troubles praxiques.

C. Critères d'exclusion

Il n'y avait aucun critère d'exclusion.

II. Méthode de relevé des données

Pour constituer notre échantillon, nous avons utilisé le logiciel "File maker" qui recense tous les motifs de consultation au CRDTA ainsi que le diagnostic final. Nous avons donc sélectionné les enfants ayant pour motif de consultation "dyspraxie".

Nous avons ensuite utilisé les logiciels "Paperport" et "Sillage" pour consulter les dossiers médicaux des enfants. Le dossier médical du CRDTA, disponible en version informatisée sur "Paperport", est constitué du courrier du professionnel adressant l'enfant, des comptes-rendus de bilans antérieurs réalisés (ergothérapie, psychomotricité, orthophonie, neuropsychologie), des comptes-rendus des bilans réalisés au CRDTA (ergothérapie, psychomotricité, orthophonie, neuropsychologie), ainsi que de l'examen clinique réalisé par le neuropédiatre, Dr LEMAITRE ou Dr BOURGOIS. Les résultats des examens complémentaires demandés (IRM, TDM ou EEG) ainsi que le courrier du Dr LEMAITRE ou du Dr BOURGOIS étaient disponibles sur "Sillage".

Après validation des données à recueillir par le Dr LEMAITRE, nous avons relevé l'ensemble des données pour ensuite les exploiter.

III. Données relevées

Pour chaque enfant, les variables relevées étaient:

- le sexe,
- l'âge au moment de la consultation au CRDTA,
- les données concernant la scolarisation :
 - o classe d'apparition des premières difficultés,
 - o aménagement de la scolarité, notamment présence d'une AVSI,
- le professionnel adressant l'enfant: neuropédiatre, médecin scolaire, psychiatre, médecin généraliste, médecin de rééducation, ou personnel paramédical,
- le motif principal de consultation: suspicion de dyspraxie/ troubles praxiques/ TAC,
- les motifs secondaires de consultation: difficultés d'apprentissage, difficultés scolaires, troubles visuo-constructifs, difficultés graphiques, difficultés d'orientation spatio-temporelle, difficultés d'organisation, trouble de la coordination, difficultés en géométrie et/ou calcul, trouble du langage, trouble de la motricité, trouble de la lecture et/ou de l'écriture, trouble visuo-spatial, trouble du comportement,
- les bilans antérieurs réalisés en ergothérapie, psychomotricité, orthophonie et neuropsychologie,
- les antécédents familiaux, à type d'antécédents neurologiques, de troubles d'apprentissages ou autres,
- les antécédents personnels :

- concernant la grossesse : grossesse gémellaire, pathologie de la grossesse (menace d'accouchement prématuré, hypertension artérielle, hémorragie, diabète), retard de croissance intra-utérin (RCIU), prise de toxique et autre,
- concernant la naissance : terme, type de naissance (voie basse, forceps, ventouse, césarienne), souffrance fœtale aiguë, réanimation néonatale,
- les antécédents de l'enfant sur le plan neurologique (retard dans le développement psychomoteur, retard dans l'acquisition du langage), ophtalmologique (amblyopie, strabisme, troubles de la réfraction, troubles de l'oculomotricité), ORL (hypoacousie, surdité, otites   répétitions, chirurgie ORL) et autres,
- l'examen clinique de l'enfant avec relevé des anomalies de l'examen neurologique (trouble du tonus, syndrome cérébelleux, hémiparésie, signes neurologiques mineurs), les dysmorphies et autres anomalies,
- les examens complémentaires demandés ainsi que leur résultat (TDM, IRM, EEG et analyses génétiques).

IV. Tests utilisés au CRDTA

La Nepsy est une batterie d'évaluation de l'enfant de 3 à 12 ans, elle est constituée d'un ensemble d'épreuves neuropsychologiques pouvant être combinées de manière variée et différente selon l'âge de l'enfant. Les 27 épreuves sont regroupées en cinq domaines :

- Les *fonctions attentionnelles et exécutives*, évaluées par des tests mettant en jeu :
 - o l'inhibition, le contrôle et l'autorégulation,
 - o l'attention sélective et soutenue,
 - o le maintien d'un schéma de réponse,
 - o la résolution de problèmes non verbaux,
 - o la fluidité de dessin.

Les épreuves utilisées sont : la tour (5-12ans), attention auditive (5-12ans), attention visuelle (3-12ans), la statue (3-12ans) et cogner et frapper (5-12ans).

- Le *langage*, évalué par l'examen de :
 - o la répétition des pseudo-mots,
 - o la compréhension des instructions,
 - o l'accomplissement d'une tâche de dénomination,
 - o la fluidité verbale,
 - o la production d'une séquence rythmique orale.

Les épreuves utilisées sont : dénomination des parties du corps (3-4ans), processus phonologique (3-12ans), dénomination rapide (5-12ans), compréhension de consignes (3-12ans).

- Les *fonctions sensori-motrices*. Elles sont à la base d'un développement normal. Il s'agit de fonctions médiatrices qui permettent l'accès aux connaissances, à la résolution de problèmes, à la communication du d'un but.

Pour les évaluer, on examine :

- o la capacité de traiter une information tactile de base,
- o la capacité à imiter la position des mains,
- o la production de séquences répétitives de mouvements,
- o la capacité à utiliser un crayon avec précision.

Les épreuves utilisées sont : distinction des doigts, imitation de position (3-12ans), précision visuo-motrice (3-12ans), tapping, séquences motrices manuelles.

- Le *traitement visuo-spatial*. Il s'agit de la capacité à comprendre les relations entre les objets dans l'espace, à copier un modèle. Pour l'évaluer, on examine :

- o la capacité de juger l'orientation d'une ligne,
- o la capacité à copier une figure géométrique en 2D ou en 3D,
- o la capacité à utiliser une carte simplifiée pour localiser une cible sur une carte plus complexe.

Les épreuves de ce domaine sont : copie de figures, flèches (5-12ans), cubes (3-12ans) et orientation (5-12ans).

- La *mémoire*, évaluée en examinant les capacités :

- o de mémoire immédiate des phrases,
- o de mémoire narrative en rappel libre et indicé,
- o de mémoire immédiate et différée des visages, des prénoms et de listes de mots.

Les épreuves de ce domaine sont : mémoire des visages, mémoire des prénoms (5-12ans) et mémoire narrative (3-12ans). (36)

Le WISC-IV est l'échelle de référence pour la mesure de l'intelligence chez l'enfant de plus de 7ans. Il y a 4 indices qui permettent de calculer le quotient intellectuel total (QIT), si les résultats de ces 4 indices sont homogènes..

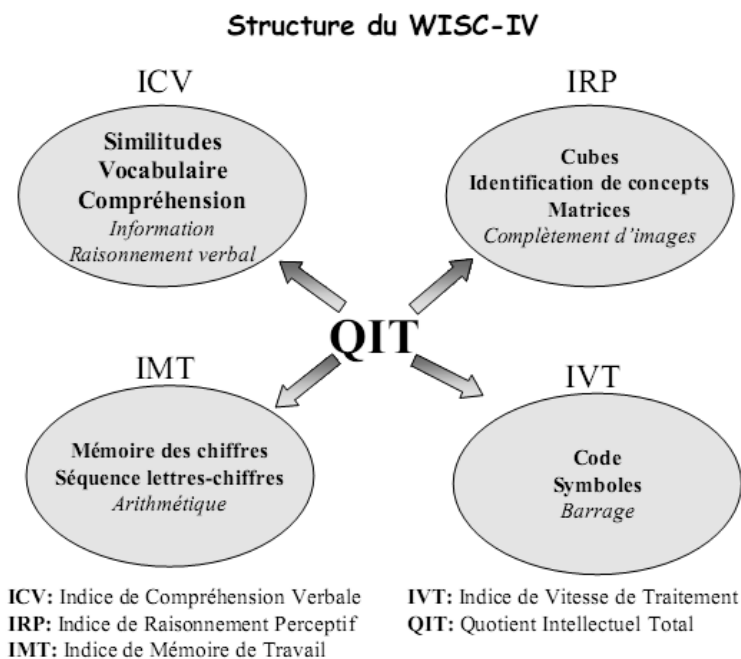


Figure 11 : Structure du WISC-IV (37)

Le K-ABC est centré sur les processus de traitement de l'information. L'épreuve "triangles" (4 ans-12 ans1/2) analyse l'organisation perceptive, la capacité d'analyse visuo-spatiale, le raisonnement fluide, la coordination visuo-motrice et est un test sensible pour la dyspraxie visuo-spatiale. L'épreuve "arithmétique" permet d'évaluer la connaissance des chiffres et des concepts mathématiques. (36)

Le test de la Figure Complexe de Rey est un test de copie et de reproduction de mémoire d'une figure géométrique complexe. Ce test fait appel à l'intelligence générale du sujet, ainsi qu'à ses aptitudes à la structuration perceptive. Il évalue

l'activité perceptive et graphomotrice ainsi que la mémoire de travail, l'attention, les capacités de synthèse, de planification et la rétention mnésique.

L'épreuve offre de nombreuses applications. Elle permet au praticien de faire le point sur le niveau intellectuel et perceptivo-moteur du sujet, et également de déceler les troubles congénitaux ou acquis de la structuration spatiale. (36)

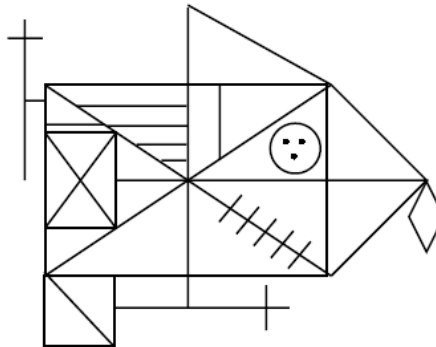


Figure 12 : la figure complexe de Rey

La batterie M-ABC est l'outil de référence pour l'évaluation du développement psychomoteur et des capacités psychomotrices. Elle s'inscrit dans l'esprit des outils dérivés des travaux d'Oseretsky.

Elle intègre les dernières conceptualisations sur le mouvement, associant notamment les approches quantitatives et qualitatives. Les neuf groupes d'âge auxquels s'adresse la batterie sont répartis en quatre tranches (4-5-6 ans ; 7-8 ans ; 9-10 ans ; 11-12 ans) qui proposent chacune des items spécifiques.

Cette batterie évalue le contrôle corporel, le fonctionnement des membres, la précision spatiale, le contrôle de la force et la synchronisation des actions au travers de trois catégories d'épreuves : dextérité manuelle, maîtrise de balles, équilibre statique et dynamique. (36)

Pour tous ces tests, les notes relevées sont exprimées en Note Standard (NS) ou en centile.

En fonction du test considéré, celui-ci est déclaré comme déficitaire si la note standard est inférieure à 6 ou inférieure au 10ème percentile ou encore inférieure à -2DS. Le déficit est homogène si tous les tests d'une fonction sont déficitaires et le déficit est hétérogène si certains tests sont déficitaires alors que d'autres ne le sont pas dans l'analyse de la même fonction.

V. Méthode statistique

Les statistiques ont été réalisées selon les formules de base, à l'aide d'un tableur classique.

RESULTATS

I. Descriptif de l'échantillon

A. Descriptif de la population

1. Sexe et âges des enfants

Tableau 5 : Descriptif de l'échantillon, sexe et âge

Sexe	N = 100
- Fille	21
- Garçon	79
Age	
- Moyenne d'âge	10,3 ans
- Age médian	10,2 ans
- Quartile inférieur	8,5 ans
- Quartile supérieur	11,2 ans

2. Classes d'apparition des premières difficultés

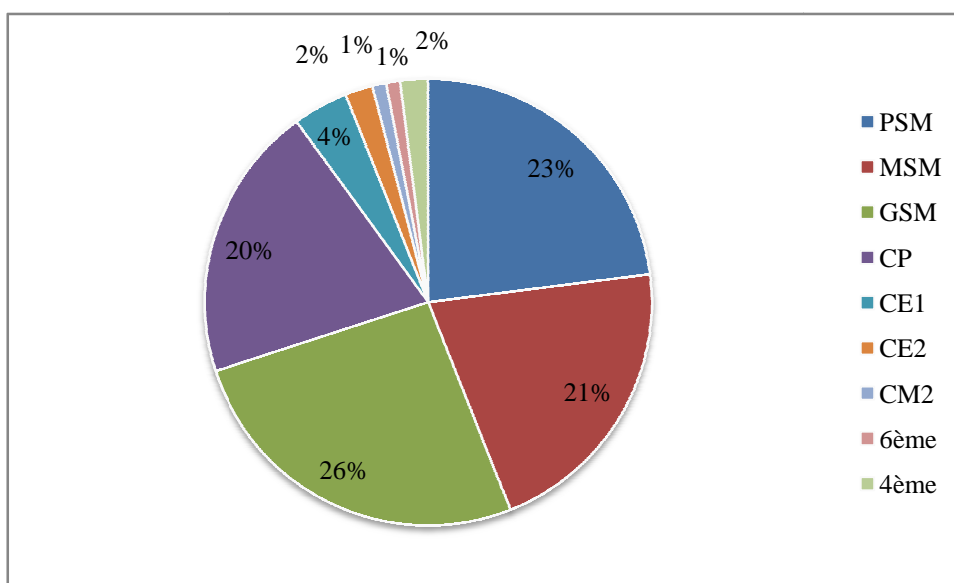


Figure 13 : Classe d'apparition des difficultés

3. Enfants bénéficiant d'un suivi antérieur et d'adaptation scolaire

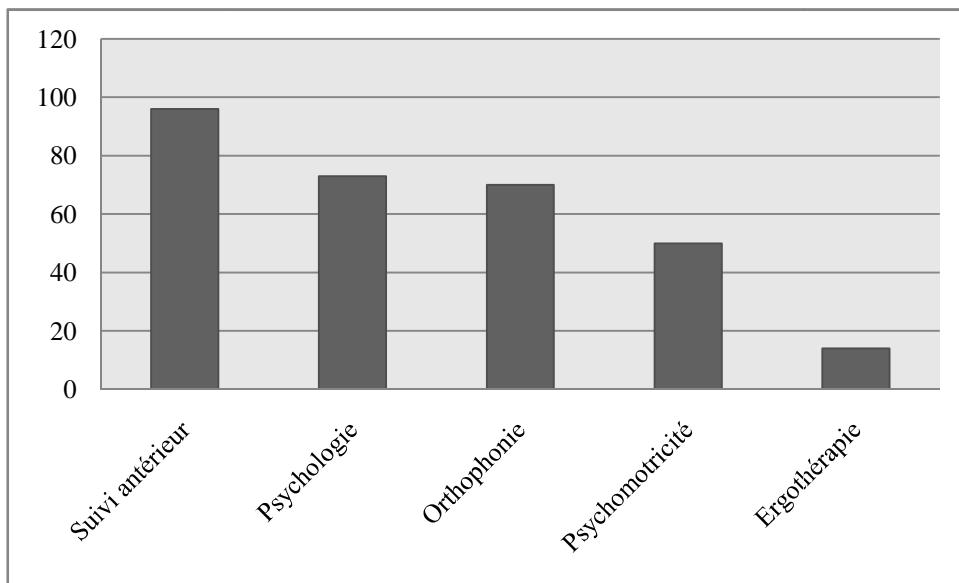


Figure 14 : Suivi antérieur

Sur la population de 100 enfants, 46 bénéficiaient d'adaptation de la scolarité dont 22 de l'aide d'une auxiliaire de vie scolaire individuelle (AVSI).

B. Mode et motifs d'adressage en consultation au CRDTA

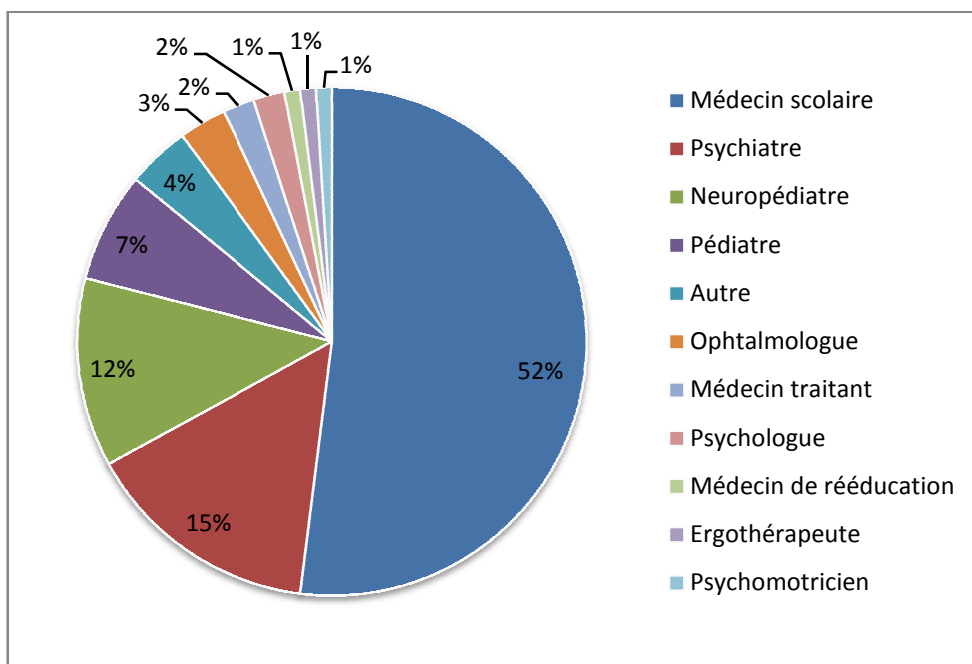


Figure 15 : Mode d'adressage des enfants au CRDTA

Pour les motifs d'adressage, nous avons relevé les termes employés dans les courriers adressant les enfants au CRDTA. Le motif principal reste la dyspraxie, mais il y a souvent d'autres troubles associés.

Tableau 6 : Motif d'adressage

Motif d'adressage	
- Dyspraxie	100
dont	
- Dyspraxie développementale	2
- Dyspraxie visuo-spatiale	5
- Dyspraxie visuo-constructive	1
- Dyspraxie idéatoire	2
- Dyspraxie de l'habillement	1
- Difficultés scolaires ou d'apprentissage	22
- Troubles visuo-constructifs	2
- Difficultés graphiques	27
- Difficultés d'orientation spatio-temporelles	9
- Difficultés d'organisation	8
- Troubles de la coordination	8
- Difficultés en géométrie/calcul	10
- Troubles du langage écrit/oral	27
- Troubles de la motricité fine	4
- Troubles visuo-spatiaux	8
- Troubles du comportement/attention	27

II. Antécédents familiaux et personnels

Tableau 7 : Antécédents familiaux

Antécédents Neurologiques	23
Poliomyélite	1
Epilepsie	10
Tics moteurs	1
Tumeur cérébrale	2
TDAH	2
AVC, AIT	3
Sclérose en plaques	1
Myopathies	3
Encéphalite post-infectieuse	1
Déficiência intellectuelle	13
Migraines	1
Spina bifida	1
Les "Dys-"	34
Dyslexie ou difficultés dans le langage écrit ou oral	28
Dyspraxie	5
Dysorthographe	1
Dysgraphie	1
Difficultés scolaires et/ou d'apprentissage	32
Autres	7
Maladie de Bouveret	1
Syndrome de Kabuki	1
Syndrome dépressif	2
Hypoacousie/surdité	2
Syndrome malformatif	1

Tableau 8 : Antécédents de la grossesse et accouchement

Antécédents de la grossesse	
- Tabac	2

- Consommation de toxiques <i>dont alcool, dépakine</i>	3
- Hémorragie <i>dont hématome rétroplacentaire</i>	5 3
- Hypertension artérielle <i>dont pré-éclampsie</i>	12 4
- Menace d'accouchement prématuré	10
- Diabète gestationnel	5
- Fausse couche précoce ou GEU	17
- RCIU	7
- Autres:	
Amniocentèse ou biopsie de trophoblaste	2
Grossesse gémellaire	1
IMG pour syndrome malformatif	2
Pyélonéphrite	1
Phlébite	1
Traumatisme abdominal	1
Diminution des mouvements actifs fœtaux	3
- Grossesse sans particularité	45
Terme	
- > 38 SA	76
- Prématurité (33 - 37 SA)	23
- Grande prématurité (28 - 32 SA)	0
- Très grande prématurité (25 -27 SA)	1
Accouchement	
- Eutocique	35
- Instrumental: forceps, ventouse	12
- Césarienne	25
- Pas de données	28
Réanimation à la naissance	11
- Détresse respiratoire transitoire	3
- Inhalation méconium	1
- Souffrance fœtale aiguë (<i>dont 1 ayant nécessité un massage cardiaque externe</i>)	7

Complications post-partum	6
- Maladie des membranes hyalines	1
- Chirurgie du canal artériel, bonchodysplasie, hémorragie intraventriculaire grade III avec hydrocéphalie secondaire, dérivation ventriculo-péritonéale	1
- Syndrome de sevrage	1
- Infection materno-foetale	1
- Chirurgie malformation anorecale avec fistule	1
- Difficultés succion/déglutition	1

Tableau 9 : Antécédents personnels

Antécédents ophtalmologiques	65
- Amblyopie	7
- Strabisme convergent / divergent	22
- Astigmatie	9
- Hypermétropie	11
- Myopie	13
- Troubles oculomoteurs	8
- Rétinopathie	1
- Ptosis	1
- Port de lunettes (sans précision)	13
Antécédents ORL	44
- Otites à répétition	19
- Aérateurs trans-tympaniques	19
- Adénoïdectomie	15
- Amygdalectomie	13
- Hypoacousie	1
- Surdité unilatérale	1
- Chirurgie fente labio-palatine	2
Antécédents neurologiques	22
- Epilepsie	5
- Migraines et céphalées	4
- Retard global des acquisitions	3

- TDAH et troubles du comportement	5
- Difficultés de succion à la naissance	2
- Paralysie cérébrale	2
- Hypotonie	2
- Hémiparésie	1
- Hydrocéphalie	2
- Hypertension intracrânienne	1
- Acquisition de la marche > 18mois	6
Retard dans l'acquisition du langage	36
- Bégaiement transitoire	6
Autres	20
- Enurésie primaire / secondaire	11
- Encoprésie	2
- Scoliose	1
- Syndrome polymalformatif	1
- Maladie de Buschke-Ollendorff	1
- Syndrome hémolytique et urémique	1
- Enfant adopté	4

A noter que pour les 4 enfants adoptés, les antécédents familiaux et de la grossesse ne sont pas connus.

III. Données de l'examen clinique

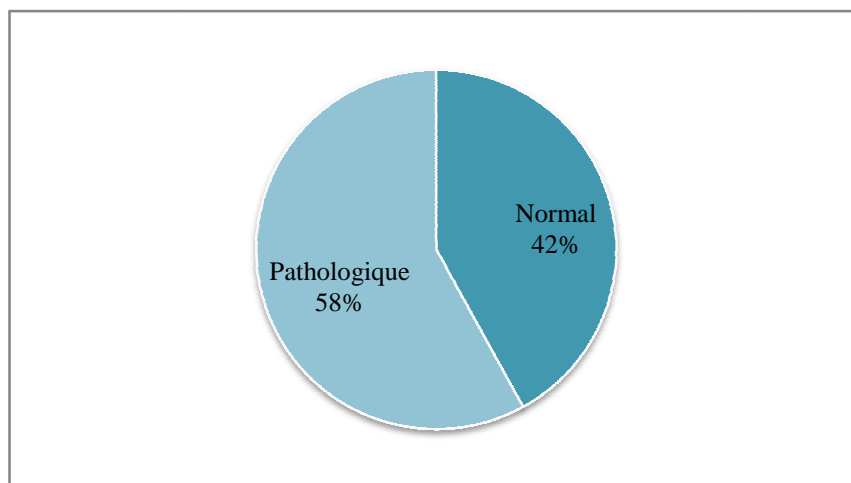


Figure 16 : Examen neurologique

Tableau 10 : Données de l'examen clinique

Examen neurologique		
- Dominance		
	- Droitier	84
	- Gaucher	16
- Hypotonie		10
	- Hypotonie	
	- Effondrement des voutes plantaires à la marche	
- Hémiparésie		5
- Asymétrie de tonus		21
	- Asymétrie tonus membre supérieur droit et main creuse bilatérale	
	- Syndrome pyramidal	
	- Difficultés au saut monopodal	
	- Hypertonie distale unilatérale	
	- Perte du ballant du bras gauche, déficit des releveurs du pied gauche	
	- Déficit unilatéral (gauche)	
	- Asymétrie de tonus aux dépens de l'hémicorps	

gauche	
- Syndrome cérébelleux	14
- Adiadococinésie	
- Tremblement	
- Trouble de l'équilibre et de la coordination	
- Lenteur, dysmétrie	
- Embardées à la marche	
- Signes neurologiques mineurs	29
- Syncinésies	
- Chorée de Pretchl	
- Erreurs aux digitognosies	
- Difficultés au déliement digital	
- Diminution de la dextérité digitale	
- Difficultés aux mouvements alternatifs	
- Troubles de la marche	7
- Marche sur les talons impossible	
- Marche talonnante	
- Marche en rotation interne	
- Marche sur pointes	
- Macro ou microcéphalie	2
- Autres	
- Hyperlaxité	5
- Tics moteurs	1
- Impulsivité	3
- Instabilité	2
- Amimie	1
- Spasticité	1
Examen morphologique	
- Dysmorphie	17
- Synostose de la suture métopique	
- Plagiocéphalie	
- Palais ogival et ptosis gauche	
- Fente labio-narinaire totale	

	- Doigts longs et fuselés	
	- Palais ogival, pieds plats et genu valgum bilatéral	
	- Palais ogival et pli palmaire transverse unique	
	- Hypertélorisme, épicanthus, brachydactylie	
	- Ailes du nez très dessinées, macrosomie, sourcils horizontaux et broussailleux, cils très longs, bas du - visage pointu	
	- Epicanthus bilatéral	
	- Clinodactylie	
	- Autre (sans précision)	
- Surpoids / obésité		15
- Signes cutanés		
	- Taches café au lait et taches achromiques	4
	- Hypertrichose	1

IV. Tests utilisés

Toutes les fonctions n'ont pas été testées chez tous les enfants. En effet, seuls les tests jugés utiles par les professionnels étaient réalisés.

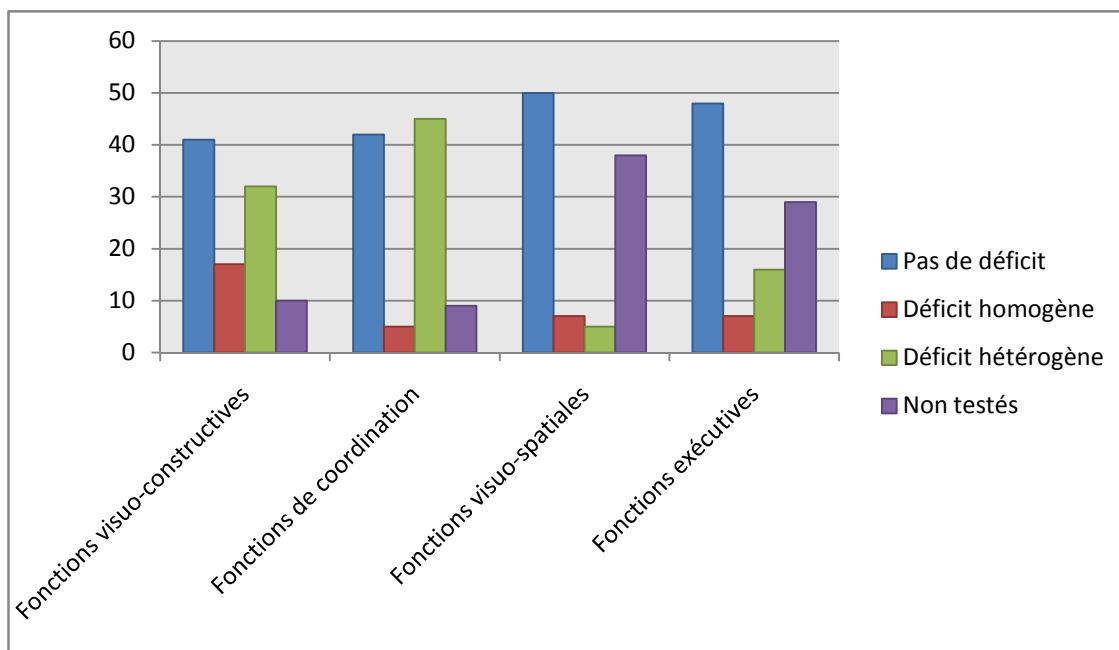


Figure 17 : Résultats aux tests utilisés: fonctions visuo-constructives, fonctions de coordination, fonctions visuo-spatiales, fonctions exécutives

Pour 9 enfants, les résultats du WISC-III ou WISC-IV n'étaient pas dans le dossier.

Pour un enfant, l'indice de raisonnement perceptif était non calculable.

Tableau 11 : Résultats aux WISC-III et IV

Résultats ICV/QIV	N = 91
- Nombre d'enfants évalués par ICV	76
- Nombre d'enfants évalués par QIV	15
- Moyenne	96,7
- Médiane	98
- Ecart-type	16,8
- Quartile inférieur	88
- Quartile supérieur	107,5
Résultats IRP/QIP	N = 90
- Nombre d'enfants évalués par IRP	69

- Nombre d'enfants évalués par QIP	21
- Moyenne	80,1
- Médiane	79
- Ecart-type	17,3
- Quartile inférieur	69
- Quartile supérieur	90
Résultats IMT	N = 72
- Moyenne	85,7
- Médiane	83,5
- Ecart-type	20
- Quartile inférieur	73
- Quartile supérieur	94,7
Résultats IVT	N = 77
- Moyenne	81,9
- Médiane	83
- Ecart-type	15
- Quartile inférieur	71
- Quartile supérieur	90

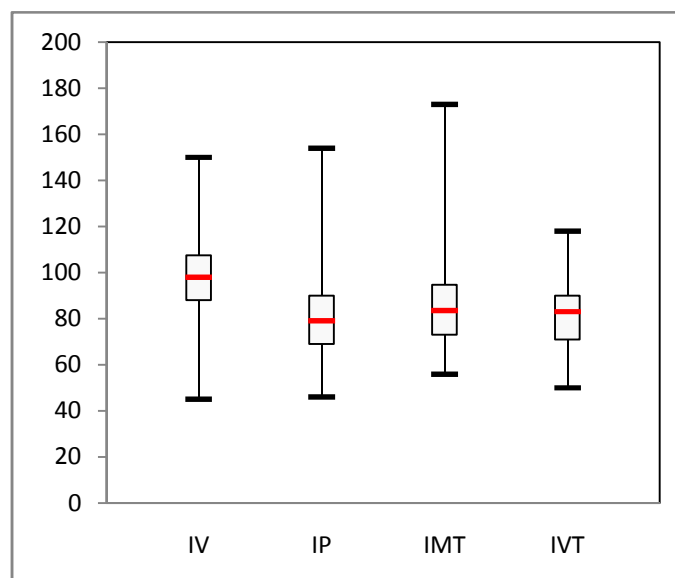


Figure 18 : Répartition statistique de l'IV, IP, IMT et IVT sur l'échantillon observé

V. Examens paracliniques

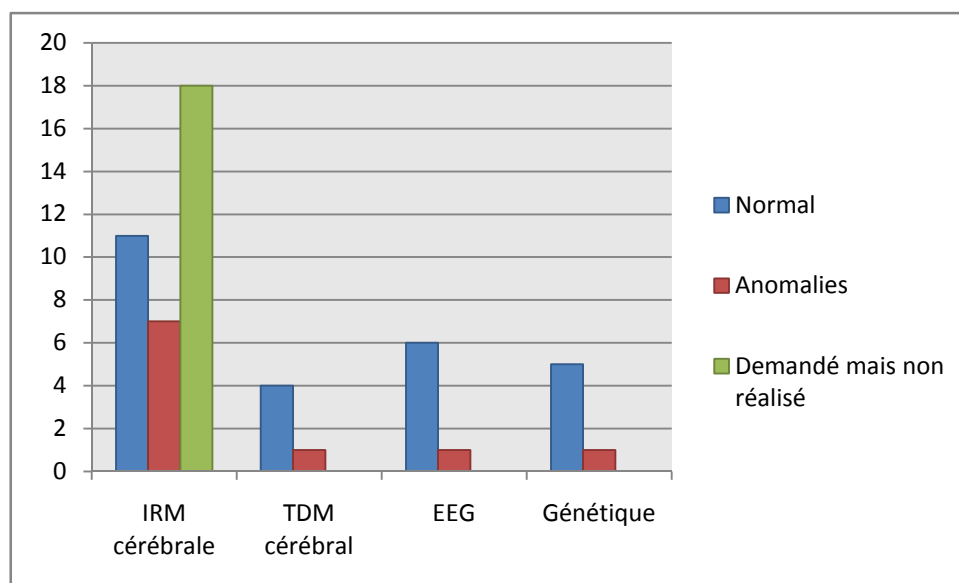


Figure 19 : Résultats des examens complémentaires demandés

Les anomalies retrouvées à l'IRM cérébrale sont :

- un kyste arachnoïdien temporo-polaire gauche avec élargissement du V4 et une méga grande citerne,
- un élargissement du V4,
- une discrète asymétrie ventriculaire au profit de la droite,
- une hypoplasie du cervelet avec un aspect compatible avec une dysgénésie cérébelleuse *a minima* associée à une dysmorphie calleuse,
- une hypotrophie globale de la substance blanche avec discrète hypotrophie harmonieuse du vermis et discret élargissement des sillons fronto-pariétaux,
- un kyste arachnoïdien de la fosse postérieure,
- une taille à la limite supérieure de la norme des ventricules latéraux.

Le seul scanner anormal met en évidence une atrophie corticale.

Au niveau génétique, la seule anomalie retrouvée est une duplication 5q35:3. Les principales analyses faites sont le caryotype, la CGH array (dont une mettant en évidence la duplication 5q35:3), la recherche du syndrome de l'X-fragile ainsi que de la maladie de Steinert.

VI. Diagnostics retenus

A. Enfants ayant un trouble du geste

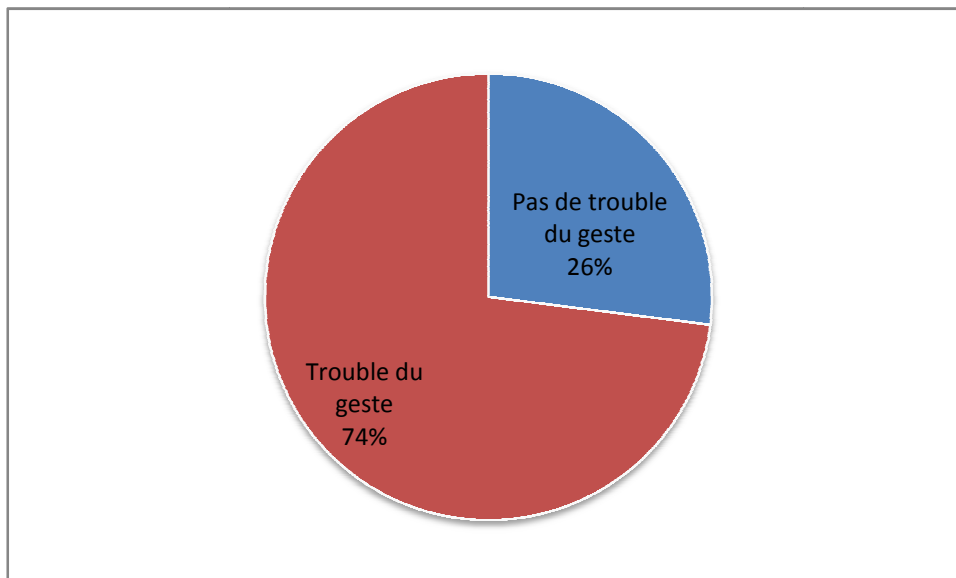


Figure 20 : Pourcentage d'enfants présentant un trouble du geste

Un enfant était considéré comme ayant un trouble du geste lorsqu'il présentait un déficit, hétérogène ou homogène :

- des fonctions visuo-constructives,
- et/ou des fonctions visuo-spatiales,
- et/ou des fonctions de coordination,
- et/ou des fonctions exécutives,
- et/ou une dissociation ICV/IRP,
- et/ou un trouble du graphisme.

B. Principaux diagnostics retenus

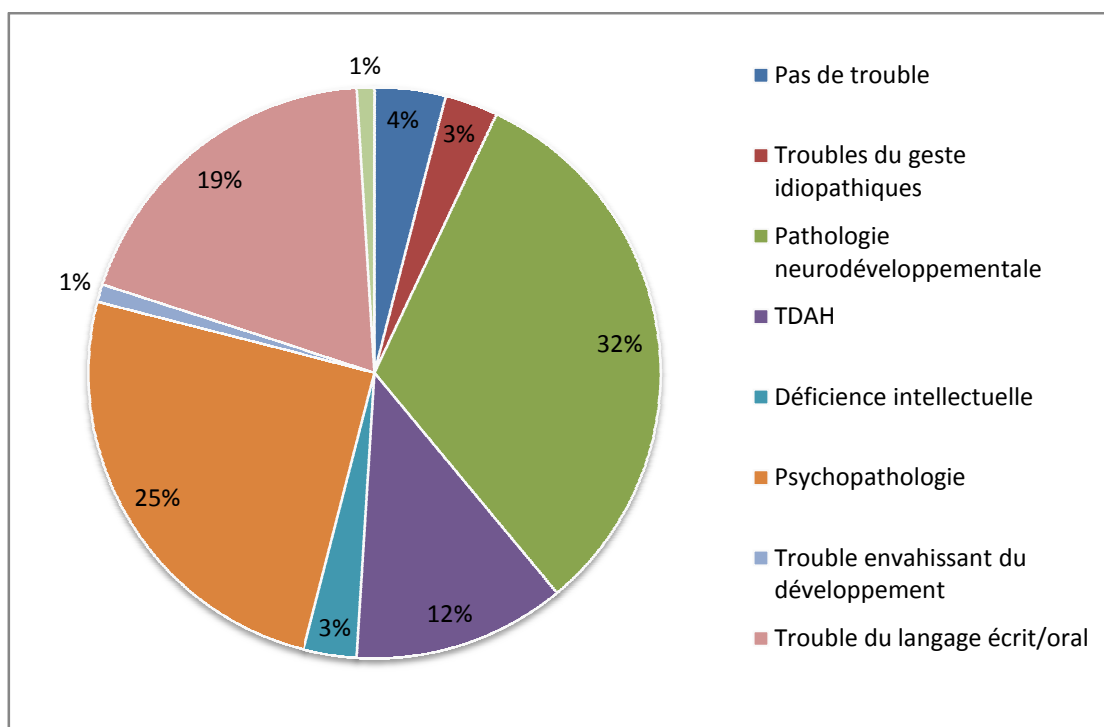


Figure 21 : Diagnostics retenus

Tableau 12 : Diagnostics principaux et troubles du geste associés

	N = 100
Enfants normaux	4
Troubles du geste idiopathiques	3
Déficitaire aux tests visuo-constructifs	2
Déficitaire aux tests visuo-spatiaux	1
Déficitaire dans les fonctions exécutives	1
Déficitaire dans les fonctions de coordination	1
Dissociation ICV/IRP ou QIV/QIP	3
Trouble du graphisme	3
Pathologies du neuro-développement (certaines ou suspectées)	32
Pas de trouble du geste	1
Déficitaire aux tests visuo-constructifs	21
Déficitaire aux tests visuo-spatiaux	5
Déficitaire dans les fonctions exécutives	13
Déficitaire dans les fonctions de coordination	23

Dissociation ICV/IRP ou QIV/QIP	29
Trouble du graphisme	14
TDAH	12
Pas de trouble du geste	4
Déficitaire aux tests visuo-constructifs	8
Déficitaire aux tests visuo-spatiaux	2
Déficitaire dans les fonctions exécutives	1
Déficitaire dans les fonctions de coordination	3
Dissociation ICV/IRP ou QIV/QIP	7
Trouble du graphisme	2
Déficience intellectuelle	3
Pas de trouble du geste	0
Déficitaire aux tests visuo-constructifs	2
Déficitaire aux tests visuo-spatiaux	1
Déficitaire dans les fonctions exécutives	0
Déficitaire dans les fonctions de coordination	2
Dissociation ICV/IRP ou QIV/QIP	0
Trouble du graphisme	0
Psychopathologies	25
Pas de trouble du geste	8
Déficitaire aux tests visuo-constructifs	8
Déficitaire aux tests visuo-spatiaux	1
Déficitaire dans les fonctions exécutives	9
Déficitaire dans les fonctions de coordination	11
Dissociation ICV/IRP ou QIV/QIP	9
Trouble du graphisme	5
Dyslexie / dysorthographe / troubles du LE ou LO	19
Pas de trouble du geste	8
Déficitaire aux tests visuo-constructifs	5
Déficitaire aux tests visuo-spatiaux	1
Déficitaire dans les fonctions exécutives	3
Déficitaire dans les fonctions de coordination	8
Dissociation ICV/IRP ou QIV/QIP	7
Trouble du graphisme	4

Trouble envahissant du développement	1
Pas de trouble du geste	0
Déficitaire aux tests visuo-constructifs	1
Déficitaire aux tests visuo-spatiaux	0
Déficitaire dans les fonctions exécutives	0
Déficitaire dans les fonctions de coordination	0
Dissociation ICV/IRP ou QIV/QIP	0
Trouble du graphisme	0
Désinvestissement scolaire	1
Pas de trouble du geste	1

Dans le cadre des pathologies neurodéveloppementales, nous retrouvons principalement, les paralysies cérébrales certaines (confirmées par l'IRM) ou suspectées par l'interrogatoire et l'examen clinique, ainsi que les syndromes génétiques supposés avec retard moteur. Sont exclues de ce cadre, les déficiences intellectuelles avec un QI inférieur à 70.

Les principales psychopathologies sont :

- les troubles anxieux,
- les troubles dépressifs,
- les troubles du comportement à type d'opposition-provocation ou encore les troubles des conduites.

Concernant les déficiences intellectuelles, 2 enfants présentent une déficience légère (dont une associée à un trouble anxieux) et 1 une déficience moyenne.

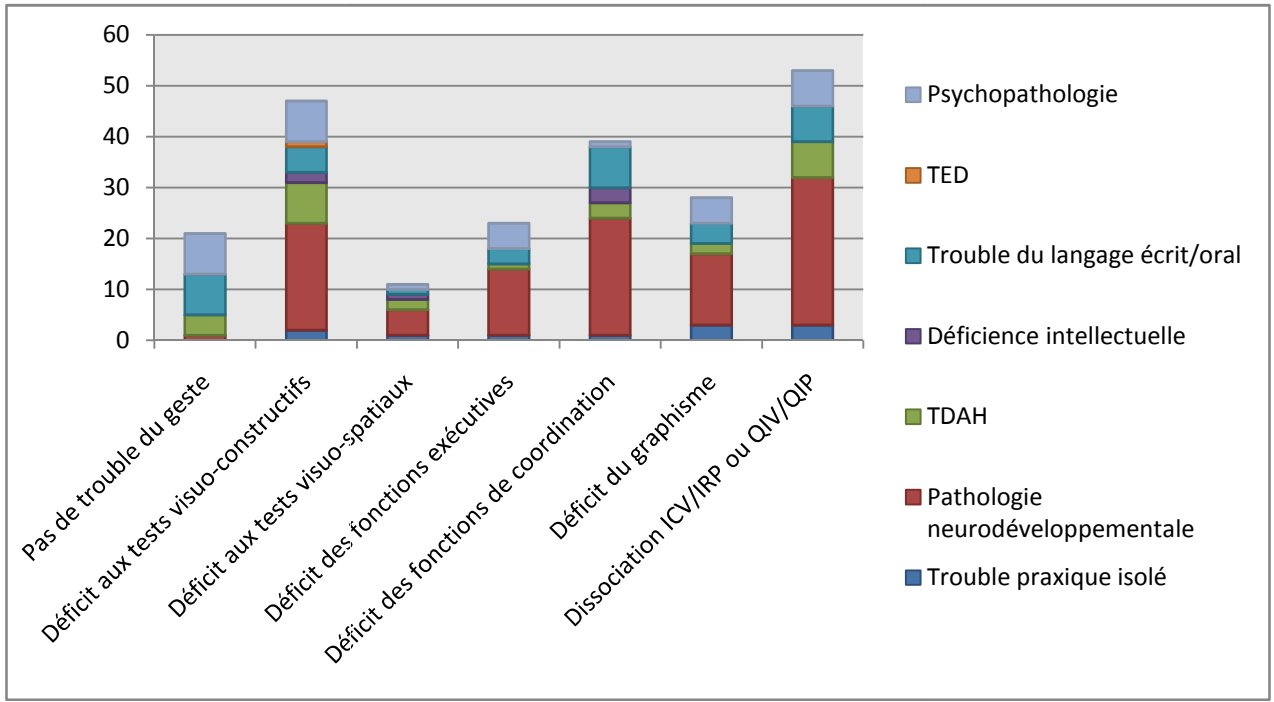


Figure 22 : Diagnostics principaux et déficits associés

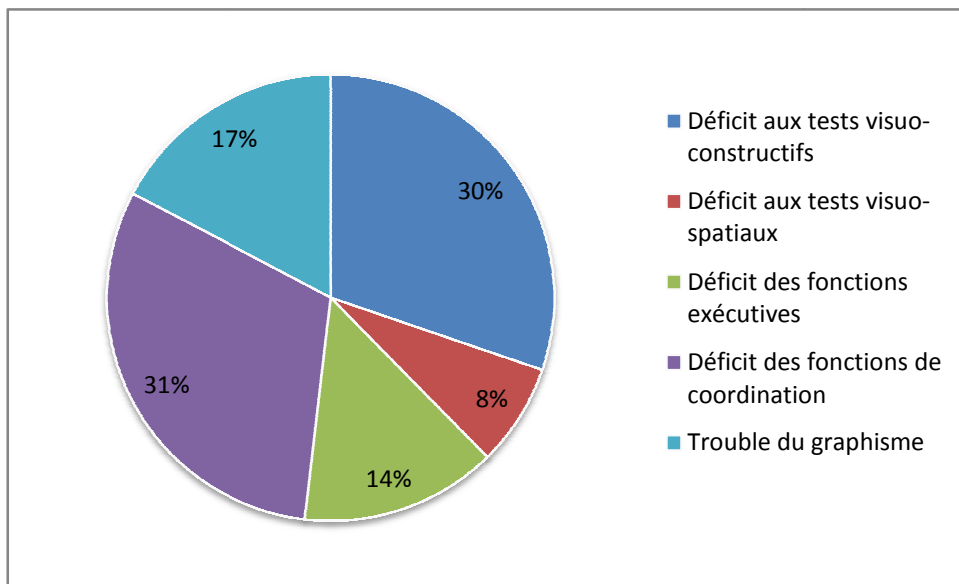


Figure 23 : Principaux troubles du geste mis en évidence

DISCUSSION

I. Existe-t-il un trouble déficitaire des praxies?

26% des enfants adressés au CRDTA pour dyspraxie ne présentent aucun déficit aux épreuves évaluant les gestes de l'enfant.

Dans ces 26% d'enfants, pour lesquels le diagnostic de dyspraxie était suspecté par les professionnels qui les ont adressés en consultation au CRDTA, les principales pathologies mises en évidence sont :

- des pathologies neurodéveloppementales génétiques ou acquises,
- des troubles déficitaires de l'attention,
- des troubles du langage écrit et/ou oral,
- des troubles psychopathologiques.

Beaucoup d'enfants sont donc "étiquetés" comme étant dyspraxiques alors qu'ils ne présentent finalement aucun déficit du geste. Dans notre population, 4 enfants sont adressés pour suspicion de dyspraxie alors qu'ils ne présentent aucun trouble du geste ni même aucune autre pathologie et sont donc des enfants "normaux".

Tous ces enfants sont adressés au CDRTA pour suspicion de dyspraxie mais l'analyse des courriers de demande révèle souvent des plaintes dans d'autres domaines cognitifs : difficultés en langage écrit et oral (27%), difficultés d'apprentissage (22%), difficultés graphiques (27%), difficultés d'orientation spatio-temporelles (9%), difficultés d'organisation (8%) et difficultés en calcul (10%). Ceci

montre bien, la mauvaise connaissance du terme de "dyspraxie", y compris des professionnels de santé.

74% des enfants de notre échantillon, présentent par contre bien un trouble déficitaire du geste. Dans ces troubles du geste, il y a des troubles visuo-constructifs, des troubles visuo-spatiaux, des troubles des fonctions exécutives, des troubles des fonctions de coordination et des troubles du graphisme.

II. Le trouble du geste est-il idiopathique ou associé?

A. Trouble du geste idiopathique

Dans notre population de 100 enfants, seuls 3 ont un trouble du geste idiopathique, c'est à dire sans autre pathologie associée. Ces 3 enfants présentent :

- pour un, un trouble du graphisme associé à une dissociation ICV/IRP,
- pour un, un trouble du graphisme associé à une dyspraxie visuo-constructive et à une dissociation ICV/IRP,
- et pour le dernier un trouble du graphisme associé à une dyspraxie visuo-constructive, à un déficit des fonctions visuo-spatiales, à un déficit des fonctions exécutives, à des troubles de la coordination et à une dissociation ICV/IRP.

Pour ces 3 enfants, il n'est pas retenu d'argument en faveur d'une autre étiologie : examen neurologique normal, grossesse et accouchement sans particularité, pas de composante psychopathologique, pas d'argument pour un TDAH ou TED, pas de déficience intellectuelle...

B. Troubles du geste et pathologies associées

71 enfants présentent bien un trouble du geste mais qui n'est pas isolé et s'intègre dans différentes pathologies :

- des pathologies neurodéveloppementales génétiques ou acquises,
- des troubles déficitaires de l'attention avec ou sans hyperactivité,
- des troubles envahissant du développement,

- des déficiences intellectuelles,
- des troubles du langage écrit et/ou oral,
- des troubles psychopathologiques.

L'analyse des troubles du geste dans ces pathologies doit être rigoureuse car les mécanismes en cause sont différents.

L'analyse minutieuse des antécédents personnels et familiaux de notre population a permis d'objectiver :

- 34% des enfants ont des antécédents familiaux de "dys-" confirmés, 32% de difficultés scolaires ou d'apprentissage non étiquetées (avec parfois un illettrisme parental, un arrêt précoce de la scolarité chez les parents ou frères et sœurs,...)
- 55% des enfants ont des antécédents anténataux comme par exemple : 12% d'hypertension artérielle maternelle dont 4% de pré-éclampsie, 10% de menace d'accouchement prématuré, 5% de diabète gestationnel, 7% de retard de croissance intra-utérin,...
- 24% des enfants présentent une prématurité dont 1 enfant entre 25 et 27 semaines d'aménorrhée.
- 11% des enfants ont été réanimés à la naissance dont 1 enfant ayant dû bénéficier d'un massage cardiaque externe.
- 22% des enfants sont déjà suivis sur le plan neurologique, 3% pour un retard global des acquisitions, 5% pour des troubles type TDAH,...
- 36% des enfants présentent un retard dans l'acquisition du langage et 6% ont acquis la marche après 18 mois.
- 65% des enfants ont des problèmes ophtalmologiques, 44% des problèmes ORL, pour lesquels la sévérité n'est pas précisée.

C'est donc l'interrogatoire et l'examen clinique qui nous ont permis de relever des éléments anté- et périnataux, de développement, d'examen clinique, faisant évoquer une pathologie développementale génétique ou acquise telle une paralysie cérébrale,... et éliminant de ce fait un trouble du geste idiopathique.

1. Trouble du geste et TDAH

Dans notre étude, sur les 12 enfants diagnostiqués comme TDAH, 4 ne présentent aucun trouble du geste ou plutôt n'ont pas de performances considérées comme déficitaires mais peuvent tout de même avoir quelques maladresses et 8 ont au moins un trouble du geste avéré soit deux tiers des enfants TDAH.

Les enfants TDAH avec déficit du geste représentent 11% des enfants avec trouble du geste de notre étude.

Nous retrouvons également ces données dans d'autres études.

Le TDAH serait la plus importante comorbidité des troubles du geste. Dans de nombreuses études, on retrouve cette notion de comorbidité entre TDAH et trouble du geste pouvant aller jusqu'à 50% des enfants. (38)

Selon Kaplan (1998), certains enfants ne parviennent pas à acquérir les habiletés motrices nécessaires pour l'école et la maison et sont de ce fait étiquetés comme ayant un TAC. Dans son étude, son objectif principal est d'examiner le "chevauchement" entre les trois troubles suivants: TAC, TDAH et dyslexie. Pour porter le diagnostic de TAC, il utilise pour tous les enfants le score au "BOTMP"

(enfant déficitaire si score inférieur à 42), pour la moitié des enfants le score au "MABC" (enfant déficitaire si score inférieur au 15ème percentile) et le score au "DCD" questionnaire (enfant déficitaire si score inférieur à 1 DS), un enfant est considéré comme ayant un TAC s'il est déficitaire dans au moins un des trois tests. Pour lui, un enfant avec un TAC "pur" ou un TDAH "pur" semble être difficile à trouver. Il a étudié 379 enfants (224 avec trouble des apprentissages et/ou de l'attention et 155 contrôles). La comorbidité est examinée sur un échantillon de 162 enfants. 53 enfants obtiennent des scores sur les différents tests qui permettent de les classer comme des cas "purs", 47 ne répondent pas au critère de l'une des trois conditions, et 62 sont classés comme des "cas de comorbidité". Parmi les cas de comorbidité, 39 enfants répondent aux critères pour deux problèmes et les 23 autres présentent des difficultés dans les trois domaines mesurés. (39)

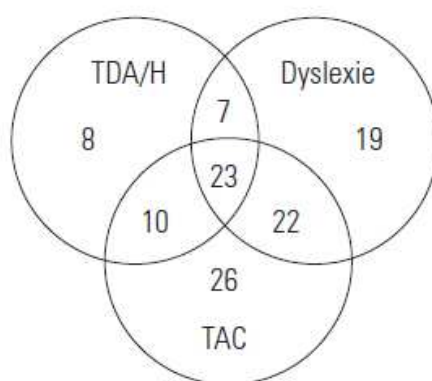


Figure 24 : Recouvrement des trois catégories (dyslexie, TAC et TDAH) d'après Kaplan et collab (1998), 39 enfants ayant une association de deux catégories et 23 ayant les 3. (39)

Dewey a également montré que les enfants TAC ont plus de symptômes de TDAH et plus de troubles attentionnels, montrant qu'il existe vraisemblablement un lien entre ces deux entités cliniques. (40)

Gillberg a mis en évidence, chez l'enfant, la fréquence importante de l'association des troubles praxiques qu'il nomme "Motor Perception Dysfonction" (MPD), avec les

troubles déficitaires de l'attention. Il s'appuie sur le concept de "Deficits in Attention Motor Control and Perception" (DAMP) né dans les pays scandinaves pour décrire les enfants avec un TDAH et des troubles praxiques. (41) L'étude de Pereira en 2001, montre que le concept de DAMP correspondrait en fait à l'association TAC et TDAH. (42)

Pitcher et al, ont récemment proposé que les enfants avec un TDAH présentant des difficultés dans la motricité fine, qui ne peuvent être seulement dû à leurs difficultés attentionnelles, doivent être considérés comme atteints de TAC. (35)

Certains auteurs émettent l'hypothèse d'un lien génétique entre ces deux entités. (43) Des recherches ont déjà été menées sur le TDAH confirmant le caractère héréditaire de cette affection avec notamment une implication de DAT1, MAO ou encore DRD4. Dans leur étude, Martin et al, ont montré que l'analyse univariée d'enfants TDAH avec troubles praxiques avaient une substance génétique commune. Cette étude étant l'une des premières sur le sujet, et retrouvant une hérédité importante, les auteurs pensent que d'ici plusieurs années on prouvera l'origine génétique commune des certains TDAH et de troubles praxiques. (44)

Il y aurait un rôle possible du cervelet chez les enfants TDAH présentant des troubles du geste. (45)

Il a été montré que des anomalies du cervelet étaient impliquées dans le TDAH, notamment un plus petit volume cérébelleux chez les enfants TDAH comparé à un groupe contrôle. La neuro-imagerie est en accord avec cette hypothèse. (46)

Dans notre population, sur les 12 enfants TDAH, 6 présentent des signes mineurs à l'examen clinique et chez seulement 4 enfants parmi ces 6 on retrouve un réel trouble du geste.

Au vu de ces résultats, on peut se poser une question entre l'association TDAH et troubles du geste : les signes mineurs du TDAH sont-ils des symptômes du TDAH? Ou sont-ils des troubles de coordination associés au TDAH? En résumé, est-ce que TDAH et TAC sont une seule entité avec ses différentes facettes ou s'agit-il d'une "comorbidité"?

2. Trouble du geste et dyslexie

Dans notre étude, sur les 19 enfants présentant un trouble du langage écrit et/ou du langage oral, 11 enfants ont également un trouble du geste soit 58 %. Les troubles du langage écrit ou du langage oral se répartissent comme suit : 2 enfants présentent un trouble du langage écrit isolé, 8 ont un trouble du langage oral isolé et 9 un trouble mixte.

Les enfants dyslexiques avec troubles du geste représentent 15% des enfants avec troubles du geste de notre étude.

L'association de dyslexie avec des troubles du geste est très fréquente et son incidence sur le pronostic de la dyslexie dépend largement de la présence d'un trouble du graphisme. (47) Dans notre étude, 21% des enfants dyslexiques présentent un trouble du graphisme.

Habib en 2003, a montré que sur 177 sujets atteints de dyslexie, 39 d'entre eux présentaient également des troubles concernant la motricité (dyspraxie et dysgraphie), soit 22%. (23)

A l'inverse, O'Hare et Khalid (2002), en partant d'un groupe d'enfants atteints de TAC, retrouvent des troubles de la lecture chez 70% d'entre eux, contre 14-15% dans la population de contrôle. Ils ont également montré que les enfants atteints de troubles du développement de la coordination sont à risque plus élevé de difficultés dans le langage oral et écrit. (22)

Kaplan et collab. (1998) recherchent systématiquement les signes de dyslexie, TAC et TDAH sur un groupe d'enfants pour lesquels un des trois diagnostics a déjà été posé. Ils retrouvent 56% de dyslexiques chez des enfants étiquetés TAC et inversement, 63% de TAC chez des enfants étiquetés dyslexiques. (23)

Là encore, l'hypothèse cérébelleuse est proposée. L'imagerie cérébrale par PET-scanner a montré l'association entre les difficultés de lecture chez l'adulte et une activation anormale du cervelet. Dans leur étude, O'Hare et Khalid ont essayé de montrer l'association entre troubles cérébelleux, dyslexie et TAC. Ils avaient prédit que les enfants avec des difficultés de lecture et un TAC auraient des atteintes cérébelleuses semblables sur le "Quick Neurological Screening Test", dans l'hypothèse d'une atteinte cérébelleuse commune, mais ce ne fut pas le cas. (22)

Nicolson et al, ont montré par l'étude de l'émission de positons une plus faible activation du cortex cérébelleux droit lors des activités de lecture et de séquence des mouvements des doigts. (46)

Il est normal que nous retrouvions dans notre population d'enfants dyslexiques autant de troubles du geste associés car tous les enfants étaient adressés en consultation au CRDTA pour suspicion de trouble du geste. Il existe donc un biais important pour ce résultat, et si on prenait une population uniquement d'enfants dyslexiques, le pourcentage de trouble du geste serait sûrement beaucoup plus faible.

Pour les enfants présentant un trouble du langage écrit ou une dyslexie mixte, il paraît logique d'y trouver associé un trouble du geste concernant le graphisme devant les difficultés orthographiques. De plus, la surcharge cognitive lors de l'activité de transcription entrave le contrôle du graphisme et est donc en partie responsable du trouble du geste.

3. Trouble du geste et psychopathologies

Dans notre population d'enfants, 25 présentent une psychopathologie et 17 d'entre eux ont un réel trouble du geste soit 68%. Sous ce terme, sont regroupés, les troubles anxieux, les troubles dépressifs et les troubles du comportement.

Les enfants avec psychopathologie et troubles du geste représentent 23% des enfants avec trouble du geste de notre étude.

Plusieurs explications peuvent être proposées.

Pour les enfants présentant des troubles anxieux ou une anxiété de performance, les épreuves du WISC chronométrées, telles que l'épreuve des cubes ou encore des codes, sont plus facilement déficitaires du fait du "stress" du chronomètre.

Les épreuves de graphisme sont également très sensibles à l'anxiété. On retrouve 20% de troubles du graphisme chez ces enfants (représentant 30% des troubles du geste des psychopathologies). La même explication peut être utilisée pour les déficits des fonctions exécutives, avec dans notre étude 36% d'atteinte des fonctions exécutives chez nos enfants porteurs de psychopathologies (soit 53% des troubles du geste des psychopathologies).

4. Trouble du geste et pathologies neurodéveloppementales

Sur notre échantillon de 100 enfants, 32 présentent une pathologie neurodéveloppementale (prouvée ou suspectée devant l'anamnèse, les antécédents et la clinique) et 31 d'entre eux ont un trouble du geste soit 97 %.

Les enfants avec pathologie neurodéveloppementale et troubles du geste représentent 42% des enfants avec troubles du geste de notre étude.

Concernant les anciens prématurés, sur les 23 enfants présentant une prématurité moyenne (33-37SA), 14 enfants présentent un trouble du geste (soit 61%) dont 10 s'intégrant dans le cadre d'une paralysie cérébrale, 3 dans le cadre d'une psychopathologie et 1 dans le cadre d'un TDAH. Le seul enfant présentant une très grande prématurité (né à 24SA) présente un trouble du geste s'intégrant dans une paralysie cérébrale.

Il est déjà connu, que les enfants cérébro-lésés, et notamment chez ceux présentant une paralysie cérébrale séquellaire d'une souffrance anoxo-ischémique du nouveau-né à terme ou prématuré, présentent fréquemment des troubles du geste.(29) Il y a

un nombre plus important d'enfants avec troubles du geste chez les enfants avec un petit poids de naissance et/ou prématurés. (38)

Cette dyspraxie est alors considérée comme étant symptomatique, comme Mazeau l'a déjà décrite en partant d'enfant souffrants de paralysie cérébrale. (27) Des troubles du geste dans les suites de traumatisme crânien, d'encéphalite ou d'accident vasculaire cérébral sont également retrouvés. (47)

On peut également émettre l'hypothèse que le trouble du geste est en rapport avec un syndrome cérébelleux ou encore une hémiparésie.

De façon globale, les troubles du geste chez ces enfants sont assez hétérogènes sur le plan neuroanatomique avec des atteintes pariétales, frontales ou encore du cervelet, et de ce fait hétérogènes sur le plan du mécanisme avec un véritable syndrome dysexécutif ou des troubles visuo-constructifs,... On compte 91% de dissociation ICV/IRP, 72% de troubles de la coordination, 66% d'enfants déficitaires aux tests visuo-constructifs, 41% de déficitaires pour les fonctions exécutives, 44% de troubles du graphisme et 16% déficitaires aux tests visuo-spatiaux, montrant bien l'hétérogénéité des troubles.

5. Trouble du geste et déficience intellectuelle

Dans notre étude, 3 enfants présentent une déficience intellectuelle. Tous trois présentent un trouble du geste et tous trois sont porteurs d'un trouble de la coordination. Deux d'entre eux présentent également un déficit des fonctions visuo-constructives et un déficit des fonctions visuo-spatiales associé.

Les enfants avec déficience intellectuelle et troubles du geste représentent 4% des enfants avec trouble du geste de notre étude, mais ces enfants ne sont en théorie pas vus en consultation au CRDTA de Lille.

Kastner et Peterman ont étudié l'association de déficience intellectuelle et trouble du geste. Dans leur étude, les enfants ayant un score inférieur à la moyenne sur l'échelle d'intelligence de Wechsler présentent des troubles du geste. (38)

6. Trouble du geste et trouble envahissant du développement

Dans notre étude, seul un enfant présente un trouble envahissant du développement et il est associé à un trouble du geste. On ne peut pas interpréter ce résultat, car il n'est pas représentatif avec un seul enfant présentant un TED en lien avec notre mode de recrutement (enfant adressés pour suspicion de "dyspraxie" et non de "TED").

Toutefois, la littérature retrouve des associations entre TED et troubles praxiques.

Dans une étude de Larson et al. datant de 2010, il retrouve 18% de trouble du geste chez des enfants présentant un trouble envahissant du développement. (48)

Lingam et al. retrouve, dans une étude, des signes de TED chez 10 de 122 enfants présentant des troubles du geste sévères et chez 9 de 222 enfants présentant des troubles du geste modérés. (38)

Des anomalies du système nerveux contribueraient à la dyspraxie des enfants autistes. Ces anomalies impliqueraient certaines régions telles que la zone pariétale postérieure (cervelet, ganglions de la base). Dziuk et al. a montré que la dyspraxie

peut être une caractéristique essentielle de l'autisme ou un marqueur du déficit neurologique qui sous-tend la maladie. (21)

III. Synthèse et conséquences pratiques

Il existe un certain nombre de difficultés concernant les troubles du développement de la motricité chez l'enfant : difficultés pour la terminologie les définissant (TAC ? dyspraxie ? troubles des praxies ? troubles du geste ?), ainsi que pour les niveaux d'analyse du trouble : théorique, étiologique, sémiologique et diagnostique. (27)

Selon Mazeau, la dyspraxie est un trouble de la réalisation du geste, secondaire à l'impossibilité de programmer automatiquement et d'intégrer au niveau cérébral les divers constituants sensori-moteurs et spatio-temporels du geste volontaire. Ce serait donc une anomalie touchant les fonctions de planification et de pré-programmation des gestes volontaires. (18) Ces troubles électifs du geste, se dévoileraient au cours du développement, en l'absence d'une méconnaissance ou d'une absence d'exposition au geste considéré, de trouble neuromoteur ou neuromusculaire, de trouble sensoriel patent, d'un retard global ou de déficience mentale, ou encore d'un trouble envahissant du développement (49). Mazeau décrit deux types de dyspraxies: lésionnelles et développementales. Pour elle, la dyspraxie semble être un trouble du geste isolé (examen neurologique normal et absence de trouble cognitif), ce qui dans notre population correspond à trois enfants. La dyspraxie développementale, au sens de Mazeau, semble donc être une entité rare. Elle se place davantage sur le plan symptomatique que sur le plan étiopathogénique. De façon très paradoxale, elle a décrit la dyspraxie à travers des enfants souffrant de paralysie cérébrale, pareil pour le TED. (27)

En France, le terme de "dyspraxie" est utilisé plus fréquemment pour qualifier toute difficulté dans la gestualité et dans l'appréhension de l'espace. (27) Le diagnostic de

dyspraxie est donc facilement posé, chez des enfants qui finalement n'ont pas de déficit du geste. Le terme de "dyspraxie" est donc utilisé comme diagnostic symptomatique et non comme diagnostic étiopathogénique.

Au niveau international, les auteurs regroupent l'ensemble des perturbations de la coordination motrice de l'enfant sous le terme de TAC. (27)

Ceci renforce l'idée, qu'il faut utiliser le terme de "dyspraxie" avec prudence. Ce terme devrait être utilisé à l'échelle du symptôme et non comme pathologie en tant que telle. De plus, ce terme étant confus, du fait des différentes définitions existantes, il serait préférable de garder un terme plus général comme "trouble déficitaire du geste", qui serait ensuite à préciser en fonction du type de trouble (ex: trouble de la planification, trouble de la coordination, trouble du graphisme,...), en fonction du niveau d'atteinte et en fonction de l'étiologie. Ce serait plutôt une approche anatomofonctionnelle puis étiopathogénique.

La démarche diagnostique devrait donc se dérouler comme suit:

1. Diagnostic positif du trouble du geste et de sa nature,
2. Mécanisme en cause (cognitif, neurologique),
3. Recherche de la pathologie dans laquelle s'intègre le trouble du geste, ce dernier étant rarement idiopathique,
4. Préconisations (indications de rééducation, mesures pédagogiques, éducatives, adaptation). (50)

IV. Limites de cette étude

Notre étude présente un certain nombre de limites, qu'il semble intéressant de souligner.

Notre étude est rétrospective. Tous les enfants, n'ont pas bénéficié des mêmes tests.

Le choix des tests étant défini selon les troubles que présentaient l'enfant.

Certains enfants n'étaient pas déficitaires pour un test, mais dans la moyenne basse.

Ils étaient donc considérés comme normaux alors qu'ils étaient liminaires bas.

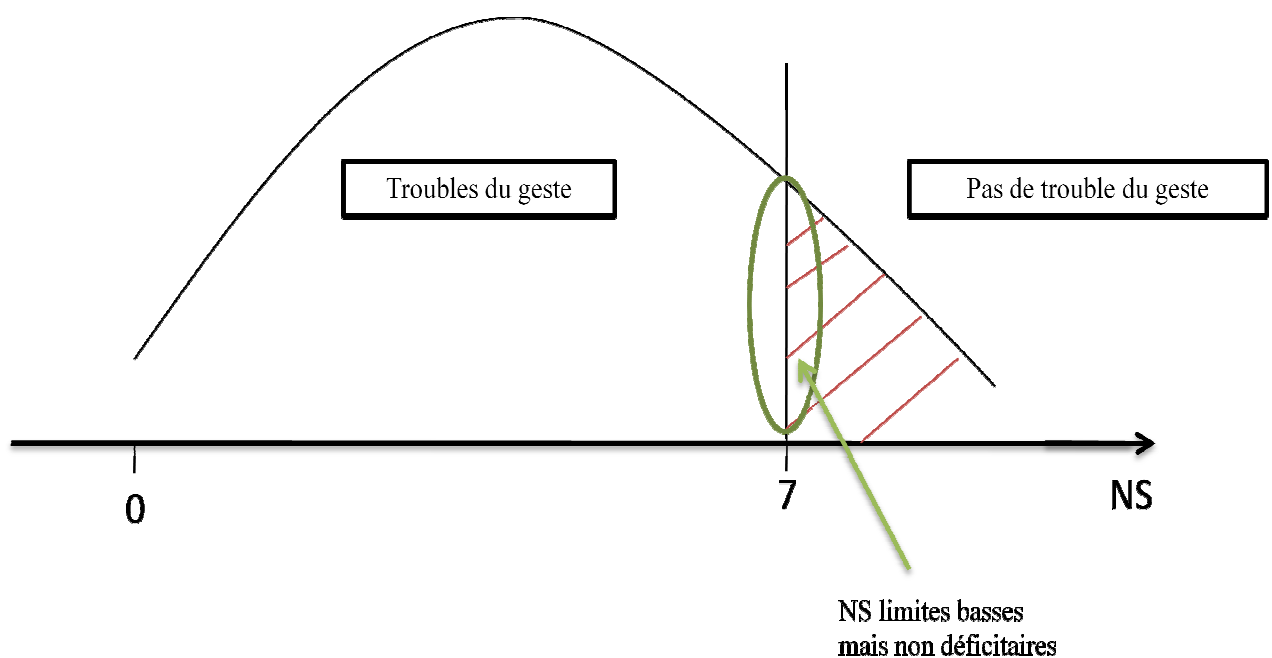


Figure 25 : Déficit du geste et note standard aux tests

Cette étude est une étude observationnelle, il n'y a pas de démarche hypothéico-déductible ce qui est une limite dans son apport théorique.

CONCLUSION

Dans notre étude, 74% des enfants présentent un trouble du geste alors que 100% sont adressés pour suspicion de trouble du geste. 26% de ces enfants ont donc été considérés à tort comme présentant un trouble du geste.

Il apparaît dans notre étude, que le trouble du geste idiopathique est une entité rare: excepté pour 3 enfants, le trouble du geste n'est pas isolé mais s'intègre dans différentes pathologies. Il paraît donc indispensable de former les professionnels au dépistage de ces troubles du geste afin de ne plus porter de façon excessive le diagnostic de dyspraxie chez tout enfant semblant maladroit et que tous prennent conscience que ce trouble est exceptionnellement idiopathique d'où la nécessité de rechercher une cause plus profonde, afin de proposer une "thérapeutique" adaptée.

Notre étude soulève également la question du terme à utiliser pour qualifier ces enfants : dyspraxie? trouble de l'acquisition de la coordination (TAC)? trouble déficitaire des praxies? trouble du geste?... Montrant que l'on ne sait pas toujours réellement de quoi on parle. Il serait selon nous préférable d'employer le terme de "trouble déficitaire du geste" et d'en préciser dans un second temps sa nature (trouble visuo-constructif, trouble du graphisme, trouble visuo-spatial, trouble des fonctions de coordination, trouble des fonctions exécutives,...)

Il serait intéressant de poursuivre ce travail par la réalisation d'une étude, cette fois prospective, qui permettrait d'appliquer le même protocole avec les mêmes tests pour chaque enfant.

Il serait également judicieux, à partir des données de cette étude de proposer une nouvelle étude sur un des sous-groupes (ex: CP, dyslexie, TDHA....) et d'avoir un raisonnement hypothético-déductible et non observationnel pour étudier les mécanismes de ces troubles en s'aidant notamment, de tests adaptés et de l'imagerie fonctionnelle, type IRM-f.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. **M. Mazeau.** Neuropsychologie et troubles des apprentissages. Du symptômes à la rééducation. *Ed Masson, 2005.*
2. **B. Boutillier, G. Outrequin.** <http://www.anatomie-humaine.com/La-Moelle-epiniere-3-Anatomie.html>
3. **J. Mancini , F. Brun.** Enfant maladroit: normal ou pathologique? *Archives de pédiatrie 2005; 12: 905-908.*
4. **S. Dalla-Piazza.** Maladresses et dyspraxies de l'enfant. *Ed L'Hamarttan. 2011*
5. **M. Delcey,** <http://cirrie.buffalo.edu/encyclopedia/fr/article/360/>
6. **F. Lussier, J. Flessas.** Neuropsychologie de l'enfant. Troubles développementaux et de l'apprentissage. *Ed Dunod. 2009.*
7. **Lewis A. Wheaton, Mark Hallett.** Ideomotor apraxia: A review. *Journal of the Neurological Sciences 2007; 260: 1-10.*
8. **Le Gall D, Etcharry-Bouyx F, Osiurak F.** Les apraxies: synthèse et nouvelles perspectives. *Rev Neuropsychol 2012; 1-12.*
9. **Grossman, R. Goldmann Gross and M.** Update on apraxia. *Curr Neurol Neurosci Rep 2008; 8: 490-496.*
10. **L. Vaivre-Douret.** Troubles d'apprentissage non verbal: les dyspraxies développementales. *Les Archives de pédiatrie 2007; 14: 1341-1349.*

11. **M. Mazeau.** Historique et évolution de la notion de dyspraxie. *A.N.A.E.* 2006; 88-89: 143-150.
12. **Albaret JM, Chaix Y.** Trouble de l'acquisition de la coordination: bases neurobiologiques et aspects neurophysiologiques. *Neurophysiologie clinique* 2011; 42: 11-17.
13. **Vaivre-Douret L, Lalanne C, Cabrol D, Ingster-Moati I, Falissard B, Golse B.** *Identification de critères diagnostiques des sous-types de troubles de l'acquisition de la coordination (TAC) ou dyspraxie développementale.* *Neuropsychiatrie de l'enfant et de l'adolescence* 2011; 59: 443-453.
14. **Dewey D.** What is Developmental Dyspraxia? *Brain and cognition* 1995; 29: 254-274.
15. **J.M. Albaret.** Les troubles de l'acquisition de la coordination. <http://www.f2smhstaps.ups-tlse.fr/tp/fichier/SC6/TAC.pdf>
16. **Organisation Mondiale de la Santé.** Classification internationale des troubles mentaux et des troubles du comportement. Masson, 1992.
17. **L. Vaivre-Douret.** Le point sur la dyspraxie développementale: symptomatologie et prise en charge. *Contraste* 2008; 28-29: 321-341.
18. **M. Mazeau.** Déficits visuo-spatiaux et dyspraxies de l'enfant: du trouble à la rééducation. Masson, 1995.
19. **Kyle J. Steinman, Steward H. Mostofsky and martha B. Denckla.** Toward a Narrower, More Pragmatic View of Developmental Dyspraxie. *Journal of Child Neurology* 2010; 25: 71-81.
20. **L. Lemonnier.** La psychopathologie de l'enfant dyspraxique. *Archives de pédiatrie* 2010; 17: 1243-1248.

21. **M.A. Dziuk, J.C. Gildley Larson, A. Apostu, E.M. Mahone, M.B. Denckla, S.H. Mostofsky.** Dyspraxia in autism: association with motor, social, and communicative deficits. *Developmental Medicine & Child Neurology* 2007; 49: 734-739.
22. **A. O'Hare, S. Khalide.** The association of abnormal cerebellar function in children with developmental coordination disorder and reading difficulties. *Dyslexia* 2002, 8: 234-248.
23. **Albaret, J.M.** La question de la comorbidité entre trouble de l'acquisition de la coordination (TAC) et trouble de la lecture. *Fréquences* 2008; 19: 28-30.
24. **Barray V, Picard A, Camos V.** Etude comparative de la dyspraxie: évaluation neuropsychologique d'enfants atteints d'une dyspraxie développementale ou consécutive à la prématurité. *Annales de réadaptation et de médecine physique* 2008; 51: 161-168.
25. **N. Cantin, H. Polatajko, W. Thach, S. Jaglal.** Developmental coordination disorder: exploration of a cerebellar hypothesis. *Human Movement Science* 2007; 26: 491-509.
26. **V. Leroy-Malherbe.** La dyspraxie de l'enfant: hypothèses neurocognitives et diagnostic. *Motricité cérébrale* 2006; 27(3): 98-115.
27. **Costini O, Roy A, Faure S, Le Gall D.** La dyspraxie développementale: actualités et enjeux. *Rev Neuropsychol* 2013; 5(3): 200-212.
28. **Gibbs J, Appleton J, Appleton R.** Dyspraxia or developmental coordination disorder? Unravelling enigma. *Arch. Dis. Child* 2007; 92: 534-539.
29. **JM Peters, AL Barnet and SE Henderson.** Clumsiness, Dyspraxia and Developmental Coordination Disorder: how do health and educational professionals in the UK define the terms? *Blackwell Science Ltd* 2001; 27: 399-412.

30. **M. Miyahara, C. Register.** Perceptions of three terms to describe physical awkwardness in children. *Research in Developmental Disabilities* 2000; 21: 367-376.
31. **JM. Albaret.** Clinique des troubles du mouvement intentionnel: de la débilité motrice au trouble de l'acquisition de la coordination (TAC). *The Psychomot rech* 2007; 150: 92-107.
32. **Helene J. Polatajko, N. Cantin.** Developmental Coordination Disorder (Dyspraxia): An Overview of the State of the Art. *Seminars in Pediatric Neurology* 2006; 12: 250-258.
33. **JM. Albaret.** Troubles de l'acquisition et de la coordination: perspectives actuelles des dyspraxie de développement. *Evolutions psychométriques* 1999; 45; 11: 123-129.
34. **C. Chabloz, S. Marignier, S. Dargent, V. Jomain-Guedel, A. Monge, O. Séraphin, A. Descotes.** Consensus régionale formalisé sur la dyspraxie développementale. *A.N.A.E.* 2011; 111: 51-56.
35. **Kirby, A.** Is dyspraxia a medical condition or a social disorder? *British Journal of General Paractice* 2004: 6-8.
36. **M. Fouchey.** <http://psychologie-m-fouchey.psyblogs.net/?category/levaluation-neuropsychologique-de-ladulte>. [En ligne]
37. **B. Schneider.**
http://wiki.bertrandschneider.com/index.php?title=Intelligence_enfant:_WISC. [En ligne]
38. **R Blanck, B Smits-Engelsman, H Polatajko, P Wilson.** European Acedemy for Childhood Disability (EACD): Recommendations on the definition, diagnosis and intervention of developmental coordination disorder (long version). *Developmental medicine and child neurology* 2011; 54: 54-93.

39. **B.J. Kaplan, B.N. Wilson, D. Dewey, S.G. Crawford.** DCD may not be a discrete disorder. *Human Movement Science* 1998; 17: 471-490.
40. **Dewey D, Kaplan BJ, Crawford S, et al.** Developmental coordination disorder: associated problems in attention, learning, and psychosocial adjustment. *Human Movement Science* 2002; 21: 905-918.
41. **Pek Ru Loh, Jan P. Piek, Nicholas C. Barrett.** Comorbid ADHD and DCD: examining cognitive functions using WISC-IV. *Research in Developmental Disabilities* 2011; 32: 1260-1269.
42. **Xavier J., Mayer C., Kloechner A., Perisse D., Plaza M., Cohen D.** Les dyspraxies de l'enfant: le point de vue du psychiatre. *A.N.A.E.* 2006; 88-89: 226-233.
43. **Martin NC, Piek JP, Hay D.** DCD and ADHD: a genetic study of their shared aetiology. *Hum Mov Sci* 2006; 25: 110-124.
44. **Neilson C. Martin, Jan P.Piek, David Hay.** DCD and ADHD: a genetic study of their shared aetiology. *Human movement science* 2006; 25: 110-124.
45. **Jill G. Zwicker, Cheryl Missiuna, Susan R. Harris, Lara A. Boyd.** Developmental coordination disorder: a review and update. *European journal of paediatric neurology* 2012; 16: 573-581.
46. **Jill G. Zwicker, Cheryl Missiuna, Lara A. Boyd.** Neural correlates of developmental coordination disorder: a review on hypotheses *Journal of child neurology* 2009; 24 (10): 1273-1281.
47. **M. Arthuis, B. Chabrol, J. Mancini, O. Dulac, G. Ponsot.** Neurologie pédiatrique. Chapitre 23: Fonctions cérébrales supérieures. 3ème édition. 2010. 839-887.

48. **T. Larson, H. Anckarsäter, C. Gillberg, O. Ståhlberg, E. Carlström, B. Kadesjö, M. Råstam, P. Lichtenstein, C. Gillberg.** The Autism - Tics, AD/HD and other Comorbidities inventory (A-TAC): further validation of a telephone interview for epidemiological research. *BMC Psychiatry* 2010; 1-11.
49. **M. Mazeau.** Les dyspraxies: points de repères. *Les archives de pédiatrie* 2010; 17: 314-318.
50. **F. Marchal, V. Quentin.** La démarche diagnostique dans la dyspraxie. *A.N.A.E.* 2006; 88-89: 159-153.
51. **Vaivre-Douret L, Lalanne C, Ingster-Moati I, Boddaert N, Cabrol D, Dufier JL, Golse B, Falissard B.** Subtypes of Developmental Coordination Disorder: Research on Their Nature and Etiology. *Developmental Neuropsychology* 2011; 36;5: 614-643.
52. **M. Mazeau, C. Le Lostec.** L'enfant dyspraxique et les apprentissages. Masson.
53. **Reint H. Geuze, Marian J. Jongmans, Marina M. Schoemaker, Bouwien C.M. Smith-Engelsman.** Clinical and research diagnostic criteria for developmental coordination disorder: a review and discussion. *Human Movement Science* 2001; 20: 7-47.
54. **American psychiatric association.** Diagnostic and statistical manual of mental disorders: text revision (DSM-IV-TR). 4th ed. 2000.
55. **M. Mazeau.** Aspects développementaux des troubles de la gestualité chez l'enfant. *Kinésithérapie revue* 2010; 102: 28-29.
56. **Lefevre G, Alexandre A.** Apports de l'ergothérapie auprès d'enfants présentant une dyspraxie. *Journal de réadaptation médicale* 2011; 31: 22-30.
57. **Geuze, Reint H.** Le trouble de l'acquisition de la coordination. Evaluation et rééducation de la maladresse chez l'enfant. SOLAL, 2005.

58. **Poncelet M., Majerus S., Van der Linden M.** Traité de neuropsychologie de l'enfant. Solal, 2009: 359-372.

59. **JM. Albaret.** Troubles des apprentissages.

60. **H. Polatajko, M. Fox, C. Missiuna.** An International Consensus on Children with Developmental Coordination Disorder. *CJOT* 1995; 62: 3-6.

61. **Costini O, Roy A, Faure S, Le Gall D.** La dyspraxie développementale: actualités et enjeux. *Rev Neuropsychol* 2013; 5(3): 200-212.

ANNEXES

Annexe 1 : le développement psychomoteur selon GESELL et DUNN

Age	Motricité	Cognition	Langage	Personnalité et développement social
4 sem	Manque de contrôle de la tête posture asymétrique en décubitus dorsal	Brève poursuite oculaire Laisse tomber immédiatement un jouet	Faciès expressif Petits sons gutturaux	Fixe l'entourage Ecoute les bruits
16 sem	Tient la tête droite avec petits mouvements salutatoires Attitudes symétriques en décubitus dorsal	Tente de saisir un hochet Regarde le hochet mis dans sa main	Roucoule Rit bruyamment	Sourire « social » spontané Joue avec les mains
28 sem	En position assise, s'appuie en avant	Dirige la main vers un jouet et le saisit Transfère un jouet d'une main à l'autre	Cris aigus M-m (cris)	Met les pieds en bouche
40 sem	S'assied Rampe	Combine 2 jouets Saisit bille entre pouce et index	Dada-mama Un autre mot	« jeux de nursery » Capable de manger un biscuit
52 sem	Marche tenu par une main	Met le cube dans la tasse Essaie de construire une tour de 2 cubes	Deux autres mots Répond à « donne-moi »	Coopère lorsqu'on l'habille
15 mois	Marche seul en trotinant	Tour de 2 cubes Met les cubes dans la tasse	4-6 mots	Désigne ce qu'il désire par sons et gestes Jette des jouets
18 mois	Marche correctement S'assied lui-même sur une chaise basse	Tour de 3-4 cubes Imite un mouvement	10 mots Jargon	Propre le jour Transporte et embrasse une poupée
2 ans	Court Monte et descend les escaliers seul	Tour de 6-7 cubes Gribouille spontanément de façon circulaire Imite les traits verticaux	Assemble 2-3 mots Nomme 3-5 dessins	Demande d'aller aux toilettes la journée Met la poupée au lit
3 ans	Roule à tricycle Se met à cloche-pied pendant un moment	Imite une maison avec des cubes Imite un cercle Imite une croix	Phrases Dit son nom et son sexe	Mange seul correctement Met ses chaussures Défait ses boutons
4 ans	Saute à cloche-pied	Copie un pont Dessine un bonhomme comprenant 2-4 parties (autre tête)	Raconte une histoire Compare la longueur de 2 lignes Compte 4 pièces	Va aux toilettes seul Joue avec plusieurs enfants
5 ans	Saute à la corde	Copie triangle et caré	Nomme 4 couleurs compare 2 poids compte 10 pièces questions sur la signification des mots	S'habille et se déshabille

3 ans	4 ans	5 ans	6 ans
<ul style="list-style-type: none"> . Copie des droites (verticales/horizontales). . Copie le carré en imitation. . Trace le contour d'un losange 	<ul style="list-style-type: none"> . Copie les diagonales. . Dessine un cercle au tableau. . Immobilise sa feuille pour écrire ou dessiner 	<ul style="list-style-type: none"> . Copie un triangle. . Copie son prénom. 	<ul style="list-style-type: none"> . Copie un losange en imitation. . Copie un triangle inversé en imitation. . Ecrit son nom de mémoire.
<ul style="list-style-type: none"> . Construit une tour (9-10 blocs). . Place 10 petites perles dans une bouteille (30s). . Découpe avec les ciseaux 	<ul style="list-style-type: none"> . Construit une pyramide (6 blocs). . Tient correctement les ciseaux, coupe entre les lignes. 	<ul style="list-style-type: none"> . Construit des marches (6 blocs de haut). . Place 10 petites perles dans une bouteille (20s). . Découpe une bande (2cm) . Découpe en suivant les courbes. 	<ul style="list-style-type: none"> . Découpe des formes (carrés, triangles et cercles) en suivant la ligne.
<ul style="list-style-type: none"> . Mange seul avec la cuillère, la fourchette. . Se déshabille. . Met ses pantalons. . Se brosse les dents. 	<ul style="list-style-type: none"> . Commence à couper avec un couteau. . S'habille. . Actionne sa fermeture Eclair. . Boutonne sa veste. 	<ul style="list-style-type: none"> . Utilise couteau et fourchette ensemble. . S'habille et se déshabille seul. . Apprend à lacer ses souliers. . Brosse et peigne ses cheveux. 	<ul style="list-style-type: none"> . Tartine avec un couteau. . Attache ses souliers seul. . Se mouche.
<ul style="list-style-type: none"> . Apparie les couleurs primaires. . Fait des casse-tête de 4 pièces. . Reconnaît le stimulus qui manque à partir d'un ensemble déjà vu. 	<ul style="list-style-type: none"> . Apparie les couleurs des objets aux couleurs de papiers. . Fait des casse-tête de 8-12 pièces. . Se souvient de 3 stimuli visuels. . Identifie des objets usuels par le toucher. 	<ul style="list-style-type: none"> . Apparie selon la forme et la grosseur. . Place 10 formes dans leur trou d'encastrement. . Reconnaît des objets nommés par le toucher. 	<ul style="list-style-type: none"> . Ordonne correctement des formes selon leur grandeur. . Reconnaît sa gauche et sa droite. . Retrouve de mémoire les images déjà vues.
<ul style="list-style-type: none"> . Marche de côté. . Descend les marches en alternant les pieds. . Marche sur la pointe des pieds. 	<ul style="list-style-type: none"> . Court sur la pointe des pieds. . Galope. . Marche à grandes enjambées. . Commence la course rapide. 	<ul style="list-style-type: none"> . Saute et gambade. . Court sans perdre l'équilibre. 	<ul style="list-style-type: none"> . Marche ou saute au rythme de la musique. . Fait des courses avec une bonne maîtrise des mouvements.
<ul style="list-style-type: none"> . Saute sur 2 pieds. . Peut tourner en se déplaçant. 	<ul style="list-style-type: none"> . Saute sur 1 pied. . Se tient sur 1 pied (1-5s). . Marche sur une poutre basse. . Marche de côté en équilibre sur la poutre en glissant les pieds. 	<ul style="list-style-type: none"> . Se tient sur 1 pied (5-10s). . Marche en alternant les pieds sur une poutre. 	<ul style="list-style-type: none"> . Marche sur la pointe des pieds sur 4 à 5 m. . Recule talon-pointe. . Saute sur un pied en courant.
<ul style="list-style-type: none"> . Evite et contourne les obstacles. 	<ul style="list-style-type: none"> . Grimpe bien. . Imité la marche des animaux. . Saute par-dessus de petits objets. 	<ul style="list-style-type: none"> . Se balance sur une balançoire. . Recule et tourne en tricycle. . Grimpe les échelles. 	<ul style="list-style-type: none"> . Saute à la corde. . Commence la bicyclette. . Joue à la marelle. . Patine.
<ul style="list-style-type: none"> . Donne un coup de pied et lance vers une cible. . Attrape le ballon avec les deux mains. 	<ul style="list-style-type: none"> . Donne un coup de pied avec le pied dominant sans perdre l'équilibre. . Attrape une balle avec les bras et le corps. 	<ul style="list-style-type: none"> . Dribble la balle avec les mains. . Attrape la balle avec les mains. . Fait rouler la balle avec son pied. 	<ul style="list-style-type: none"> . Frappe la balle avec un bâton. . Attrape la balle avec une main. . Donne un coup de pied sur la balle en courant.

AUTEUR : Nom : PUYRAVEL épouse DOZIERES

Prénom : Blandine

Date de Soutenance : 02 juin 2014

Titre de la Thèse :

Peut-on parler de troubles du geste idiopathiques chez l'enfant?

Etude rétrospective de 100 enfants adressés au CRDTA pour suspicion de dyspraxie.

Thèse - Médecine - Lille 2014

Cadre de classement : Pédiatrie

DES + spécialité : Pédiatrie

Mots-clés : troubles du geste, troubles praxiques, dyspraxie, TAC, TDHA, dyslexie

Résumé :

Peut-on parler de troubles du geste idiopathiques chez l'enfant?

Etude rétrospective de 100 enfants adressés au CRDTA pour suspicion de dyspraxie.

Dans la littérature, différents termes sont utilisés pour qualifier les enfants présentant un trouble du geste, avec un risque important de confusion. Les principaux termes retrouvés sont: dyspraxie, troubles d'acquisition de la coordination ou encore enfant maladroit. En France, le terme de dyspraxie reste privilégié et sa prévalence est estimée à 6%. Dans la littérature, la recherche de l'origine de ces troubles du geste n'est par ailleurs que peu souvent mentionnée voire pas recherchée.

Le but de ce travail est d'analyser une population d'enfants adressés pour bilan dans l'hypothèse d'une dyspraxie afin de voir s'ils présentent effectivement un trouble du geste, et si oui quelle en est l'origine (idiopathique ou associé à une autre pathologie, telle que la dyslexie, le trouble déficitaire de l'attention avec ou sans hyperactivité, ou encore une paralysie cérébrale).

Cette étude rétrospective monocentrique s'intéresse à une population de 100 enfants adressés par des professionnels de santé en consultation au Centre Régional de Diagnostic des Troubles des Apprentissages de Lille, pour suspicion de dyspraxie.

26% des enfants de notre étude ne présentent aucun trouble du geste. Chez les 74 autres enfants avec des troubles du geste, 11% s'intègrent dans le cadre d'un trouble déficitaire de l'attention avec ou sans hyperactivité, 15% dans le cadre d'une dyslexie, 23% dans le cadre d'une psychopathologie, 42% dans le cadre d'une pathologie neurologique (majoritairement dans le cadre d'une paralysie cérébrale prouvée ou suspectée), 4% dans le cadre d'une déficience intellectuelle et 1% dans le cadre d'un trouble envahissant du développement. Pour les 3 enfants restants, le trouble du geste semble être idiopathique. Pour tous ces enfants adressés pour dyspraxie et présentant réellement un trouble du geste, différents déficits sont mis en évidence: les déficits visuo-constructifs, les déficits des fonctions exécutives, les déficits des fonctions de coordination et les dissociations des indices de performance et verbal.

En conclusion, le terme de dyspraxie est à utiliser avec prudence afin de ne pas catégoriser un enfant comme présentant un trouble du geste et afin de ne pas méconnaître un autre diagnostic. Le terme de dyspraxie est à utiliser sur un plan plutôt syndromique, avec la nécessité d'en rechercher l'étiologie, car la prise en charge de l'enfant sera variable en fonction de l'étiologie retrouvée.

Composition du Jury :

Président : Professeur VALLEE Louis

Asseseurs : Professeur DELION Pierre, Docteur TIFFREAU Vincent, Docteur LEMAITRE Marie-Pierre