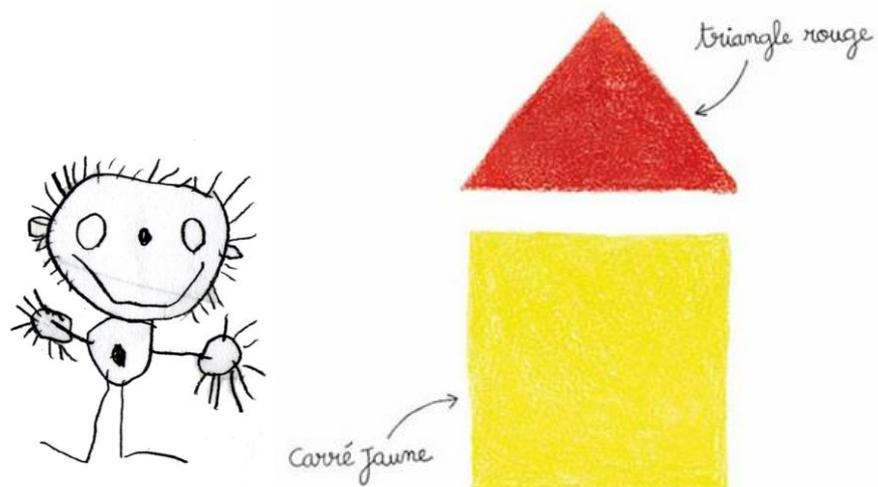




Université Toulouse III  
Faculté de Médecine de Toulouse Rangueil  
Institut de Formation en Psychomotricité

Apprentissage des formes géométriques élémentaires chez un enfant  
atteint de Trouble d'Acquisition de la Coordination

*Mémoire en vue de l'obtention du Diplôme d'État de Psychomotricien*



# SOMMAIRE

INTRODUCTION.....	1
PARTIE THEORIQUE	
Partie A : développement graphomoteur et formes géométriques .....	2
I- Développement de la graphomotricité .....	2
1- Compétences psychomotrices mises en jeu dans le graphisme .....	2
2- Evolution : des premières traces vers l'écriture .....	8
II- Les formes géométriques .....	11
1- Préalables à l'acquisition des formes .....	11
2- Age d'acquisition des formes géométriques .....	12
3- Règles de production graphique .....	14
4- Importance de l'acquisition des formes géométriques.....	16
5- Programme de l'école maternelle.....	17
III- Evaluation des compétences graphomotrices du jeune enfant .....	18
Conclusion.....	22
Partie B : Le Trouble d'Acquisition de la Coordination (TAC) .....	23
I- Généralités sur le TAC .....	23
1- Définition/classifications.....	23
2- Epidémiologie .....	24
3- Signes généraux .....	25
4- Facteurs de risque.....	26
5- Evolution .....	27
6- Diagnostic .....	27
II- Hétérogénéité du TAC .....	29
1- Sous-groupes .....	29
2- Comorbidités .....	29
3- Compétences nécessaires à l'acquisition des formes géométriques chez le TAC .....	31
III- Méthodes d'apprentissage .....	34

1- Modèle de la Classification Internationale du Fonctionnement, du Handicap et de la Santé .....	34
2- Thérapies orientées sur le déficit.....	35
3- Approches orientées sur la performance .....	36
Conclusion.....	38

## PARTIE PRATIQUE

I- Bilans initiaux et diagnostic .....	39
1- Anamnèse et histoire du symptôme .....	39
2- Bilan pédiatrique d'entrée au CAMSP à 3ans 11mois.....	40
3- bilan psychomoteur au CAMSP à 4ans 5mois .....	41
4- Bilan neuropsychologique à 5 ans 2 mois.....	44
5- au niveau scolaire.....	45
6- Orthoptie .....	45
7- Conclusion .....	45
II- Evaluation psychomotrice supplémentaire.....	46
III- Mise en place de la Prise en charge psychomotrice .....	47
1- Réflexion sur la prise en charge à mettre en place et objectifs de travail de départ ..	47
2- Type d'approche utilisé pour favoriser l'apprentissage .....	50
IV- Présentation des séances de rééducation .....	51
1- Travail sur le carré .....	51
2- Travail sur le rond .....	55
3- Aménagement s / gestion des contraintes .....	57
4- Evolution.....	58
V- Bilan d'évolution.....	60
1- Précision visuo-motrice.....	60
2- Perception visuelle .....	63
3- Acquisition des formes géométriques .....	63
Discussion sur la prise en charge .....	68

CONCLUSION.....	71
BIBLIOGRAPHIE.....	72
ANNEXES.....	75

# INTRODUCTION

Le graphisme est une activité prégnante chez les jeunes enfants, qui évolue de manière progressive en lien avec le développement psychomoteur.

Au départ, de manière fortuite, le geste laisse une trace sur le support, puis la trace devient « motif » : l'œil guide le mouvement et l'enfant produit des formes avec progressivement l'intention de représentation.

Effectuant mon stage au Centre d'Action Médico-Sociale Précoce (CAMSP), j'ai rencontré Romain, scolarisé en moyenne section et admis au CAMPS pour suspicion de Trouble d'Acquisition de la Coordination (TAC) . L'enfant était en grande difficultés dans de nombreuses activités de coordinations motrices et particulièrement dans le graphisme, activité qu'il tend à refuser. Je me suis alors demandé comment aider les enfants avec un TAC pour progresser dans le graphisme, activité prégnante dans le cadre scolaire, et quel type de prise en charge proposer à Romain afin qu'il améliore ses compétences graphomotrices , et ne refuse plus ce type d'activités?

J'ai choisi de travailler principalement l'acquisition des formes géométriques élémentaires, qui se mettent généralement en place entre 2 et 6 ans et constituant le socle de base du dessin figuratif et de l'écriture.

La partie théorique de ce mémoire aborde dans un premier temps le développement de la graphomotricité et la mise en place des formes géométriques, puis dans un second temps, nous traiterons du Trouble d'Acquisition de la Coordination et de ses conséquences possibles sur la mise en place de ces activités graphiques, ainsi que des types d'approches thérapeutiques préconisées auprès des sujets TAC..

Dans la partie pratique, après avoir présenté les bilans initiaux, je développerai la prise en charge proposée à Romain, inspirée des approches cognitives, afin qu'il acquiert les formes géométriques élémentaires . Enfin le bilan d'évolution permettra d'objectiver l'évolution de Romain après huit séances de rééducation psychomotrices.

# PARTIE THEORIQUE

## Partie A : développement graphomoteur et formes géométriques

### I- Développement de la graphomotricité

#### 1- Compétences psychomotrices mises en jeu dans le graphisme

Le graphisme est une habileté qui requiert des compétences perceptivo-motrices. Lorsqu'il réalise une activité graphique, l'enfant observe sa trace, il va aussi contrôler ses gestes. Il va enfin donner un but à ses tracés : créer une forme, imiter un objet... Il s'agit là de trois niveaux différents de l'activité : le niveau moteur, le niveau perceptif et le niveau de la représentation défini par Lurçat . Ces compétences sont à la base du développement graphomoteur (Lurçat, 1983).

#### **Au niveau moteur :**

Dessin et écriture mettent en jeu le même système effecteur qui comprend deux articulations proximales : l'épaule qui permet au bras de se mouvoir et le coude qui mobilise l'avant bras ; ainsi que deux articulations distales : le poignet qui est responsable de la mobilité de la main et la main qui met en mouvement les doigts. Les articulations proximales, responsables de la production de traces de grande taille, sont matures plus précocement que les articulations distales, qui permettent la formation de traces plus réduites et précises.

Les articulations proximales permettent l'organisation des différents tracés dans l'espace graphique (composante topocinétique) tandis que les articulations distales vont plutôt être concernées par la réalisation des formes graphiques (composante morphocinétique). (Chartel et Vinter, 2004)

Entre 20 et 24 mois, la trace, sous contrôle des articulations proximales, résulte de mouvements impulsifs de forte amplitude : on observe alors des mouvements de balayage horizontaux et verticaux peu fluides. Les tracés sont produits de manière plus précise vers 2-3 ans, période durant laquelle les articulations distales sont davantage sollicitées (Lurçat, 2004).

A cette époque, les traits verticaux sont réalisés de bas en haut, les horizontales de gauche à droite avec la main droite et de droite à gauche pour la main gauche, en fonction du référentiel égocentrique. Lorsque la rotation du bras autour de l'épaule s'opère et que les deux articulations proximales se coordonnent, des traces circulaires apparaissent (balayages incurvés puis ellipse, boucle, cycloïdes allongées, épicycloïdes, hypocycloïdes), (Albaret, 2004). Vers 3, 4 ans les productions circulaires se font dans le sens horaire et anti horaire, l'enfant produit également des arabesques.

Parallèlement, une évolution de la prise de l'outil scripteur s'observe en lien avec le développement de la motricité fine, plus particulièrement de la motricité digitale.

Au départ (vers un an), l'utilisation de l'outil scripteur est caractérisée par la tenu du feutre en prise palmaire, l'avant bras est le plus souvent en pronation, les mouvements digitaux sont absents, la principale articulation sollicitée est l'articulation proximale de l'épaule, responsable du mouvement, le bras bouge en bloc. Vers deux ans et demi, le mouvement est initié par le bras et l'avant bras avec sollicitation de l'épaule et du coude. Progressivement une prise tripodique ou quadripodique transitoire s'installe, le poignet effectue principalement des mouvements de flexion/extension, les doigts sont encore immobiles. Vers 4/6ans, lorsque les parties internes et externes de la main se dissocient, l'enfant acquiert une prise mature digitale : les doigts côté radius (pouce-index-majeur parfois annulaire) se meuvent tandis que les doigts ulnaires (annulaire-auriculaire) restent fixent, permettant la stabilisation de l'outil scripteur. Les mouvements du poignet et des doigts sont indépendants (Rosenbloom et Horton, 1971 ; Tseng, 1998). Cette prise digitale permettra la production d'une trace plus précise et complexe. A partir de 6/7 ans, l'enfant acquiert une prise relativement stable (Selin, 2003).

Notons que l'âge d'acquisition des différentes prises est influencé par la culture .

Henderson et Schneck en 1990 propose une classification des prises immatures et transitoires :

- Les prises immatures sont au nombre de cinq : - deux prises palmaires avec pronation (a) ou supination (b) de l'avant-bras.



(a)



(b)

- La main qui tient l'outil scripteur se situe dans le prolongement du poignet, ce dernier étant en pronation, un © ou deux (d) doigts sont tendus sur l'outil.



(c)



(d)

- La dernière ( e) correspond à une prise tripode avec absence de mouvements digitaux.



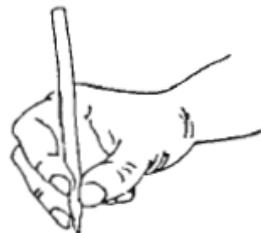
(e)

- Les prises transitoires sont au nombre de trois : - prise cross thumb ( f) : l'outil est repose sur le bord latéral de l'index et est stabilisé par le pouce en adduction, les doigts sont fléchis.



(f)

- La prise tripodique statique ( g) : l'outil scripteur est maintenu entre la pulpe de l'index et du pouce, et repose sur la première commissure, le poignet est responsable de la majorité des mouvements



(g)

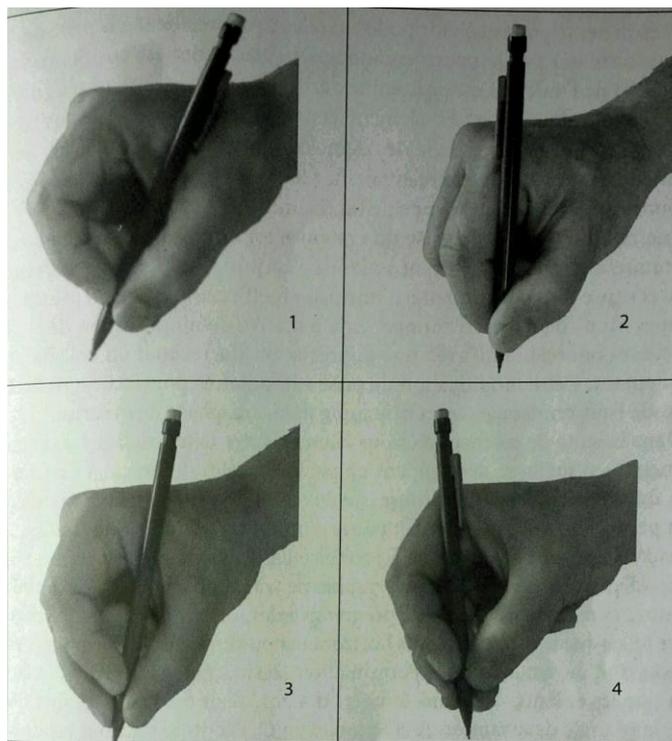
- La prise à 4 doigts : l'outil est maintenu par la pulpe des quatre premiers doigts.



Par la suite, se développe généralement une prise dite mature. Il n'existe pour ce type de prise aucun consensus de la part des auteurs. Albaret, Kaiser et Soppelsa (2013) proposent la classification suivante :

- La prise tripodique (1) avec le stylo reposant sur la première commissure et le bord latéral du majeur, la pulpe de l'index se positionne sur l'outil.
- La prise latérale (2) : l'outil est maintenu de manière verticale et repose sur la première phalange de l'index, le pouce en adduction.
- La prise tridigitale (3) : 'outil scripteur est maintenu entre la pulpe du pouce de l'index et du majeur et repose la plupart du temps sur la première commissure. Les autres doigts ne sont pas complètement fléchis.
- La prise quadridigitale (4) : elle ressemble à la précédente à la différence que le l'annulaire repose également sur le crayon.

Ces prises peuvent être modulées : la position du pouce peut varier (par-dessus l'index, le majeur ou le crayon), de même pour la position de l'index (sur le pouce ou le crayon), les doigts en appui sur l'outil scripteur peuvent être plus ou moins fléchis au niveau de la troisième phalange.



Les différents types de prises matures (Albaret, Kaiser, Soppelsa, 2013)

Sur le plan postural, l'enfant se redresse progressivement ce qui permet de diminuer les appuis de son tronc et de son membre supérieur sur le support. Les différents segments du membre supérieur se dissocient davantage, l'outil scripteur est tenu de manière plus souple. (Ajurriaguerra et al, 1964 ; Blöte 1988).

De grandes variabilités interindividuelles sont observées concernant la posture lors des activités graphiques. De plus cette dernière est influencée par la position de la feuille (plus la feuille est éloignée, plus l'enfant risque de fléchir son tronc), par l'espace graphique. Les mouvements de l'avant bras dépendent également de l'activité proposée.

#### **Au niveau perceptif :**

La modalité kinesthésique va, dans un premier temps, permettre le respect des premières règles topocinétiques telles que le respect de la contrainte spatiale imposée par le support graphique, par le ralentissement du mouvement aux abords des bordures de la page.

Puis entre 2 et 4 ans, la vision va servir de guide à la trace en suivant le geste, le gribouillage devient une action dirigée, l'enfant observe attentivement les marques qu'il produit. (Soppelsa, 2012/2013). Grâce à ses compétences visuelles, l'enfant va alors pouvoir produire des formes plus complexes (traits verticaux puis horizontaux, les cercles...). Petit à petit, l'enfant anticipe l'acte graphique (pré requis de l'écriture) (Albaret, 2004).

Ce double contrôle, kinesthésique et visuel, va permettre l'obtention d'un tracé précis, réajusté du début à la fin.

Entre 4 et 6 ans, le tracé devient de plus en plus contrôlé, les formes anciennement acquises vont être réalisées de manière plus précise et de nouvelles figures émergent (spirale, croix, carré, triangle, losange). (Albaret, 2004)

### **Au niveau représentationnel :**

Avant même d'utiliser l'outil scripteur pour réaliser une trace sur une feuille, l'enfant produit des marques (barbouillage), souvent de manière accidentelle, qu'il va reproduire de plus en plus aisément. Au fur et à mesure de ses expérimentations (via par exemple de la nourriture qu'il étale sur la table ...), l'enfant va peu à peu découvrir le lien de causalité entre l'action (étaler de la nourriture) et le résultat (la trace laissée sur la table). C'est « la préhistoire du dessin » (Naville, 1950).

Vers 2 ans, le gribouillage devient une production d'action. L'enfant indique par des marques, une action, un mouvement, une succession temporelle, appuyés par le langage et la symbolique. Cependant, il est impossible de remonter à la source de ce qu'il a voulu représenter. L'enfant saisit ainsi peu à peu le concept de représentation : l'image représente quelque chose. Les premières verbalisations sont notées pendant l'activité graphique.

Vers 3-4 ans, un changement qualitatif s'opère dans le graphisme de l'enfant, les premières représentations graphiques faisant suite au « gribouillage » apparaissent. Le but de l'enfant est désormais de produire une trace qui représente un objet. Avant cet âge, l'enfant produit la trace avant de lui donner un sens en fonction de la représentation ; désormais, il anticipe l'objet qu'il souhaite représenter avant de le tracer.

Luquet, en 1927 (in Albaret, 2004) distinguait trois phases dans le dessin faisant suite au gribouillage :

- le réalisme manqué : vers 4/5 ans, l'enfant souhaite représenter de manière réaliste un objet mais n'y parvient pas notamment parce que les relations spatiales ne sont pas maîtrisées.
- le réalisme intellectuel : vers 5/7 ans, l'enfant dessine tous les éléments composant un objet sans même se préoccuper de la perspective, du point de vue.
- le réalisme visuel : le plus souvent cette phase s'observe entre 8 et 9 ans, l'enfant dessine en tenant compte des règles de la perspective.

## 2- Evolution : des premières traces vers l'écriture

Le dessin est une activité complexe impliquant des habiletés perceptivo-motrices et conceptuelles incluant l'utilisation de schémas et de règles spécifiques au dessin (Gombritch 1977, Thomas, 1995).

Il est à discriminer du pré-graphisme, il s'agit en effet de deux activités distinctes dont la transition vers l'écriture s'opère de manière parallèle. Le dessin est une technique de représentation au moyen de symboles tandis que le pré-graphisme, lui, consiste en la production de formes et de traits non représentationnels à partir d'un modèle.

Il s'agit d'une période qui prépare l'activité d'écriture via l'acquisition progressive des formes géométriques de bases nécessaires pour écrire : les traits, les diagonales, les cercles, les ellipses... (Dana et al, 2012).

A partir de 3 ans et demi / 4 ans, l'enfant fait semblant d'écrire en substituant certaines lettres par des formes (le triangle par exemple représente le A, le cercle un O). Cependant, l'écriture, contrairement au dessin, reste une habileté complexe nécessitant un apprentissage, pour cela l'enfant va devoir distinguer ces deux activités.

### **Du dessin à l'écriture**

Dessin et écriture découlent d'un socle commun d'habiletés graphomotrices. Ces deux systèmes s'individualisent au cours du développement pour être complètement indépendants vers l'âge de 6 ans.

Le dessin et l'écriture se distinguent sur le plan moteur, par la variabilité des mouvements produits : lorsqu'il écrit l'enfant utilise une gamme de mouvements plus limitée que lors du dessin ce qui permet de gagner en vitesse lors de l'écriture, c'est ainsi que la production d'une lettre telle que le «o » est plus rapide que la réalisation d'un rond. (Adi-Jaha et Freeman, 2000, in Albaret, Kaiser, Soppelsa, 2013).

Les différentes études menées sur le graphisme suggèrent que dessin et écriture sont dans un premier temps confondus et se spécifient progressivement au cours du développement (Noyer, 2005). Ainsi plusieurs étapes marquent la transition entre ces deux activités.

Au départ, écriture et dessin sont deux tâches non dissociées (Levin & Bus, 2003) issues des mêmes circuits nerveux (Freeman et Adj-Japha, 2001 in Albaret, Kaiser, Soppelsa, 2013)

Puis, l'enfant comprend qu'écrire n'est pas dessiner. Durant cette période, l'individu prend en considération les caractéristiques de surface de l'écriture : à la fois les formes des signes graphiques (morphocinèse), mais aussi l'agencement de ces signes dans l'espace graphique (topocinèse). Sur le plan moteur, Freeman et Adji-Japha en 2001 stipulent que les enfants de 4 ans réalisent les deux activités selon une voie procédurale commune spécifique au dessin. A cet âge, l'enfant reconnaît l'écriture, il produit des « pseudo-lettres » qu'il associe ou non à d'autres signes et respecte les règles topocinétiques. Cette distinction écriture/dessin se matérialise par des différences comportementales en fonction de l'activité réalisée, et ce, en accord aux attentes sociales et culturelles : l'enfant adopte une attitude plus sérieuse lorsqu'il écrit que lorsqu'il dessine : cette dernière activité est assimilée au jeu. (Brenneman, Massey, Machado, & Gelman, 1996). Durant cette période, l'enfant ne corrèle pas le langage oral avec les signes produits. Les dimensions de l'objet peuvent influencer la longueur du mot : les lettres sont présentes en plus grand nombre lorsqu'il s'agit d' « écrire » un objet de grande dimension que lorsque il s'agit d' « écrire » un petit objet. (Noyer & Baldy, 2002).

L'enfant vers 5 ans accède à la conscience phonologique, il accorde alors les sons émis avec les graphèmes produits. Cette étape est primordiale dans l'acquisition de l'écriture.

Avec l'apprentissage de l'écrit, le dessin s'inhibe. A 6 ans la procédure de l'écriture apparaît et se spécifie progressivement avec l'entraînement, les deux zones neurologiques concernées par l'écriture et le dessin s'individualisent (Adji-Japha, Freeman, 2001).

Enfin, l'enfant développera par la suite les autres règles qui régissent cette activité complexe qu'est l'écriture : segmentation syllabique, syllabo-alphabétique, alphabétique et orthographique (c'est le codage phonographique). (Tolchinsky & Teberosky, 1998 ; Ferreiro, 2000 ; Fijalkow & Liva, 1993 in Noyer, Baldy, 2002)).

Ces différentes étapes sont soumises à de grandes différences interindividuelles, par exemple, en fin d'école maternelle, certains élèves, lors d'une activité d'écriture, restent cantonnés au dessin tandis que d'autres appliquent déjà les règles phonographiques (Shatil, Share et Levin, 2000).

Des différences intra-individuelles sont également observables, l'enfant dispose de différentes stratégies applicables en fonction de la situation d'écriture à 6 ans.

Par la suite, avec l'apprentissage, l'écriture se stabilise et la variabilité des stratégies diminue (Ziarko et Montesinos-Gelet, 2003).

Ainsi, il incombe aux enfants, pour acquérir l'écriture, de se détacher des caractéristiques du dessin. Cette transition semble complexe et s'effectue à des stades différents en fonction des individus. Via l'apprentissage formel de l'écriture, l'enfant combine progressivement les phonèmes avec les graphèmes et se détache ainsi des caractéristiques figuratives propres au dessin.

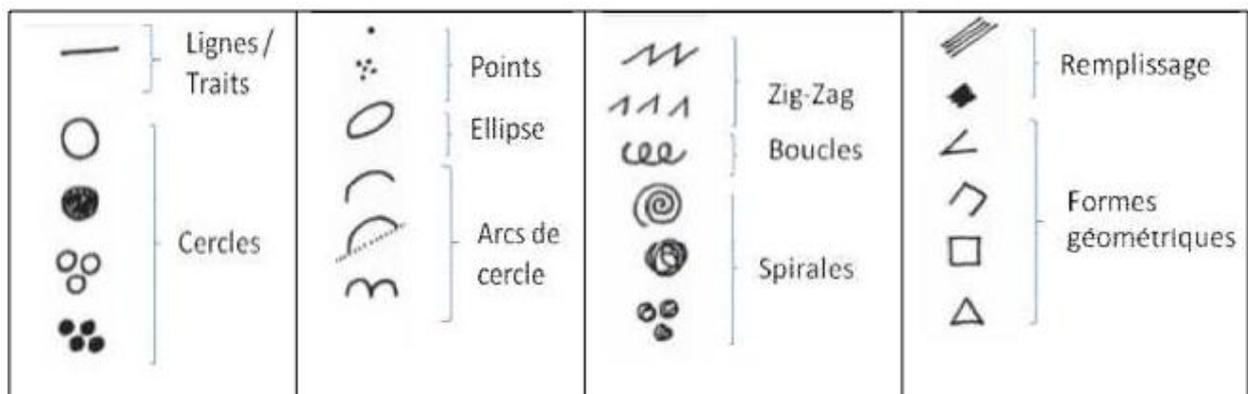
### Du pré-graphisme à l'écriture

Comme nous l'avons vu précédemment, dès lors que l'enfant acquiert des compétences visuo-motrices efficaces, c'est-à-dire lorsque la vision guide la trace, il commence à expérimenter les différentes formes de base, pré-requis du dessin figuratif et de l'écriture.

L'enfant réalise un ensemble de composés graphiques élémentaires.

L'enfant, entre deux et six ans, maîtrise peu à peu les formes de base essentielles à l'écriture : traits verticaux et horizontaux, carré, rond, croix et croix oblique, diagonales, et triangle (Beery, 2004). (voir II-2)

Cette étape de pré-graphisme est essentielle à l'acquisition de l'écriture.



*Éléments graphiques de base*

## II- Les formes géométriques

### 1- Préalables à l'acquisition des formes

#### Les étapes de la construction de formes géométriques

Les modèles cognitifs ont permis de discerner le déroulement de la copie de dessin (voir II-3).

L'acquisition des formes géométriques nécessitent plusieurs étapes :

- l'identification de la forme (perception des caractéristiques spatiales, reconnaissance de la forme...). A 3ans, l'enfant est capable de reconnaître et de nommer les formes : rond, carré, triangle.
- Encodage en mémoire / création d'une image mentale de la forme. La représentation mentale d'une forme, possible dès la 2<sup>e</sup> année de vie, peut être renforcée par l'utilisation de la modalité haptique. Le transfert intermodal permettra de transformer la sensation haptique en image mentale visuelle. Cela peut permettre à l'enfant de mieux se saisir des concepts types angle droit, courbes et autre...
- Reproduction par le biais d'un outil scripteur ou bien par le biais de matériaux divers .

Ceci nécessite des compétences annexes : capacités attentionnelles, planification, compétences motrices et perceptives suffisantes...

#### Préalables aux activités de visuo-construction selon Barry et al 2010

Il est possible de modéliser schématiquement le domaine non verbal impliquant la vision par la distinction d'une composante perceptives (elle même subdivisée en composante visuo-perceptive et visuo-spatiale) et une composante motrice, (subdivisée en composante visuo-motrice et composante visuo-constructive). (Albaret, Chaix, 2014)

Concernant la composante perceptives, Irani en 2011 (in Albaret, Chaix, 2014) propose une définition de l'habileté visuo-spatiale, selon lui il s'agit d'une : « composante de la perception visuelle qui permet le traitement de l'orientation visuelle ou de l'emplacement des objets dans l'espace ». Ainsi cette compétence serait régie par la voie visuelle occipito-pariétale du « où » , voie qui est également impliquée dans l'intégration des informations spatiales nécessaires à la réalisation du mouvement (Milner & Goodale, 2008, in Albaret, Chaix, 2014). Quant aux habiletés visuo-perceptives, elles seraient à l'origine de l'extraction des informations visuelles nécessaires à la reconnaissance des objets (Irani 2011, in Albaret,

Chaix 2014 ) et impliqueraient donc la voie occipito-temporale du « Quoi » (Ungerleider & Mishkin, 1982, in Albaret, Chaix 2014).

Concernant la composante motrice, les habiletés visuo-motrices renvoient aux comportements moteurs gouvernés par la vision et les feedbacks visuels (ex : activités de précision graphomotrice). Quant à la visuo-construction, elle concerne la reproduction de dessin à partir d'un modèle, le dessin libre, la construction par le biais d'objets 2D ou 3D (cubes, bâtonnets...), c'est-à-dire, « intégrer un ensemble d'éléments perçus visuellement en un tout cohérent par le biais d'une réponse motrice » (Albaret, Chaix, 2014).

Les activités de visuo-construction nécessitent l'efficacité des fonctions : visuo-perceptive, visuo-motrice et visuo-spatiale. (Barray et al, 2010). Des anomalies d'un des trois domaines peuvent perturber les activités de visuo-construction, l'enfant peut alors échouer dans la reproduction formes géométriques. Benton en 1979 (in Barray et al, 2010) décrit ces différentes perturbations : Le déficit visuo-perceptif : correspond à la difficulté de discriminer des stimuli complexes, de reconnaissance visuelle ou des couleurs, de perception figure-fond, ou d'intégration visuelle, le déficit visuo-spatial : correspond à un défaut de localisation de points dans l'espace, d'orientation topographique, la négligence d'une partie du champ visuel, ou bien des difficultés concernant la direction ou la distance. Enfin, le déficit visuo-moteur correspond à un problème oculo-moteur, dans l'assemblage ou dans la performance graphomotrice.

## **Conclusion**

Ainsi, les tâches de visuo-construction bidimensionnelle, dont la copie de formes géométriques appartient, requièrent un certain nombre de compétences : aptitudes visuo-spatiales, planification, motricité, perception visuelle, mémoire de travail visuo-spatiale et attention suffisante.

## **2 Age d'acquisition des formes géométriques**

Entre 2 et 6 ans l'enfant va imiter un certain nombre de figures géométriques élémentaires : le trait horizontal, vertical, le cercle, la croix, le carré, le triangle, le losange... Différentes échelles répertorient l'âge d'acquisition de la copie de ces différentes formes : le « test of Visual Motor Integration » (Beery, 1997), l' « Echelle de Brunet-Lézine », les « normes de Ilg

et Ames » (Ilg, Ames, 1965). En 2004, Albaret dans son article « Développement du dessin, des praxies constructives et de l'écriture » regroupe ces données dans un tableau :

	Test of Visual Motor Integration	Echelle de Brunet-Lézine	Normes de Ilg et Ames
	2 ans 10 mois	2 ans 6 mois	
—	3 ans	2 ans 6 mois	
○	3 ans	3 ans	3 ans
+	4 ans 1 mois		4 ans
/	4 ans 4 mois		
□	4 ans 6 mois	4 ans	4 ans
\	4 ans 7 mois		
×	4 ans 11 mois		
△	5 ans 3 mois	5 mois	6 ans 6 mois
◇		6 ans	7 - 8 ans

Plus tardivement, l'enfant parvient à copier des figures en trois dimensions (rare avant 10 ans). Pour les figures complexes, la construction se fait souvent de manière focale dans un premier temps c'est-à-dire détail par détail. Petit à petit, l'enfant va débiter sa construction par l'élément principal ou l'armature. (Albaret, 2004)

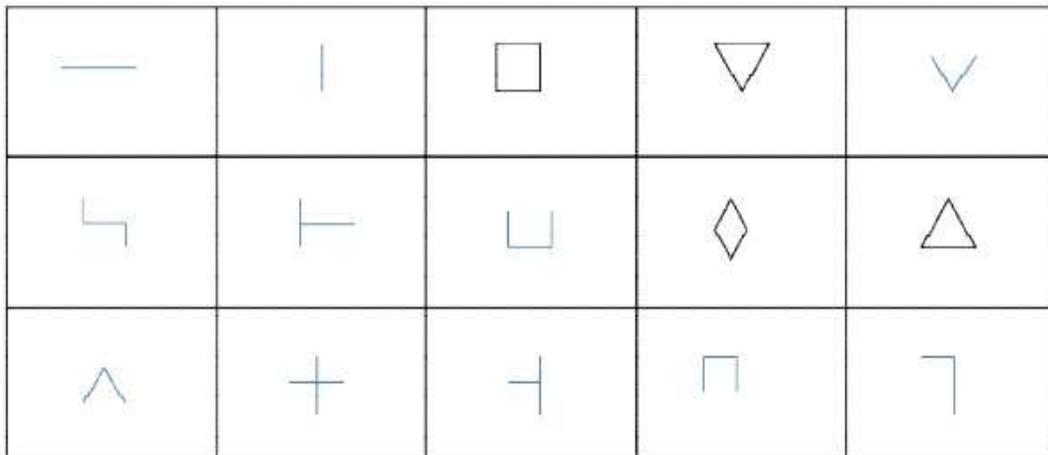
Comme nous l'avons vu précédemment, la reproduction et/ou réalisation de ces formes géométriques appartient à la période du pré-graphisme et correspond à l'un des pré-requis de l'écriture.

### 3- Règles de production graphique

#### Règles de production graphique des dessins rectilignes

Le geste graphique lors de la copie de dessins rectilignes obéit à un certain nombre de règles nommées « grammaire de l'action » Goodnow et Levine (1973) : ces règles concernent le point de départ du geste, le sens et la direction de la production ainsi que la nature continue ou discontinue du tracé. En 2013, Albaret, Kaiser et Soppelsa répertorient dans leur ouvrage ces 7 règles :

- Débuter par le point le plus haut
- Le plus à gauche
- Par les lignes verticales
- S'il existe un sommet : début en haut et trait oblique gauche
- Les horizontales sont formées de gauche à droite
- Les verticales de haut en bas
- Pour les lignes continues le stylo est levé le moins de fois possible.



*Dessins utilisés par Goodnow et Levine (1973)*

Ces règles seront utilisées ultérieurement lors de la réalisation de nombreuses lettres.

En 2003, Vinter et Marot réalisent une étude qui avait pour but de modéliser l'organisation locale (la manière dont chaque segment d'une figure est tracé) des activités de dessin chez des enfants de 4 à 9 ans ainsi que chez des adultes. Les sujets devaient copier plusieurs fois une série de 8 items composés de segments connectés par un angle droit. Les items étaient soit compatibles, c'est-à-dire qu'il n'y avait pas de conflit entre les différentes règles syntaxiques, soit incompatibles, il fallait alors choisir entre le respect des règles de départ ou des règles de progression.

Les résultats montrent que le comportement graphique des individus évolue nettement pour la plupart des règles de la grammaire de l'action. Ainsi les plus jeunes enfants (4-5 ans) ont tendance à adopter un référentiel égocentrique lors des activités graphiques : le mouvement débute proche du corps et se dirige vers l'extérieur. La production graphique débute à gauche et la plupart du temps en bas de la figure, l'enfant privilégie les mouvements en abduction et en extension. Ainsi l'enfant aura tendance à réaliser les verticales plutôt de bas en haut et les horizontales de gauche à droite si il utilise sa main droite et l'inverse si il utilise sa main gauche. En plus de l'hypothèse d'adoption privilégiée du référentiel égocentrique, il faut aussi prendre en considération qu'à cet âge, l'enfant n'analyse pas la figure de manière globale mais le tracé s'opère de préférence de manière discontinue segment par segment avec un point de départ commun entre le premier trait tracé et le second (Nihei, 1983). L'enfant adopte un tracé dit « confortable ».

Par la suite (6-8 ans), l'enfant débute son tracé le plus souvent en haut de l'espace graphique, la progression se fait de haut en bas et le traçage est plutôt continu, et ce, au détriment de la règle de départ à gauche et de progression gauche-droite. L'enfant planifie de manière rigide afin de permettre le tracé en continu, plus économique.

Enfin, vers 8-9 ans, le traçage continu n'est plus une « obligation », le départ à droite et le tracé de gauche à droite réapparaissent plus nettement. L'enfant allie au mieux le tracé confortable (de gauche à droite) et le tracé économique (en continu) : il planifie à la fois au niveau du segment en essayant de respecter au mieux les règles syntaxiques et également au niveau de la figure globale en essayant de tracer de manière continue.

### **Règles de production pour les tracés circulaires**

Le sens de la réalisation du cercle obéit également à certaines règles : lorsque le point de départ du cercle se trouve à 11h en représentation horaire (c'est-à-dire en haut à gauche), l'enfant aura tendance à produire un cercle en antihoraire, s'il se trouve par contre à 5h (en bas à droite), le cercle sera plutôt produit selon le sens horaire.

Le sens de réalisation du cercle dépend aussi du niveau développemental de l'enfant : l'enfant non scripteur produit son cercle en adoptant le pattern le plus stable, c'est-à-dire, dans le sens horaire, tandis que l'enfant écrivain le réalise en antihoraire, sens adopté pour produire la majorité des lettres (a, b, c, ...) (Van Sommers 1984, in Albaret, Kaiser, Soppelsa, 2013)

Selon Lurçat l'enfant est capable de former un cercle en anti horaire dès l'âge de 4 ans.

## **Modèles cognitifs de la copie de dessins**

Différentes modélisations de la copie de figures rendent compte des différentes étapes présentes chez l'adulte.

Roconto et al (in Albaret, 2004) décrivent 4 stades :

- deux préparatoires comprenant l'exploration du modèle et la planification (de la forme globale, des détails attenants, de l'orientation et de l'ajustement des éléments les uns par rapport aux autres).
- l'exécution
- le contrôle : avec retour au modèle régulier afin de s'ajuster et de se corriger si besoin.

Grossi (2001) détermine deux procédés de copie :

- la voie lexicale : corrélation avec une représentation familière et
- l'assemblage : analyse visuospatiale pas à pas

Lorsque la figure à copier est complexe les deux procédés seraient utilisés.

### **4- Importance de l'acquisition des formes géométriques**

#### **L'acquisition des formes géométriques est un pré requis de l'écriture**

Daly C.; Kelley, G.; Krauss, A.; réalisent une étude en 2003 sur 54 élèves de maternelle ayant un développement typique. Ces sujets ont été évalués sur le test VMI (Developmental Test of Visual-Motor Integration) , puis ils se sont vus administrer l'échelle SCRIPT « Scale of Children's Readiness in PrinTing » qui a été pour l'occasion modifiée. 30 élèves ont réalisé cette épreuve avec des lignes, les autres sans les lignes.

La VMI est un test composé de plusieurs figures simples et complexes à reproduire. Il évalue les capacités visuo-motrices des enfants. L'échelle SCRIPT évalue la capacité à copier des lettres de manière lisible chez des enfants de maternelle.

Les résultats de l'étude montrent une forte corrélation entre les performances à la VMI et la capacité à copier lisiblement certaines lettres chez des enfants de maternelle : les élèves qui réussissaient à copier les 9 premières formes de la VMI (ligne verticale, horizontale, le cercle, la croix, les deux diagonales, le carré, la croix oblique, le triangle) avaient de meilleurs résultats à l'échelle SCRIPT par rapport aux élèves qui ne copiaient pas ces 9 formes correctement. Les sujets sont donc aptes à écrire lorsqu'ils réussissent à copier ces formes.

D'après plusieurs études (Marr, Windsor, Cermack, 2001 et Weil, Cunningham-Amundson, 1994, in Albaret, Kaiser, Soppelsa, 2013) la capacité à imiter ces formes est corrélée à celle de copier des lettres majuscules. Lorsque l'on combine à ces formes les ellipses, l'enfant est apte à apprendre l'écriture minuscule cursive.

Ainsi, l'intégration visuo-motrice, et donc la capacité à copier certaines formes, est une compétence nécessaire pour produire une écriture lisible. Le VMI est un outil de dépistage intéressant pour détecter les enfants à risque de développer des difficultés d'écriture.

### **L'acquisition des formes géométriques permet d'accéder au dessin figuratif**

L'accès aux formes géométriques va permettre à l'enfant d'enrichir ses dessins et de développer sa créativité. En associant les différentes formes de base, l'enfant va pouvoir représenter les objets du monde. Par exemple, le dessin de la maison résulte de l'association entre un carré représentant les murs et un triangle représentant le toit.

### **Autres intérêts de l'acquisition de formes géométriques**

- Compréhension de l'environnement extérieur : la reconnaissance des formes élémentaires va permettre d'appréhender le monde extérieur, catégoriser, répondre à certaines consignes (« range cet objet dans la boîte ronde... »).
- Prémices de la géométrie : l'accès aux figures basiques permet d'appréhender certaines notions géométriques et d'accéder à du vocabulaire spatial (perception des orientations : droite/gauche-haut/bas- obliques...).

## **5- Programme de l'école maternelle**

Préambule à la scolarité obligatoire, l'école maternelle permet à l'enfant de se développer afin de devenir autonome et d'acquérir un socle de compétences fondamentales aux futurs apprentissages. Le programme décrit dans le bulletin officiel de 2008 s'articule autour de 6 grands axes :

- s'approprier le langage
- Découvrir l'écrit
- Devenir élève
- Agir et s'exprimer avec son corps
- Découvrir le monde
- Percevoir, sentir, imaginer, créer

Ainsi progressivement, l'enfant va apprendre à écrire en distinguant les sons de la parole, en abordant le principe alphabétique : il apprend à reconnaître les différentes lettres, à comprendre la correspondance entre phonème et graphème. Il va également s'entraîner à produire les gestes utiles ultérieurement à l'écrit. Ces compétences vont se développer par le biais d'activités graphiques diverses (enchaînement de lignes simples, de courbes...). A la fin des trois années de maternelle, l'enfant sait reconnaître et écrire la plupart des lettres de l'alphabet, écrire son prénom en cursive, copier en écriture cursive des mots simples...

L'enfant va également découvrir les formes et les grandeurs : par la manipulation il apprend à distinguer des propriétés simples (petit/grand...), il va pouvoir comparer, classer selon la forme, la taille... Il apprend à compter, à discriminer et à tracer les chiffres. Il s'initie au repérage spatial, à la distinction de la droite et de la gauche, au passage du plan horizontal au plan vertical et inversement, tout en conservant les positions relatives des objets ... par ce biais, l'enfant va pouvoir s'orienter dans l'espace graphique.

A la fin de l'école maternelle, l'enfant compare, range, catégorise des objets, dessine un rond, un carré, un triangle, se situe dans l'espace, utilise du vocabulaire spatial de manière adaptée, se repère dans l'espace de la page,...

Enfin, l'enfant va pouvoir par le biais des activités artistiques graphiques, adapter son geste au support, aux matériels, à l'outil scripteur..., utiliser le dessin comme moyen d'expression et de représentation.

### **III- Evaluation des compétences graphomotrices du jeune enfant**

#### **Evaluation de l'aptitude à reconnaître et de l'aptitude à reproduire des formes géométrique**

##### **TEST D'ANALYSE DES STRUCTURES COGNITIVES DE WACHS**

Ce test, destiné aux enfants de 3/6 ans, évalue le niveau d'activité atteint et le niveau de développement des schèmes cognitifs. Il découle des théories de Piaget.

Il comporte 15 groupes de tâches réparties en 4 subtests : Identification d'objets, Création d'objets, Reproduction de dessins et Mouvement général

Dans le cadre de ce mémoire, Seul deux de ces subtests nous intéresseront

### : Subtest 1 : Identification d'objets :

Ce subtest comporte 3 items :

- Identifications des couleurs (non administré dans ce mémoire)
- Identification des formes :
  - selon consigne visuelle : présenter une forme à l'enfant qui doit retrouver sa semblable
  - sur consigne orale : demander à l'enfant de nous donner une forme désignée
- Identification d'objets selon la modalité tactilo-kinesthésique (haptique) sur :
  - consigne visuelle (présenter visuellement à l'enfant la forme qu'il doit rechercher, sans la vue, parmi d'autres)
  - consigne orale (demander à l'enfant de rechercher la forme désignée).

Remarque : les formes à identifier sont les suivantes : carré, cercle, triangle, croix, losange.

### Subtest 3 : Reproduction de dessins

Ce subtest se compose de cinq tâches :

- Reproduction de formes sur consignes orales sans modèle
- Reproduction de formes en visuel, à partir de modèles

Remarque : les formes à réalisées sont les suivantes : carré, triangle, croix, rectangle, losange.

- Contrôle graphique : il s'agit d'épreuves de précision visuomotrice (il s'agit de relier des points entre eux) ainsi que d'épreuves de contours de tablette en bois.
- Visuo-construction : Reproduction de figures sur le modèle à l'aide de bâtonnets puis en dehors du modèle
- Dessin d'un personnage

### COPIE DE FIGURE DE LA NEPSY 1

Il s'agit d'un des subtests du domaine visuo-spatial de la NEPSY destiné aux 3-12 ans 11 mois. Il fait appel aux capacités d'intégration visuo-spatiale et de coordination de l'activité motrice (Korkman et al, 2003).

L'enfant doit imiter les 18 différentes figures plus ou moins complexes présentées, sans utilisation de la gomme. Différentes propriétés géométriques sont abordées : intersection, alignement, parallélisme,...

Les critères de notation tiennent compte de la rectitude, de l'orientation des lignes, de la taille des angles, du respect de la proportionnalité, des dépassements et espaces aux intersections.

Pour chaque figure, au maximum 4 points peuvent être attribués, ainsi la note brute maximale est de 72. Il est cependant nécessaire de retirer 6 points à la note brute finale à cause de la différence de résultat entre la population française et la population américaine (population d'étalonnage).

Selon Korkman (2003), un faible score peut résulter « d'une mauvaise coordination motrice, de capacités visuo-spatiales insuffisantes, d'un manque d'intégration des aptitudes visuo-spatiales avec une activité motrice coordonnée (intégration visuo-motrice), d'une inexpérience et/ou difficulté à utiliser un outil pour planifier un comportement visuo-moteur. » (Barry et al, 2010).

### **Evaluation de la perception visuelle**

#### TEST DE DEVELOPPEMENT DE LA PERCEPTION VISUELLE DE MARIANNE FROSTIG

Ce test destiné aux enfants de 4 ans à 7ans 6mois se compose de 5 subtests : coordination visuo-motrice (qui sera expliqué au paragraphe suivant), discrimination figure-fond, constance de forme, position dans l'espace, relations spatiales.

L'item « discrimination figure/fond » consiste à extraire d'un fond plus ou moins confus les figures géométriques demandées et repasser leur contour.

L'item « constance de forme » consiste à reconnaître des formes géométriques simples (cercle et carré). La taille, l'orientation, les formes et le fond varient, il s'agit de distinguer ces figures de ses voisines.

L'item « position dans l'espace » consiste à discriminer des figures en fonction de leur orientation (inversions, rotations).

Le dernier subtest « relations spatiales » consiste à reproduire un tracé passant par des points servant de repères.

### **Evaluation de la précision visuo-motrice**

#### COORDINATIONS VISUO-MOTRICES : TEST DE DEVELOPPEMENT DE LA PERCEPTION VISUELLE DE MARIANNE FROSTIG

Ce subtest met plus particulièrement en relief la coordination oculo-manuelle et donc le trouble moteur lors du geste graphique. L'enfant doit relier un point A à un point B en restant dans les limites du « chemin » imposées, en débutant et s'arrêtant de manière nette. Les limites du trajet sont plus ou moins étroites et incombent à l'enfant de produire un geste graphique précis.

## PRECISION VISUOMOTRICE DE LA NEPSY

Dans cet item de la NEPSY, l'enfant doit tracer le chemin en partant d'un point A et en s'arrêtant à un point B sans dépasser les bords du « chemin ». Le tracé est plus long et plus courbé que lors de l'épreuve du Frostig. La vitesse ainsi que le nombre de dépassements sont calculés.

## TACHE GRAPHIQUE DU M ABC

Le M ABC est une batterie d'évaluation du mouvement destiné aux 4-12ans. Il s'agit d'un test de déficience mesurant ainsi des incapacités. 4 groupes d'âge sont définis (4-6 ans ; 7-8 ans ; 9-10 ans ; 11-12 ans), pour chaque groupe, 8 items sont administrés. Il existe 3 subtests :

- Dextérité manuelle : comprend une tâche unimanuelle, une épreuve de coordination bimanuelle et une tâche graphique (précision visuo-motrice)
- Maîtrise de balle : une épreuve de lancer et une d'attraper
- Equilibre : une épreuve d'équilibre statique, une d'équilibre dynamique contrôlé, et l'autre d'équilibre dynamique explosif.

L'épreuve graphique des 4-6 ans qui nous intéresse dans ce mémoire est une épreuve de précision oculo-manuelle. Elle consiste à tracer une ligne continue suivant le trajet sans dépasser. L'enfant doit éviter de lever le stylo. Le nombre d'erreurs (dépassements) est noté, une erreur supplémentaire est comptabilisée dès lors que le dépassement dépasse les 12 millimètres.

## CONTROLE GRAPHIQUE DE LA WACHS

Voir description précédente

### **Observations complémentaires**

L'évaluation du graphisme d'un enfant nécessite la réalisation de tests standardisés (données para-cliniques) combinée à diverses observations cliniques :

- Observation de la prise (voir II)
- Observation de la posture et du tonus. La posture influence la qualité du graphisme. Le mobilier doit donc être adapté : siège (cuisses et fesses supportent le poids du tronc, les jambes sont placés à la verticale dans le prolongement des pieds qui sont posés au sol), table (ni trop haute ni trop basse pour éviter les positions inadéquates), il faut

veiller à ce que l'enfant adopte la bonne distance par rapport à sa feuille afin que ses yeux contrôlent au mieux son tracé (Paoletti, 1999).

## **Conclusion**

Le graphisme est une habileté perceptivo-motrice qui apparaît précocement et qui évolue conjointement aux compétences psychomotrices de l'enfant. L'accès aux formes géométriques va lui permettre de développer le dessin figuratif et l'écriture. Le développement de ces activités graphiques peut être perturbé. Il convient, en tant que psychomotricien de rechercher, par un bilan psychomoteur complet, si d'autres domaines sont également déficitaires, afin de mettre en place un projet thérapeutique adapté aux difficultés du sujet. Dans le Trouble d'Acquisition des Coordinations (TAC), la mise en place des habiletés graphiques est souvent entravée. Dans une seconde partie, nous décrirons le TAC ainsi que ses conséquences sur la mise en place du graphisme. .

## Partie B : Le Trouble d'Acquisition de la Coordination (TAC)

### I- Généralités sur le TAC

#### 1- Définition/classifications

##### **Définition générale**

Le Trouble d'Acquisition de la Coordination (TAC) est un trouble neurodéveloppemental caractérisé par une perturbation du développement psychomoteur et des habiletés psychomotrices permettant l'émergence d'une motricité intentionnelle. Cette perturbation n'est pas imputable à un déficit sensoriel, neurologique ou intellectuel. (Albaret, Chaix, 2015). Dans le DSM V (2013), le TAC est classé dans les troubles neurodéveloppementaux, dans le sous-groupe des troubles moteurs.

Le trouble fait preuve d'une grande hétérogénéité quant à ses manifestations : elles peuvent se cantonner à un domaine moteur spécifique (par exemple : difficultés manifestes en motricité fine seulement) ou bien être plus globales et toucher plusieurs domaines (écriture, motricité globale et fine...)

##### **Terminologie**

Concernant la terminologie, plusieurs appellations telles que maladresse, débilité motrice ou encore dyspraxie de développement ont été utilisées pour désigner le trouble depuis le début du XXe siècle. Le terme désormais retenu par différentes conférences internationales de consensus (Ontario en 1994, Leeds en 2006, Bruxelles en 2010) est celui de Trouble de l'Acquisition de la Coordination, apparu avec la version révisée du DSM-III.

##### **Classifications**

Voici les critères diagnostics du TAC selon DSM V (Albaret, Chaix, 2015)

*A - L'acquisition et l'exécution d'habiletés motrices coordonnées sont nettement au-dessous du niveau escompté compte tenu de l'âge chronologique du sujet et en dépit d'occasions d'apprentissage et d'utilisation de ces habiletés. Les difficultés se traduisent par de la maladresse (ex. : laisser tomber ou heurter des objets), ainsi que de la lenteur et de*

*l'imprécision dans l'exécution des habiletés motrices (ex. : attraper un objet, utiliser des ciseaux ou des couverts, écrire, faire du vélo, pratiquer une activité sportive, etc.) ;*

*B - Le déficit en habiletés motrices du critère A interfère de façon significative et persistante avec les activités de la vie courante appropriées à l'âge chronologique (ex. : soins et entretien de soi) et a des conséquences sur la réussite scolaire, les activités pré- professionnelles et professionnelles, les loisirs et les jeux ;*

*C - Le début des symptômes se situe dans la première enfance;*

*D - Le déficit en habiletés motrices n'est pas mieux expliqué par une déficience intellectuelle (trouble du développement intellectuel) ou un déficit visuel, et n'est pas dû à une affection neurologique qui atteint les mouvements (ex. : paralysie cérébrale, dystrophie musculaire progressive, trouble dégénératif).*

La CIM 10 (OMS 1994) propose également une classification :

- Critère 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.
- Critère B. La perturbation décrite en A interfère de façon significative avec les performances scolaires ou avec les activités de la vie courante.
- Critère C. Absence de toute affection neurologique identifiable.
- critère D. Critère d'exclusion le plus couramment utilisé. Le Q.I., évalué par un test standardisé passé de façon individuelle, est inférieur à 70.

## **2- Epidémiologie**

La prévalence du trouble est variable selon les données. Elle est estimée à 6 % des enfants de 5 à 11 ans (selon le DSM IV) et à 1.7% (selon Lingam et al, 2009). Le trouble touche davantage les garçons que les filles, le sex ratio étant de 1.8/1 (Lingam et al 2009) à 7/1. Les troubles persistent à l'adolescence et à l'âge adulte.

### 3- Signes généraux

Une revue de 41 études rapportant des caractéristiques individuelles d'enfants TAC âgés de 4 à 16 ans a recensé les activités posant le plus de difficultés aux enfants TAC (Geuze 2005). Chez les 4-6 ans, tranche d'âge qui nous intéresse dans ce mémoire, les activités de la vie quotidienne le plus souvent affectées sont : l'habillement (boutonnage, laçage de chaussures), le dessin qui est très souvent pauvre et plus globalement le graphisme (écriture, copie de formes...), la locomotion (marcher, monter/descendre les escaliers, la course, le saut, le tricycle, les jeux de ballons et de plein air), ainsi que la manipulation d'outils tels que le maniement des couverts ou encore des ciseaux, les jeux de construction posent aussi problème...

Plus globalement, Geuze identifie des difficultés rapportées fréquemment : problème de coordination, d'équilibre, difficultés visuo-motrices, difficulté en motricité fine, déficits perceptifs, apraxie, difficulté dans les activités sportives, rythmiques et dans la motricité globale.

L'anxiété, le manque de relations sociales, le choix de jeux immatures et le désintérêt pour les activités motrices constituent d'autres symptômes non spécifiques au TAC qui peuvent aggraver le déficit moteur chez ces enfants.

#### **Caractéristiques psychomotrices du TAC**

Les enfants TAC sont plus lents et moins précis que leurs pairs sains dans la préparation et l'exécution d'un programme moteur, leurs performances motrices sont moins stables et plus variables. De plus, ils présentent des difficultés d'anticipation dans les mouvements complexes. Ils utilisent peu les rétroactions visuelles et proprioceptives pour contrôler leur geste. (Albaret, 2008)

La marche et le saut sont caractérisés par un manque d'amplitude, une limitation des degrés de liberté, ainsi que des difficultés dans l'enchaînement séquentiel des parties du corps concernées par le mouvement. (Larkin & Hoare, 1992, in Albaret 2008). Le saut est impacté au niveau de la phase de préparation, d'envol (asymétrie des bras), et de réception. Le saut cloche pied du côté non dominant est plus tardivement acquis. L'amplitude de la course est plus faible, la foulée plus lente.

L'équilibre statique est complexe pour ces enfants.

Des signes neurologiques doux sont également fréquemment observés, ils peuvent être en faveur d'un dysfonctionnement des ganglions de la base ou du cervelet (Volman, Geuze, 1998). Des syncinésies et des mouvements choréiformes peuvent également être retrouvés.

### **Conséquences secondaires du TAC :**

Les mauvaises compétences motrices de l'enfant peuvent entraîner la survenue de frustration, d'une perte de motivation à effectuer des activités motrices, l'enfant cesse de produire des stratégies de compensation pour résoudre ses problèmes moteurs. Les expériences motrices se raréfient. Ces mauvaises compétences sur le plan moteur peuvent même amener à une exclusion sociale. (Shoemaker et Kalverboer, 1994 ; Smyth et Anderson, 2000, in Geuze, 2005).

De plus, les adultes de l'entourage de cet enfant peuvent, parfois, assimiler sa lenteur ou son manque de précision à un défaut de motivation de la part de l'enfant. Enseignants et famille peuvent alors faire preuve d'un soutien moindre, ce qui peut se répercuter sur le développement cognitif, social, émotionnel et moteur. L'anxiété et la baisse d'estime de soi, fréquemment rencontrées dans le trouble, viennent alors aggraver la symptomatologie (Causgrove Dunn et Watkinson, 1994 ; Maeland, 1994).

### **4- Facteurs de risque**

- Les facteurs de complication prénataux et obstétricaux : petit poids de naissance, score d'APGAR faible, difficultés respiratoires sont souvent évoqués comme contribuant à la maladresse (Michelsson et Lindahl, 1993). Cependant ils ne peuvent être considérés comme des facteurs prédictifs puisque certains enfants sains présentent dans leur anamnèse de tels évènements.

- Il semble que des facteurs génétiques soient impliqués dans le trouble, car certains parents évoquent chez eux une certaine maladresse à l'âge de leur enfant.

- Des signes neurologiques doux ont été rapportés dans le cadre du TAC mais peu d'études démontrent un possible lien de causalité. (Gillberg, Gillberg et Groth, 1989 ; Losse et al, 1991 ; Johnston et al, 1987 ; Lundy-Ekman et al, 1991 ; Volman et Geuze, 1998).

## 5- Evolution

Les études longitudinales tendent à montrer une diminution des répercussions du trouble. Cependant, la moitié des enfants TAC présente des difficultés motrices persistantes à l'adolescence et l'âge adulte, ainsi que des difficultés scolaires, professionnelles, et sociales (Geuze, 2005).

## 6- Diagnostic

Etant donné la variabilité interindividuelle du développement perceptivo-moteur avant l'âge de 5 ans (Silva et Ross, 1980), le diagnostic de TAC ne peut être posé de façon stable qu'aux alentours de 5 ans.

### **Éléments influençant la démarche diagnostique**

- Les difficultés de coordinations motrices étant très hétérogènes chez ces enfants TAC, et parce qu'il n'existe pas de « facteur g » dont découleraient les autres facteurs en psychomotricité, il est important de réaliser des évaluations plurifactorielles.
- Afin d'affiner au mieux le diagnostic, il est important de combiner une évaluation quantitative du niveau d'un individu, en comparant ses résultats avec ceux obtenus par des sujets témoins du même âge et une analyse qualitative de la manière dont le sujet réalise l'activité, ceci permettant de déterminer la nature des difficultés motrices.
- Enfin, le diagnostic de TAC ne doit pas être posé avant d'avoir vérifié un certain nombre de paramètres : l'absence d'anomalie du système sensoriel, du système physique et neurologique, son niveau cognitif, son degré de motivation, et l'absence d'hypostimulation psychomotrice (ex : dans le cadre de maltraitance)

### **Les outils utilisés fréquemment chez les jeunes enfants (à partir de 5 ans)**

Les outils utilisés pour l'évaluation des enfants TAC (tests, questionnaires...) doivent répondre à certaines qualités : la standardisation (la situation de test est la même pour chaque examinateur, et les résultats indépendants de celui-ci), la validité (le test mesure ce qu'il prétend mesurer), la fidélité (les résultats obtenus à un test effectué à plusieurs reprises pour un même phénomène sont semblables), la sensibilité (la précision de l'outil d'évaluation). Les tests cités ci-dessous sont ceux correspondant à la tranche d'âge étudiée dans ce mémoire.

<b>Capacités mesurées</b>	<b>Tests utilisés fréquemment</b>	<b>Age</b>	<b>Temps de passation</b>
Coordinations et capacités motrices	Batterie d'Evaluation du Mouvement chez l'enfant M-ABC	4 à 12 ans	25 à 35min
	Echelle de coordination motrice de Charlop-Atwell	3ans 5mois à 6ans	15min
	Test of Gross Motor Development	3 à 10ans	5-20min
Praxies gestuelles et constructives	Test d'imitation de gestes Bergès et Lézine	3-12 ans	10min
	Figure de Rey	4ans à adulte	
Mesures perceptivo-motrices	Test du développement de la perception visuelle Frostig	4 à 7ans	35min

Les résultats obtenus aux tests normés et standardisés sont à corrélés avec les éléments relevés lors l'entretien des parents, les données d'anamnèse et les bilans des autres professionnels (ophtalmologique, orthoptique, psychométrique/ neuropsychologique, neuropédiatrique).

## II- Hétérogénéité du TAC

Le TAC est un trouble hétérogène : une grande variabilité interindividuelle concernant les performances motrices est observée entre des individus porteurs de ce même diagnostic. Ainsi, certains auront des déficits plutôt globaux tandis que d'autres auront des difficultés ciblées sur des domaines spécifiques.

L'hétérogénéité du trouble se manifeste à plusieurs niveaux (Henderson, 1987), en fonction de :

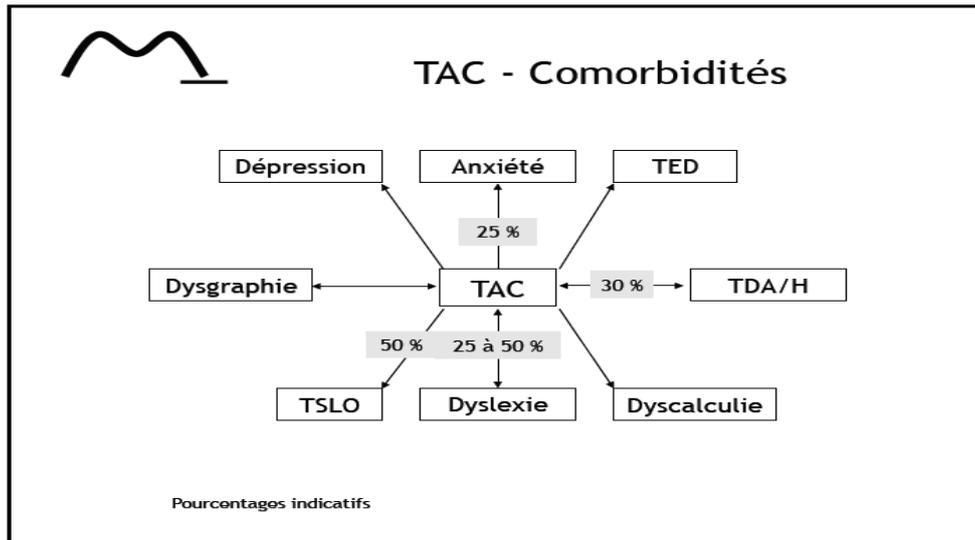
- l'étendue des difficultés de coordination : de l'incapacité à réaliser une quelconque action motrice, à un déficit cantonné à certaines activités quotidiennes ou manuelles.
- degré de gravité du problème : de la simple lenteur dans les activités motrices à l'incapacité totale de réaliser des apprentissages moteurs.
- début d'apparition des troubles : dès les premiers gestes du nouveau-né ou lors de l'entrée à l'école primaire
- l'association symptomatique : isolé ou associé à un autre trouble tel que la dyslexie (ou Trouble Spécifique du Langage Ecrit) ou un Trouble Déficitaire de l'Attention/Hyperactivité

### 1- Sous-groupes

Cette hétérogénéité entraîne l'évocation, chez certains (Dewey et Kaplan en 1994 ; Hoare en 1994 ; Albaret, 1996...) de l'existence de sous-types dans le TAC, cependant, les différents auteurs ne sont pas parvenus à établir un consensus . Les sous-groupes de TAC sont difficiles à préciser à cause de l'importance de la comorbidité des troubles des apprentissages entre eux. Il semble nécessaire, afin de mieux comprendre le trouble, de combiner la recherche sur les sous types avec celle sur les phénomènes de comorbidités.

### 2- Comorbidités

Selon Kaplan, « *la comorbidité est la règle plutôt que l'exception* ». En effet dans son étude datant de 1998, seuls 53 enfants TAC parmi les 115 étudiés présentaient un trouble isolé. Le TAC coexiste fréquemment avec le Trouble Spécifique du Langage Oral, la dyslexie ou encore le Trouble Déficitaire de l'Attention avec ou sans Hyperactivité. (TDA/H).



Différentes théories proposent actuellement des modèles explicatifs de cette forte comorbidité.

### **Développement cérébral atypique de Kaplan et al 1998**

TAC, TDAH et dyslexie : aucun de ces troubles n'a pu être localisé de manière précise au niveau cérébral. Les dysfonctionnements seraient plutôt diffus. D'un point de vue neurologique, les troubles ne peuvent se distinguer les uns des autres. Ainsi selon cette théorie, les troubles évoqués précédemment seraient issus d'un processus commun au niveau cérébral appelé « dysfonctionnement cérébral atypique » qui s'exprimerait de différentes manières.

### **Défait d'automatisation**

L'apprentissage procédural est une forme d'apprentissage implicite et non conscient aboutissant par le biais de répétition à une automatisation des acquis (Berke, 2009 ; Ullman & Pierpont, 2005). Nicolson et Fawcett (2007, 2011) suggèrent l'existence d'un déficit de l'apprentissage procédural chez les sujets souffrant de trouble(s) spécifique(s) des apprentissages avec un dysfonctionnement des voies impliquées (boucles cortico-striatale ou cortico-cérébelleuse). En ce qui concerne les enfants TAC, Gheysen et al, en 2011 (Albaret, Chaix, 2014) ont montré que les enfants atteints par ce trouble étaient capables de réaliser un apprentissage général lors de tâches de séquences motrices même s'ils présentent des temps de réaction plus longs dans ces tâches que les enfants contrôles. Mais, l'effet d'un apprentissage spécifique n'est pas observé ce qui suggère des difficultés dans l'apprentissage procédural.

### 3- Compétences nécessaires à l'acquisition des formes géométriques chez le TAC

#### **Concernant la motricité manuelle,**

Les épreuves qui requièrent une bonne précision semblent particulièrement atteintes (Stamback et al, 1964) chez les enfants porteurs de TAC. La difficulté est davantage ciblée sur la précision plutôt que sur la vitesse. Les activités telles que le découpage sont complexes : à l'épreuve des cercles d'Oseretsky le tracé n'est pas suivi.

Le temps de réaction et le temps de mouvement sont augmentés (Henderson et al, 1992 ; Van Dellen et Geuze, 1988), les enfants maladroits sont, en comparaison à un groupe contrôle, moins précis et plus lents.

Les sujets TAC présentent des performances moins régulières et stables dans des épreuves de pointillage uni et bimanuel (Geuze et Kalverboer, 1993, in Albaret et al, 2007)

Les facteurs F1(contrôle-précision), F3 (activités alternatives des membres) et F4 (vitesse de mouvements des poignets et des doigts) sont les plus atteints, à l'échelle d'évaluation du Lincoln Oseretsky.

Notons également que cette perturbation de la dextérité manuelle peut être combinée à une agnosie digitale (Albaret, Soppelsa, 2007)

#### **Perception visuelle et domaine visuo-spatial**

L'association entre troubles visuo-spatiaux et TAC est une donnée présente depuis des années dans la littérature.

En 1988, Lord et Hulme stipulent l'existence d'une relation causale entre déficit de perception visuelle et les difficultés motrices des enfants maladroits.

Mc Kenzie et Wilson dans leur méta-analyse de 1998 ont conclu que les enfants TAC pouvaient comporter des difficultés dans le traitement visuo-spatial cependant aucune preuve quant au rôle étiologique potentiel du déficit sur le TAC n'a pu être trouvée.

Dans la majorité des cas, les troubles visuo spatiaux ne sont pas en lien avec des troubles ophtalmologiques (de Mon-Williams, Pascal et Wann ,1994).

L'étude de Schoemaker et al en 2001 stipule qu'une partie non négligeable des enfants TAC présentent des performances déficitaires lors de l'évaluation de l'intégration visuo-motrice et de la perception visuelle. Les données individuelles suggèrent l'importance de l'hétérogénéité du trouble, les résultats aux différents tests varient en fonction des sujets porteurs du même trouble. Egalement, les auteurs montrent l'absence de relation causale entre déficit perceptif et

déficit moteur (aucun lien entre mesures perceptives du DTVP-2 et mesures motrices du M-ABC).

Certains auteurs ont tenté de comprendre quelle voie du traitement de l'information visuelle (la voie dorsale ou occipito pariétale du « où », la voie ventrale ou occipito-temporale du « quoi ») était atteinte chez les enfants TAC. Cependant les résultats des différentes études sont contradictoires, ceci étant probablement dû à la divergence des populations utilisées : O'Brien et al (2002) supposent qu'il s'agit d'une atteinte de la voie occipito-temporale tandis que Sigmundson et al (2003) penchent pour une implication des deux voies : occipito-temporale et occipito-pariétale.

Une étude menée par Hilde Van Waelvede et al en 2004 montrent que les enfants TAC seraient moins performants à des épreuves d'intégration visuo-motrice, des épreuves motrices et des épreuves de perception visuelle. Cependant au regard des performances individuelles, tous les enfants TAC n'ont pas des problèmes avec la perception visuelle ou avec les tâches d'intégration visuo-motrices, ceci illustrant bien l'hétérogénéité du trouble. Les auteurs ont également montré que le déficit perceptif de certains TAC n'est pas la cause de leurs difficultés motrices (absence de corrélation entre tâche de discrimination visuelle et épreuves motrices) et que l'association entre déficits perceptifs et tâches motrices dépend de la tâche employée.

Certains auteurs stipulent que la comorbidité entre le TAC et les déficits attentionnels pourrait expliquer en partie la présence des troubles visuo-spatiaux chez certains enfants TAC (Crawford, Dewey, 2008).

En conclusion, les difficultés visuo-spatiales ne concernent qu'un sous-groupe d'enfants TAC. Ils sont donc à envisager comme symptômes potentiels du TAC, tels qu'on les rencontre dans d'autres pathologies (paralysie cérébrale).

## **Graphisme et visuo-construction bidimensionnelle**

Les faibles compétences graphiques sont évoquées dans le premier critère diagnostique du TAC au niveau du DSM V, la classification parle alors d'une lenteur et d'une imprécision dans l'exécution d'habiletés motrices telle que l'écriture.

Le TAC est souvent associé à une dysgraphie : sur 15 enfants TAC de 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> année de primaire, 53% présentent une dysgraphie (Goldberg-Stern et Weintraub, 2005.)

Le graphisme est caractérisé par : un contrôle plutôt proximal que distal dans les activités graphiques avec une diminution de la souplesse du geste, une augmentation du temps sur le papier, du temps en l'air (déplacement du stylo), une diminution de la pression, de la lisibilité, de la fréquence d'inscription, une difficulté d'organisation spatiale et une augmentation du nombre de lettres effacées (Missiuna, 1994).

Les enfants TAC présentent des résultats plus faibles aux items de copie de formes ou de lettres (Wilson, McKenzie, 1998).

Les difficultés en motricité fine pouvant être présentes chez le TAC expliquent en partie les troubles de l'écriture : plus de 50% des enfants « mauvais écrivains » échouent aux épreuves de dextérité manuelle du MABC contrairement au groupe des scripteurs efficaces qui obtiennent des scores corrects à cette même épreuve (Smits-Engelsman, Niemeijer et Van Galen, 2001). Selon Kaiser (2009), la motricité digitale est impliquée dans le versant qualitatif de l'écriture et non la motricité manuelle au sens propre.

## **Conclusion**

Comme nous l'avons vu dans la première partie de ce mémoire, une somme de compétences est nécessaire à la réalisation d'activités visuo-constructives bidimensionnelles telle que la copie de formes géométriques : les aptitudes visuo-spatiales, la planification/l'attention et la motricité...

Chez le sujet TAC, un certain nombre de ces habiletés (motricité manuelle, graphisme, compétences perceptives et visuo-spatiales) sont déficitaires, entraînant des difficultés dans la réalisation de tâche de copie de figures.

De plus, un déficit des processus attentionnels peut être observé (Wilson et Maruff, 1999), entravant d'autant plus la réalisation de ce type d'activités.

### **III- Méthodes d'apprentissage**

#### **1- Modèle de la Classification Internationale du Fonctionnement, du Handicap et de la Santé**

La Classification Internationale du Fonctionnement, du Handicap et de la Santé de l'O.M.S. (Organisation Mondiale de la Santé). propose un modèle explicatif du lien entre une déficience et les répercussions de celle-ci sur le quotidien.

La santé dans sa définition la plus générale (c'est-à-dire pas seulement l'absence de maladie mais aussi l'état de bien être mental, social... de la personne) est le fruit de l'interaction entre une multitude de facteurs : l'existence ou non d'une déficience, du rapport que l'individu entretient avec l'environnement...

Une déficience c'est-à-dire l'existence de difficultés portées sur les fonctions ou structures organiques de l'individu peut impacter le quotidien de la personne. Ces répercussions peuvent être une limitation des activités ou bien une restriction de la participation à la vie quotidienne. L'importance de ces conséquences dépend de la déficience, des caractéristiques personnelles et environnementales.

Ainsi, les difficultés éprouvées par l'enfant TAC résultent à la fois de la déficience motrice, et de la restriction de la participation et des activités. De plus, les facteurs environnementaux majorent, maintiennent ou bien minimisent les difficultés ressenties. Prenons l'exemple d'un enfant qui éprouve des difficultés à shooter dans un ballon. Si la famille/les amis de cet enfant accordent beaucoup d'importance au football, les difficultés de l'enfant dans ce domaine seront handicapantes ; ce ne sera pas le cas si l'entourage n'investit pas ce genre d'activités.

La prise en charge de l'enfant TAC comporte deux grands domaines :

- La prise en charge focalisée sur la déficience, elle a pour but de réduire le déficit
- La prise en charge focalisée sur les limitations de l'activité et de la participation, elle a pour but d'accroître l'activité et de la participation

## **2- Thérapies orientées sur le déficit**

Ces approches ont pour but de restaurer les fonctions altérées chez l'enfant TAC et donc de réduire le déficit .

Il en existe plusieurs types :

### **Thérapie d'intégration sensorielle**

Cette thérapeutique développée par Ayres en 1972 découle de l'hypothèse selon laquelle les difficultés motrices ressenties par les enfants atteints de TAC résultent d'une mauvaise interprétation des informations sensorielles. Les activités proposées apportent des stimulations sensorielles spécifiques (vestibulaires, proprioceptives et/ou tactiles) permettant l'émergence de comportements moteurs adaptés, une meilleure intégration sensorielle et une amélioration des fonctions supérieures nécessaires aux apprentissages scolaires (planche d'équilibre, ...)

Polatajko et al (1992) et Hoehn et Baumeister (1994) ont publié des revues évaluant l'efficacité de cette méthode. Le niveau de preuve est insuffisant. Les autres études publiées par la suite présentent des défauts méthodologiques.

### **Approches sensori-motrices**

Ces approches combinent différentes autres techniques et découlent du postulat suivant : la corrélation entre les informations sensorielles et les informations motrices est indispensable à la bonne exécution motrice. Il est important dans l'acquisition d'habiletés sensorimotrices d'expérimenter les ressentis sensoriels découlant du geste. Les habiletés sensorimotrices sous développées chez le TAC doivent être travaillées afin d'améliorer l'exécution du mouvement. Les activités proposées devront être supplémentées de stimulations sensorielles pour permettre la corrélation des deux systèmes sensoriels et moteurs.

Les études publiées à l'heure actuelle ne peuvent fournir un niveau de preuve suffisant pour nous permettre de conclure quant à l'efficacité de cette méthode

### **La thérapie orientée sur les processus**

Elle a été développée par Laszlo et al, dans les années 80, qui partaient du principe que la sensibilité kinesthésique importante dans la motricité et défaillante chez de nombreux enfants TAC doit être travaillée au moyen d'un entraînement de durée brève. Deux épreuves principales composent l'entraînement : une épreuve proprioceptive et une épreuve d'orientation spatiale.

Les études menées jusqu'à présent montrent une efficacité limitée de la technique chez les enfants TAC, la thérapie orientée sur les processus n'a un effet que sur la sensibilité kinesthésique.

### **3- Approches orientées sur la performance**

Ces approches, plus récentes, ont pour but d'accroître l'activité et la participation de l'individu au sein de diverses activités où l'interaction entre le sujet, l'environnement et l'activité est constante.

#### **Les approches axées sur la tâche**

Il s'agit d'apprendre des tâches particulières à la base d'un large spectre d'habiletés motrices. Il existe deux types d'approches de ce type : intervention spécifique à la tâche et entraînement neuromoteur à la tâche.

L'intervention spécifique à la tâche (Revie et Larkin 1993) se décompose en 8 séances d'une heure réparties en un mois. L'activité apprise est divisée en sous parties, devant respecter des critères de performances définis. Les consignes fournies à l'enfant sont précises, et la tâche peut être modifiée. Les stratégies et les feedbacks sont également délivrés à l'enfant si nécessaire. La généralisation à d'autres activités n'est pas attendue.

L'entraînement neuromoteur à la tâche (Shoemaker et al, 2003) débute par l'analyse approfondie de l'activité afin de mettre en exergue les processus du contrôle moteur défectueux, le travail ensuite se concentrera sur ces processus identifiés.

La technique semble améliorer la tâche ciblée mais la généralisation n'a pas pu être prouvée à l'heure actuelle.

#### **Les approches cognitives**

Il en existe de deux types : Le Programme de Rééducation Parent-Enseignant (PRPE) qui s'inspire des thérapies orientées sur la tâche et des thérapies cognitivo-motrices (Sugden et Chambers) ainsi que la méthode cognitive orientation to daily occupational performance (CO-OP) (Polatajko et Mandich, 2004 ; Polatajko et al, 2001).

Cette dernière thérapie s'inspire des travaux réalisés par Meichenbaum fin des années 70, le thérapeute guide de manière progressive le patient afin qu'il découvre, par lui-même, les stratégies cognitives nécessaires à la réalisation correcte de l'activité. Les objectifs de la méthode sont : l'acquisition d'une habileté choisie par l'enfant, l'apprentissage d'une stratégie globale de résolution de problème, la généralisation de l'apprentissage et son transfert.

Les objectifs finaux sont définis avec l'enfant et ses parents. Puis l'habileté est analysée de manière précise afin d'identifier les difficultés, cette analyse préalable permet au thérapeute de cibler les questions futures à poser à l'enfant afin de le guider au mieux dans la découverte des stratégies.

Cette méthode utilise deux types de stratégies : une stratégie globale et plusieurs spécifiques. La première se décompose en quatre points :

- « goal » : le but de l'activité est déterminé avec l'enfant ;
- « plan » : sélectionner une stratégie;
- « do » : la mettre en œuvre ;
- « check » : discuter sur son efficacité potentielle et reformuler un nouveau plan d'action si nécessaire.

Il existe 7 stratégies spécifiques :

- La spécification ou modification de la tâche afin de faciliter l'exécution
- La mnémotricice : rattacher à un mouvement une image mentale
- La position du corps : orienter les questions à l'enfant pour qu'il prête attention à une partie du corps.
- Le script verbal : amener l'enfant à produire une séquence de mots ou de sons qui lui permettra de guider son mouvement.
- Sentir le mouvement : attirer l'attention de l'enfant sur les ressentis lors de l'exécution d'un mouvement.
- Faire attention à l'exécution : amener l'enfant à verbaliser certaines parties clés de la tâche afin qu'il s'en souvienne.
- L'auto-guidance verbale : amener l'enfant à utiliser le soliloque, dans un premier temps de manière audible puis progressivement utiliser le soliloque internalisé.

La méthode requiert en général une douzaine de séances d'une heure chacune. La première est consacrée à l'identification de trois objectifs thérapeutiques et à l'analyse des difficultés actuelles concernant l'activité. Puis la stratégie globale est enseignée à l'enfant avant d'être mise en œuvre. Enfin la dernière séance permet d'objectiver les progrès réalisés.

Les études menées sur la méthode CO-OP semblent indiquer une amélioration des capacités sur de nombreuses habiletés et une certaine généralisation des progrès.

Ainsi, aux regards des études actuelles, les approches thérapeutiques orientées sur la performance semblent les plus prometteuses et notamment, parmi elles, la méthode CO- OP.

Cependant, cette méthode nécessite un certain nombre de pré-requis de la part de l'enfant :

- Pouvoir identifier des activités qui lui posent problème
- S'exprimer avec aisance
- Pouvoir comprendre ce qu'on lui demande
- Etre suffisamment attentif

Ainsi, ce type de prise en charge semble difficile à mettre en place, tel quel, auprès de jeunes enfants.

## **Conclusion**

En somme, les compétences graphiques des enfants TAC comme l'acquisition des formes géométriques sont souvent entravées . Or, celles-ci vont permettre à l'enfant de développer le dessin figuratif mais aussi d'accéder ultérieurement à l'apprentissage de l'écriture. En effet, l'intégration visuo-motrice et plus particulièrement la capacité à copier certaines formes (la ligne verticale, la ligne horizontale, le cercle, le carré, la croix, les diagonales, la croix oblique et le triangle) constitue l'un des pré-requis de l'écriture manuscrite.

Il me semble donc important de prendre en charge les enfants avec TAC échouant dans ces activités en privilégiant une approche orientée sur la performance.

Le tonus est important, les mouvements digitaux sont saccadés. Le ballant des membres supérieurs n'est pas obtenu sur demande. Spontanément, Romain utilise sa main droite pour manipuler mais peut désigner de la main gauche (avec pouce adductus). , Le déliement digital est très complexe avec les pouces qui ont tendance à rester en adduction.

### **développement psychomoteur**

L'observation de la motricité globale de Romain révèle un manque de dissociation des ceintures avec une motricité saccadée et explosive. Le rampé est mal coordonné et le quatre pattes peu fluide. Romain ne peut se mettre debout sans appui des mains au sol et pour s'asseoir en partant du décubitus dorsal il doit passer par le décubitus ventral puis la position quatre pattes avant de basculer sur le côté pour s'asseoir. Romain ne parvient pas à s'équilibrer dans la position accroupi. A la marche et la course, il y a peu de ballant des bras et peu de déroulement du pied. Romain peut monter les escaliers en alternant les appuis avec aide mais descend marche après marche.

En motricité fine, la tenue du feutre et le découpage sont très complexes. La coordination bimanuelle le met en grande difficulté.

Le score de dégradation total du MABC est de 32,5 soit bien inférieur au 5e percentile compte tenu de l'âge de l'enfant.

Il obtient un score de 12,5 en dextérité manuelle (inférieur au 5e percentile). Lors de la tâche unimanuelle (score de dégradation = 3,5), la pince pour chaque main manque de précision, l'insertion est très délicate de la main gauche avec le poignet en supination. L'enfant ne parvient pas à tenir, sans aide, la tirelire de l'autre main. Lors de l'enfilage des perles, tâche bimanuelle, ( score de dégradation de 4), la main droite est utilisée pour viser, les pinces sont de nouveau très coûteuses et toniques. De nombreux mouvements parasites sont observés et l'enfant réalise la tâche en apnée. L'épreuve du trajet de la bicyclette est échouée même si elle est réalisée avec le doigts.

En maîtrise de balle, le score de dégradation obtenu est de 5 soit situé entre le 5e et 15e percentile. L'épreuve d'attraper du sac lesté est échouée (score de 5) mais il parvient à faire rouler la balle dans le but (score de 0).

En ce qui concerne l'équilibre, le score obtenu est de 15 soit inférieur au 5e percentile. L'équilibre unipodal ne peut être obtenu même si l'enfant parvient à soulever son pied, l'impulsion pour le saut au dessus de la corde est insuffisante, et Romain ne parvient pas à coordonner la marche sur une ligne et la pointe des pieds.

Les épreuves du Charlop-Atwell sont très complexes pour Romain qui obtient un score global le situant à -3,5DS (-3DS en score objectif et -3,5DS en score subjectif). Il ne parvient pas à coordonner la marche et le tournoiement, il effectue un saut  $\frac{1}{4}$  de tour et se réceptionne lourdement, l'équilibre sur pointe des pieds n'est pas obtenu.

Ainsi, sur les épreuves de motricité (globale et fine), l'enfant se montre en grande difficulté tant dans la programmation que dans l'exécution et l'équilibre. La régulation tonique est difficile.

### **la graphomotricité**

Romain tient son feutre de la main droite avec une prise marteau très tonique. Sont observées de nombreuses syncinésies et diffusions toniques dans le membre supérieur et le visage lors du tracé. Il ne parvient pas à démarrer et arrêter son feutre là où on lui demande, de plus il est très rapide au détriment de la précision.

A l'épreuve de coordination visuomotrice du Frostig, Romain est en difficulté (-1,9DS) et à l'épreuve de précision visuomotrice de la NEPSY, il obtient un score inférieur à la norme (<2<sup>e</sup> rang percentile) : il n'y a pas de contrôle visuel et une grande rapidité d'où le manque de précision. Avec les doigts, il est aussi compliqué pour Romain de suivre le trajet.

Ainsi, il est nécessaire de renforcer sa coordination oculo-manuelle et de modifier sa prise. Il a besoin de reprendre confiance et de trouver du plaisir dans le dessin avant d'avoir des exigences de précision.

### **Le traitement visuospatial**

Lors de l'épreuve de la position dans l'espace du Frostig, l'enfant obtient un score de -1,3DS : la discrimination d'orientations droite/gauche n'est pas perçue.

### **Perception visuelle**

La discrimination figure/fond du FROSTIG est un item très complexe pour Romain et non cotable puisqu'il met en jeu du graphisme. Cependant, il semble aussi que Romain soit en difficulté pour discriminer certaines figures lorsque le fond contient de nombreuses informations visuelles.

## 5- au niveau scolaire

	<b>Petite section maternelle (synthèse à 4ans)</b>	<b>Moyenne section maternelle (synthèse à 4ans 10mois)</b>
<b>socialisation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- pas de problème à la séparation</li> <li>- respecte les règles</li> <li>- parle volontiers de ce qu'il aime à l'adulte</li> <li>- regarde les autres en récréation sans pour autant s'isoler. Joue parfois avec une camarade.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- pleurs à la séparation</li> <li>- bien intégré dans le groupe</li> </ul>
<b>apprentissage</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- pas de réelles motivations lors des activités dirigées</li> <li>- difficulté en motricité fine (découpage, prise de feutre) en graphisme, attention fluctuante lorsqu'il est en groupe</li> <li>- langage, compréhension, mémorisation : RAS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- difficulté de motivation</li> <li>- difficultés persistantes en motricité</li> <li>- progrès depuis un an</li> <li>- difficultés dans les tâches de peintures et la mise du tablier</li> </ul>
<b>autonomie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- se repère dans l'école, la classe</li> <li>- non autonome pour habillage/déshabillage, mise au travail, chercher table de travail</li> <li>- attend qu'on l'aide</li> <li>- propreté/tenue cantine : RAS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- manque de confiance, demande d'aide.</li> </ul>

## 6- Orthoptie

Bien que pris en charge en orthoptie, Romain ne bénéficie pas de bilan récent dans ce domaine. Une dizaine de séances ont été proposées à Romain au début de l'année scolaire, il s'agissait principalement d'un soutien dans les coordinations oculo-manuelles.

## 7- Conclusion

En somme, Romain présente un retard moteur global qui se manifeste dans la première enfance. Ce retard est non imputable à des déficits neurologiques (pas de syndrome cérébelleux), sensoriels ou à une déficience intellectuelle. Les difficultés motrices vont retentir sur les activités de la vie quotidienne (habillage, jeux moteurs, peintures...) et vont avoir un retentissement psychologique important (angoisses, rituels,...). Le pédiatre pose le diagnostic de Trouble de l'Acquisition de la Coordination.

## II- Evaluation psychomotrice supplémentaire

A l'âge de 4 ans 11 mois, les subtests 1 (identification d'objets) et 3 (reproduction de dessin) de la WACS ont été administrés afin d'apprécier le niveau de Romain concernant la reconnaissance et la production des formes géométriques élémentaires.

	Nombre de points	Score(4ans6mois 4ans11mois)
Subtest 1 : identification d'objets	27	0.6 DS
Subtest 3 : reproduction d'objets	14	-2.5 DS

### Détails subtest 1

Romain, dans ce subtest, obtient un score dans la norme compte tenu son âge, il a une parfaite connaissance des couleurs et des formes (carré, cercle, triangle, croix, losange) sur consigne visuelle (donner la forme identique à celle montrée par l'examineur) et sur consigne orale (tous les items sont réussis). Il reconnaît l'ensemble des formes par la seule modalité haptique lorsque la consigne est visuelle (donner la même forme que celle présentée en modalité visuelle) et reconnaît l'ensemble des formes hormis la croix lorsque la consigne est orale. Romain a donc une représentation mentale globale des formes correcte ce qui lui permet de les identifier clairement même en absence de vision.

### Détails du subtest 3

Le passage au graphisme est très difficile pour Romain. L'enfant devient très anxieux, s'agite et met en place de nombreuses stratégies d'évitement : il s' « enferme » dans la production de la lettre « P » qu'il maîtrise à la place des formes demandées, pose de nombreuses questions, raye ses productions... Il répète les mêmes phrases à de nombreuses reprises « je fais le pied du P », « le papa du P » ... Seul le cercle pourra être reproduit sur consigne orale et sur consigne visuelle. Romain adopte une prise tonique marteau avec l'avant bras en supination, la mine appuyant fortement sur le papier.

Concernant la précision visuo-motrice : Romain est en difficulté. Il réussit deux items sur 8 et raye le point de départ et d'arrivée (besoin de créer des repères visuels ?). Concernant les contours de tablettes : seul le triangle est réalisé correctement. Enfin aux items reproduction

de figures sur modèle, Romain obtient un score de 6/8, en dehors du modèle, il est plus en difficultés et obtient un score de 2/8.

## **Conclusion**

Cette évaluation révèle une bonne connaissance des formes élémentaires chez Romain mais de très grandes difficultés à les produire graphiquement même sur modèle. La prise immature est très tonique ce qui empêche Romain de contrôler pleinement son geste.

Cependant, les compétences réelles de Romain ne peuvent être actualisées du fait de la mise en place de stratégies d'évitement, conséquences d'une grande anxiété.

## **III- Mise en place de la Prise en charge psychomotrice**

### **1- Réflexion sur la prise en charge à mettre en place et objectifs de travail de départ**

#### **Réflexion sur la prise en charge à mettre en place**

Je décide de travailler avec Romain l'acquisition des formes géométriques de base, sachant qu'au moment de la prise en charge, il est capable de les reconnaître (rond, triangle, carré, croix...) mais pas de les dessiner. Plusieurs raisons justifient ce choix d'habiletés :

- les exigences scolaires : à la fin de l'école maternelle, l'enfant doit savoir dessiner un rond, un carré et un triangle.
- l'acquisition des formes élémentaires va permettre à Romain d'accéder à un niveau de dessin supérieur (le faire sortir du gribouillage dans lequel il a tendance à s'enfermer)
- La maîtrise des formes géométriques constitue l'un des pré requis à l'écriture, apprentissage se mettant en place entre 4 et 6 ans.

Plusieurs éléments révélateurs des difficultés émanent du bilan psychomoteur :

- Difficultés de coordination oculo-manuelle et de précision visuo-motrice :
  - L'épreuve graphique du M-ABC est échouée (note brute =5)
  - L'épreuve de coordination visuo-motrice du FROSTIG est compliquée pour Romain (-1.9DS)
  - L'épreuve de précision visuo-motrice de la NEPSY est très déficitaire (<2° Rang percentile). L'enfant privilégie la rapidité au détriment de la précision qu'il ne peut avoir.
  - Les items de contrôle graphique de la WACS sont complexes pour Romain.

- Le traitement visuo-spatial est très complexe, notamment à la copie de figure de la NEPSY (<2<sup>e</sup> RP), l'enfant n'est pas capable de produire sans démonstration une ligne verticale et une ligne horizontale (normalement acquises vers 2 ans 6 mois selon le test Brunet, Lézine), le rond (acquis à 3 ans, selon le Brunet-Lézine) n'est pas reproduit à la NEPSY (l'enfant réalise une spirale) mais est correcte à la WACS.

- La perception visuelle est complexe pour Romain :

- Aux épreuves de précision visuo-motrices de la NEPSY, l'enfant est certes en difficulté pour contrôler son geste mais également, ne peut suivre le chemin même en absence d'outil scripteur. L'enfant peut éprouver des difficultés en ce qui concerne la perception visuelle du chemin.
- Le subtest discrimination figure/fond du FROSTIG n'est pas cotable, d'une part parce qu'il met en jeu le graphisme, d'autre part parce que Romain éprouve peut être des difficultés à percevoir une forme parmi un fond confus (ne parvient parfois pas à montrer du doigts la forme demandée).

En somme, Romain est en difficulté en ce qui concerne le contrôle graphique, la perception visuelle, et le traitement visuo-spatial, habiletés nécessaire à la réalisation des formes géométriques élémentaires. De plus, Romain présente une prise immature très tonique qu'il serait bon de corriger afin d'améliorer le contrôle du geste et le confort de l'enfant lors du graphisme.

Ainsi, pour chacune des formes abordées différents exercices vont être proposés à Romain lors de la prise en charge :

- Exercices de perception visuelle :

Au vu des résultats à la WACS, on peut affirmer que Romain est en capacité de reconnaître les formes de base présentées simplement. Cependant, la reconnaissance des formes devient beaucoup plus complexe lorsque nous les lui présentons sur un fond plus confus (cf résultats à l'item discrimination figure/fond du Frostig) ou lorsque nous combinons les différentes formes entre elles. De même, la discrimination des différentes orientations semble chez

Romain particulièrement difficile. Or, cette habileté me semble importante pour l'analyse de la constitution de la forme nécessaire à la construction et la réalisation graphique de celle-ci. Ainsi, des exercices perceptifs seront proposés à Romain du type : discrimination d'orientation par le biais de supports en trois dimensions (permettant la manipulation) puis deux dimensions avec diminution progressive des repères visuels, des exercices de perception de formes sur des fonds confus et de perception de formes intriquées .... Ces activités seront abordées préférentiellement en début de séance, puisqu'elles sont exigeantes d'un point de vu attentionnel pour Romain.

- Exercices de construction et de graphisme :

il s'agit ici d'apprendre à représenter les différentes parties de la forme qui, combinées entre elles, donneront naissance à la structure complète de celle-ci. Ceci se fait au moyen de différents supports (bâtonnets aimantés, pâte à modeler... pour la construction, crayons à prise palmaire pour la partie graphisme afin de palier dans un premier temps aux contraintes graphiques notamment la prise de l'outil scripteur ...) . Des exercices de closure visuelle seront aussi réalisés.

-Exercices de précision visuo-motrice :

afin de réaliser correctement la forme, un contrôle suffisant du geste graphique est nécessaire. En effet, il se peut, pour la réalisation du triangle par exemple, que Romain veuille faire un tracé oblique mais du fait du déficit de contrôle moteur il réalise un trait vertical, alors que l'oblique est correctement perçue. C'est pour cela qu'en fin de séance, je proposerai à Romain de réaliser des exercices de précision visuo motrice, à savoir, au tableau, relier des points, et/ou ne pas dépasser du chemin. Cette activité me donnera également l'occasion d'évaluer l'évolution de la prise de l'outil scripteur.

Exercices supplémentaires

En parallèle, un travail sur la dextérité digitale a été proposé à Romain . Il permet d'améliorer sa prise et son tonus afin d'augmenter le contrôle du geste et le confort lors des activités graphiques.

Ce travail ne sera pas développer dans ce mémoire.

## Objectifs de départ :

Ainsi, les axes de travail fixés avant la prise en charge sont les suivants :

- Etre capable de produire graphiquement les formes élémentaires de base (carré, rond, et si possible croix, triangle...)
- Utiliser les formes apprises pour enrichir les dessins de Romain
- Implémenter les règles graphiques qui serviront plus tard dans l'écriture (grammaire de l'action, sens antihoraire)

## 2- Type d'approche utilisé pour favoriser l'apprentissage

Comme nous l'avons vu dans la partie théorique, les approches cognitives sont, à l'heure actuelle, les approches les plus conseillées avec les enfants TAC L'approche CO-OP, en tant que telle, me semble complexe à mettre en place auprès de jeunes enfants notamment parce qu'elle requiert une certaine maturité : l'enfant doit être capable d'évaluer les activités qui lui posent problème, et un grand investissement de sa part.

Pour la prise en charge proposée, je me suis inspirée de l'approche CO-OP, cependant, le protocole n'a pas été respecté pour les raisons évoquées précédemment.

Lors des séances nous avons utilisé certaines stratégies spécifiques :

- Modification de la tâche

*Par exemple : mise en place d'une image au centre du carré à dessiner pour que Romain puisse se repérer ; instauration d'un code couleur pour la réalisation du carré.*

- Sentir le mouvement

*Par exemple : A l'aide d'une guidance physique, je montre à Romain comment dessiner un rond selon le sens antihoraire*

- Mnémonic motrice

*Par exemple : Il faut prendre le stylo en mimant la « pince de crabe »*

- Décomposition de la tâche

*Par exemple : apprentissage des traits verticaux et horizontaux avant l'apprentissage du carré.*

- Faire attention à l'exécution

*Par exemple : matérialiser les extrémités des segments du carré pour penser à bien relier les différents traits.*

- Auto-guidance verbale.

Il s'agit de la principale stratégie spécifique utilisée pour l'acquisition du carré. Elle a permis à Romain de connaître et mémoriser les différentes étapes nécessaires à la construction de la forme et de structurer sa production. Moi-même je l'utilisais lors des démonstrations, puis je décrivais la réalisation de l'enfant, enfin Romain, sur sollicitation de l'adulte, a pu expliciter ses actions à chaque étape. Le vocabulaire employé par l'enfant est utilisé par l'adulte.

#### **IV- Présentation des séances de rééducation**

Huit séances d'une demi heure / trois quart d'heure ont été réalisées. Le carré a été travaillé dans chacune d'entre elles, en parallèle, quatre séances d'entraînement sur le rond ont été proposées. Faute de temps, le triangle n'a pu être travaillé.

##### **1- Travail sur le carré**

Au vu des différentes évaluations, on peut constater qu'il est impossible pour Romain de réaliser le carré en début de prise en charge. Malgré une bonne connaissance globale de la forme, il me semble nécessaire de renforcer la perception que l'enfant en a, en décomposant ses caractéristiques (nombre de côtés, orientation des segments, angles...). Des exercices de construction du carré par le biais de différents matériaux et la construction graphique de la forme sont effectués. Pour améliorer la qualité de la réalisation graphique du carré, des exercices de précision visuo-motrice sont également proposés.

Une fois la forme maîtrisée, il serait intéressant de l'intégrer dans les dessins de Romain afin de les enrichir. De même, à long terme, il serait intéressant d'implémenter les règles de la grammaire de l'action (départ en haut à gauche, tracé continu...) lors de la production de cette forme, en effet, ces nouvelles règles de production graphique seront indispensables à l'apprentissage ultérieur de l'écriture.

##### **Exercices perceptifs**

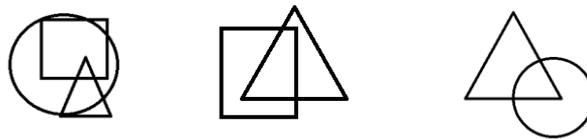
Au début des séances abordant l'acquisition du carré, un temps d'observation a été proposé, Romain devait alors verbaliser le nombre de côtés « couchés » et le nombre de côtés

« debout », le nombre de d'angles (« pics »). Les termes « couchés », « debout », « pics » sont les mots employés par Romain qui seront utilisés tout au long de la prise en charge sur cette forme.

Pour faciliter ce travail un code couleur a été instauré pour les carrés proposés visuellement à Romain : - les segments horizontaux sont de couleur bleue,  
- les segments verticaux de couleur rouge.

En tout début de prise en charge sur les formes géométriques, des exercices de perception utilisant le transfert intermodal ont été proposés avec couplage de la perception visuelle et de la perception haptique afin de renforcer la représentation mentale de la figure. Romain devait trouver parmi les différentes formes cachées, le carré présenté en visuel. Du fait d'une bonne réussite à ce type d'exercices et aux items de la WACS correspondant, ce type de travail a été rapidement abandonné.

Des exercices de discrimination de figures intriquées plus ou moins complexes ont aussi été abordés.



Exemple de figures intriquées proposées

Romain présente des résultats corrects d'emblée lors de ce type de tâche.

Enfin, des exercices de perception et de discrimination d'orientation ont été proposés. Romain parvient d'emblée à nommer et distinguer le trait vertical (« debout ») et le trait horizontal (« couché ») mais il n'est pas capable dans un premier temps de distinguer le trait vertical du trait oblique.

Pour cela des jeux de discrimination tridimensionnelle des orientations, utilisant des figurines vont être réalisés. Il s'agissait de retrouver parmi les chiens de différentes couleurs, celui n'adoptant pas la même orientation que les autres. L'intérêt de l'utilisation d'objets 3D est de manipuler les figurines, et donc de comparer leurs orientations. Des repères visuels sont matérialisés et un guidage du repérage par l'adulte est indispensable au départ. En effet, Romain se perd dans sa prise de repère : celle-ci devient très complexe lorsque la figurine

intrus est « noyée » parmi les autres, c'est-à-dire lorsqu'elle n'occupe ni la première, ni la dernière place.

Puis, lorsque l'enfant maîtrisait le jeu en trois dimensions, des exercices de discrimination d'orientation en deux dimensions ont été abordés.

### **Exercices de construction et graphisme**

Le graphisme, activité angoissante pour Romain, n'a pas été abordé d'emblée. En effet au départ, des exercices de construction à l'aide de bâtonnets ont été réalisés afin que l'enfant puisse comprendre les caractéristiques de la forme en absence des contraintes liées au graphisme et de l'angoisse que ce type d'activité procure.

Du fait des difficultés motrices de Romain, j'ai dû opter pour des bâtonnets aimantés afin de faciliter le contrôle du geste et d'augmenter le retour proprioceptif. Ces activités ont été réalisées au tableau pour faciliter la perception visuelle.

Avant d'aborder le carré, il a été nécessaire de travailler sur les traits verticaux et horizontaux, Romain devait alors déplacer son bâtonnet de sorte qu'il adopte la même orientation que le bâtonnet modèle. Le code couleur utilisé pour les activités perceptives a été conservé pour ces activités. De même, le vocabulaire employé par l'enfant pour qualifier les segments a été utilisé par l'adulte.

La construction du carré a été aussi réalisée avec de la pâte à modeler, ce type de présentation est ludique et permet également de travailler la motricité fine.

L'utilisation du soliloque par l'adulte (l'adulte verbalise lors de la démonstration et lorsque l'enfant réalise la figure) a permis à Romain de s'approprier très rapidement la « recette » du carré.

#### *Exemple de jeu de construction graphique du carré : construire la maison du lapin*

Après plusieurs séances de construction du carré au tableau, nous avons abordé la construction graphique de la forme, toujours en respectant le code couleur et le vocabulaire employé par l'enfant. Tout comme pour le premier type d'activité, il a fallu aborder les traits horizontaux et verticaux avant de pouvoir produire graphiquement le carré.

Grâce au travail de construction en amont, Romain a rapidement su planifier verbalement la réalisation du carré, cependant les difficultés d'organisation de la trace ont longtemps persisté.

Ce travail a été réalisé dans un premier temps au tableau, puis progressivement à table, à l'aide d'un plan incliné. En l'absence de ce dernier (sur un plan horizontal), Romain semble perdu : il confond les orientations alors que celles-ci étaient maîtrisées au tableau (plan vertical). Des crayons permettant la prise palmaire ont été proposés de temps en temps à Romain afin d'amenuiser les contraintes liées à la prise de l'outil scripteur et pour permettre de concentrer toute son attention sur la tâche. L'enfant exprime sa préférence pour ce type de crayons (« c'est plus facile »).

Il est nécessaire dans ces différentes tâches graphiques que Romain soit guidé verbalement par l'adulte.

De plus, pour que Romain accepte de produire graphiquement la forme, il a fallu parfois inverser les rôles : Romain devenait le professeur qui me corrigeait en verbalisant mes erreurs et la consigne à appliquer (« le trait bleu ne doit pas être debout mais couché »).

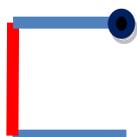
Egalement, le fait de construire le carré autour d'une image (*construction la maison pour mettre le lapin à l'abris*) a été une aide au départ pour Romain. En son absence, l'enfant avait tendance à produire les deux segments bleus horizontaux collés et ne parvenait ainsi pas à tracer les segments verticaux. Au fur et à mesure des séances, il a été possible de se séparer de l'image.



Exemple de construction du carré autour d'une image

Ce travail de construction du carré autour d'une image a permis de renforcer les notions de « dessus » « dessous » « à côté », les notions de droite/gauche ne sont pas acquises.

Enfin, des exercices de closure ont été régulièrement proposés à Romain afin de renforcer la représentation mentale qu'il se fait de la forme. Au départ, Romain est en difficulté lorsqu'il s'agit de compléter la forme à qui il manque l'un des segments verticaux : en effet, au lieu de fermer la figure, il posait la mine de l'outil scripteur à l'extrémité du trait horizontal du dessus et le prolongeait horizontalement.



Grâce à notamment à l'entraînement perceptif qui a permis à Romain de mieux connaître les caractéristiques de la formes, ses performances se sont améliorées sur ce type d'exercices.

Au fur et à mesure des séances, l'enfant devient davantage précis avec un meilleur contrôle du geste.

Exemple de jeu de closure de forme : réparer la maison du lapin

### **Exercices de précision visuo-motrice**

Au départ, il s'agissait de tracer le trajet de la voiture d'un point de départ à un point d'arrivée ( trajet vertical ou horizontal) sans dépasser du chemin, celui-ci devenant de plus en plus étroit.

D'autres exercices consistaient à relier un point de départ à un point d'arrivée sans repère (pas de délimitation du chemin à parcourir), le tracé était soit horizontal soit vertical. Il était difficile pour Romain de s'arrêter de manière nette sur le point d'arrivée, le mouvement était rapide et peu contrôlé les premiers temps. De plus, la coordination oculo-manuelle étant déficitaire, il était difficile pour Romain de contrôler visuellement son tracé du début à la fin du geste.

Exemple de jeu de précision visuo-motrice : tracer les barreau de l'échelle pour que Sam le pompier éteigne les flammes.

## **2- Travail sur le rond**

Le rond est la forme la mieux maîtrisée par Romain. Cependant ses performances sont quelque peu hétérogènes. Le rond est souvent ouvert et peut se transformer en spirale. Ainsi, il est nécessaire de renforcer l'acquisition de cette forme et d'apprendre à Romain à arrêter son geste lors du retour au point de départ.

L'acquisition du tracé antihoraire de cette forme a aussi été abordé, pré-requis de l'activité d'écriture. Selon Lurçat , le tracé antihoraire est possible dès 4 ans.

De même que pour le carré, il serait intéressant d'intégrer le rond dans les dessins de Romain afin de les enrichir. Par exemple, Romain pourra combiner le rond et le carré pour former une voiture...

## Exercices perceptifs

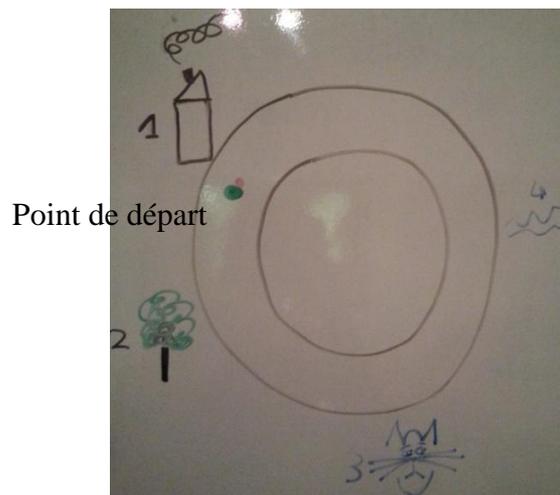
Tout comme pour le carré, des exercices de perception utilisant le transfert intermodal ont été proposés, travail rapidement abandonné du fait de la bonne réussite de Romain face à ce type de tâche.

De même, des exercices de discrimination de figures intriquées plus ou moins complexes ont été réalisés avec une bonne réussite de la part Romain.

## Exercices de graphisme et de précision visuo-motrice

Les exercices de graphisme étaient la plupart du temps couplés à ceux de précision visuo-motrice. Il s'agissait alors de tracer, sans dépassement du chemin délimité, le trajet d'un personnage. Le point de départ et d'arrivée est matérialisé. Afin de faciliter l'implémentation du bouclage antihoraire, ce point de départ a été positionné à 11 heures (en haut à gauche) (voir partie théorique, modèle de Van Sommer).

Au début il est difficile pour Romain d'arrêter son geste de manière nette au point de départ, il a tendance à se précipiter. Pour palier à cette difficulté et pour qu'il ralentisse sa trace, il a été décidé que le personnage s'arrête pour regarder les différents éléments composant sa promenade (en 2, 3, 4). Cela a permis à Romain de mieux contrôler sa trace et de s'arrêter plus nettement. Progressivement, les éléments sont diminués, le chemin se rétrécit jusqu'à disparaître, il ne reste alors plus que les points de départ et d'arrivée.



*Exemple de jeu : tracer la roue du camion de pompier*

### 3- Aménagements / gestion des contraintes

Romain est un petit garçon très ritualisé qui peut se montrer très anxieux face au changement . Dans la salle d'attente, chaque semaine, il lit le même livre à la même place. Au début de la séance, il répète les mêmes phrases chaque semaine à plusieurs reprises (« après les copains vont arriver, on va se cacher » ), pose des questions dont il connaît la réponse... Il a été ainsi nécessaire de structurer la séance et le temps par la mise en place d'un emploi du temps des activités et du timer. Lors d'activités inhabituelles ou tout autre changement de son environnement (changement à l'école, personne différente qui l'amène au CAMSP...), Romain peut devenir « opposant », ce qui a parfois compliqué la prise en charge.

Pour réaliser les différentes tâches proposées, Romain a besoin d'être beaucoup encouragé, les renforcements positifs doivent être immédiats et les activités très ludiques avec l'utilisation de personnages qu'il affectionne.

De plus, l'enfant peut mettre en place de nombreuses stratégies d'évitement lorsqu'il ressent la difficulté : pose des questions et verbalise de manière excessive pour détourner l'attention, ... Il peut être opposant dans ces situations de tâches complexes, d'autant qu'il s'agit d'un petit garçon très exigeant face à ses productions, qui manque de confiance en lui. Il a tendance à détruire immédiatement ses réalisations (déchire, raye...) et peut parfois faire en dessous de ses possibilités plutôt que de montrer ses réelles compétences. Actualiser ses compétences et son évolution a été compliqué.

Parallèlement à cette anxiété, Romain a souvent tendance à être quelque peu impulsif dans les activités difficiles, l'anxiété pouvant éventuellement être la source de cette impulsivité. Pour palier à cela, la technique du « STOP, ECOUTE, VAS-Y » a été quelque fois employée et a pu aider Romain. De plus, un livre expliquant étape par étape la construction du carré a été utilisé ce qui a permis à Romain de ralentir sa production (il réalise un segment puis tourne la page). Egalement, avant toute réalisation, Romain devait planifier ses actions.

Lors des séances, il a aussi fallu gérer l'attention labile, conséquence d'exercices coûteux requérant une grande concentration. Pour palier à cela, il a fallu proposer des exercices de courte durée, ludique et alterner le matériel utilisé et les supports (tableau ou table).

Enfin, pour faire face aux difficultés motrices, des feutres à prise palmaire ont été régulièrement proposés ; un plan incliné a été mis en place pour éviter que le poignet de Romain reste levé dans les activités graphiques. Pour faire face aux difficultés perceptives, le travail est souvent réalisé au tableau sur grand format ou sur plan incliné à table. L'intérêt du support tableau est qu'il permet à l'enfant de se corriger en effaçant simplement le segment qui ne lui convient pas.

#### 4- Evolution

##### **Le carré**

Après 8 séances sur le carré et les segments horizontaux et verticaux, Romain est capable de tracer seul la forme. Il la réalise de manière discontinue, le segment horizontal constituant la base est tracé en premier puis les deux traits verticaux sont réalisés en partant du haut et en descendant pour rejoindre la base. Enfin le segment horizontal du haut est placé.

Romain a tendance à tracer le carré en suivant les bord de sa feuille ou du tableau pour se repérer.

Il s'est parfaitement approprié le code couleur et utilise le soliloque à voix haute lors de la production de la forme.

Les performances restent variables et l'apprentissage pas complètement automatisé : souvent Romain se perd lors de la réalisation graphique du carré, l'adulte a besoin de structurer sa réalisation en posant des questions par exemple (« qu'est ce que tu traces en premier ») Son tracé reste la plupart du temps peu précis, son geste est difficilement contrôlable. De plus, lors du travail graphique sur table, Romain ne tient pas systématiquement avec sa main gauche la feuille.

La fermeture du carré est complexe pour Romain, il a été nécessaire, pour chaque segment du carré, de matérialiser les extrémités et de souligner l'importance de relier les segments entre eux. Ce travail a été accompli à partir du moment où le carré était maîtrisé, cependant il a entraîné une déstructuration de la figure sur le plan spatial (figure plus déformée).

La proportionnalité du carré n'est, la plupart du temps, pas respectée.

A la fin des 8 séances, la closure du carré est bien maîtrisée, Romain parvient même parfois à être très précis, surtout lors de la production des traits verticaux.

## **Le rond**

Après 4 séances de travail sur le rond, Romain parvient à stopper sa trace de manière plus nette grâce au repérage mis en place (point de départ=point d'arrivée).

Le sens antihoraire n'est pas automatisé, ce travail reste à poursuivre.

## **Autre**

Parallèlement au travail sur les formes géométriques,, un travail visant l'amélioration de la prise a été effectué. La dextérité digitale a été renforcée par le biais de divers jeux sollicitant la pince pouce index. Divers exercices de déliement digital ont été réalisés (cage, ...) ainsi qu'un travail sur le tonus.

La prise est désormais de type intermédiaire, tripodique, l'outil scripteur est tenu par le pouce, l'index et le majeur, le stylo est à la verticale, les doigts sont peu mobiles et le poignet suspendu en l'air. Ce type de prise n'est pas automatisé : spontanément, la prise immature palmaire avec le bras en supination est adoptée, cependant il est capable de se corriger sur demande . Il emploie alors la stratégie de mnémotricice ( rattacher à un mouvement une image mentale ) , ici l'image de la « pince de crabe » lui permet de corriger sa prise seul.

Lorsque Romain adopte ce type de prise, la pression exercée sur l'outil scripteur est moins importante, le geste ralenti et mieux contrôlé.

Sur le plan postural, la mise en place d'un plan incliné a permis le redressement du buste de Romain.



Prise adoptée à la séance 7

Malgré les progrès, la prise reste à améliorer.

## V- Bilan d'évolution

Le bilan d'évolution est réalisé à 5 ans 3 mois. Romain se montre particulièrement angoissé et opposant, si bien que certains tests ne pourront être cotés. Les progrès seront appréciés principalement par le biais d'une analyse qualitative. Il est important de noter que ce bilan d'évolution a été administré en absence des aménagements proposés lors de la prise en charge (plan incliné, crayon à prise palmaire...).

### 1- Précision visuo-motrice

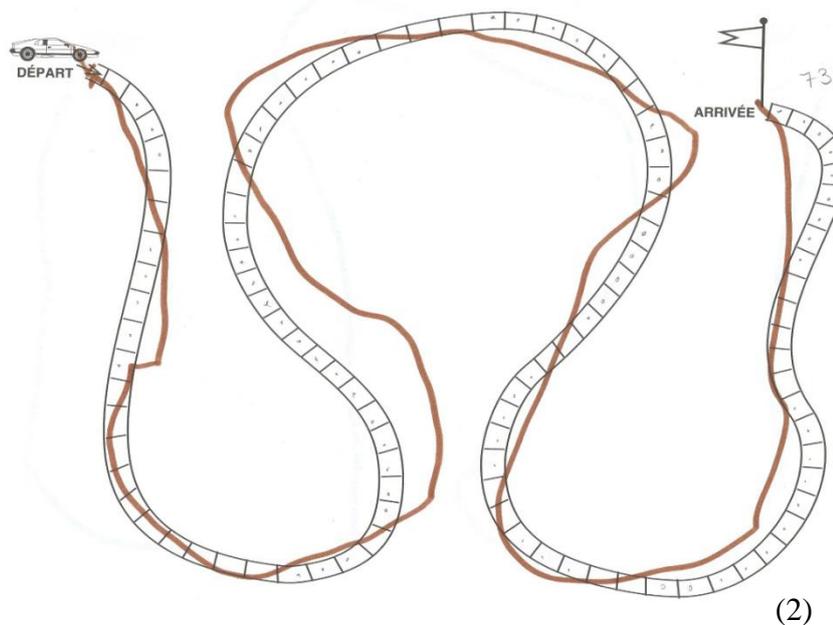
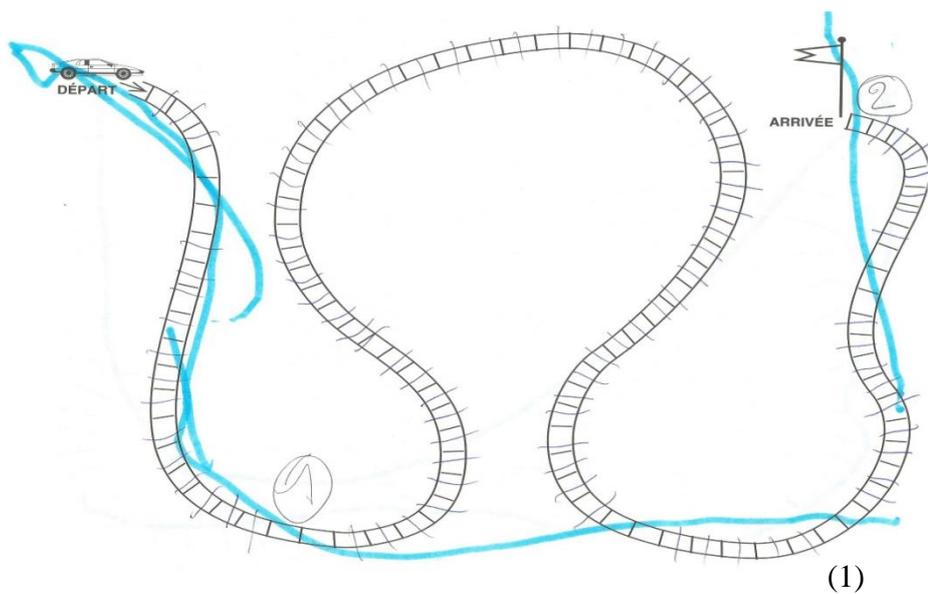
#### Précision visuo-motrice de la NEPSY

	Test (train voiture) Age réel Comparaison/normes de 4 a	Retest (train voiture) age réel Comparaison/normes de 4 a	Retest (voiture moto) Age réel Comparaison/normes de 5 a
Temps	15''supérieur au niveau attendu	17''	17'' très supérieur au niveau attendu)
Erreurs	176 très inférieur au niveau attendu	129	260 (très inférieur au niveau attendu)
Note brute	2	5	3
Note standard	3 (<2° RP), très inférieur au niveau attendu		4 (=2° RP) inférieur au niveau attendu

Sur le plan quantitatif, une très légère amélioration peut être observée (passage d'un rang percentile inférieur à 2 à un rang percentile égal à 2).

Romain reste très rapide et ce au détriment de la précision. De plus il fait preuve d'une grande impulsivité, conséquence d'une forte anxiété. Enfin, sur le plan postural, son poignet est en suspension tout au long de l'épreuve, ce qui empêche un contrôle optimal du geste. Cependant, qualitativement des progrès sont notables : alors que l'enfant ne percevait pas le chemin au test initial, il est capable aujourd'hui de suivre le parcours. L'outil scripteur est tenu par la main droite, sur sollicitation, Romain peut adopter une prise intermédiaire quadripodique , l'avant bras en suspension. Le feutre est la plupart du temps tenu à la verticale.

A titre indicatif, l'épreuve du « train » destinée aux 3/4ans seulement a été administrée.



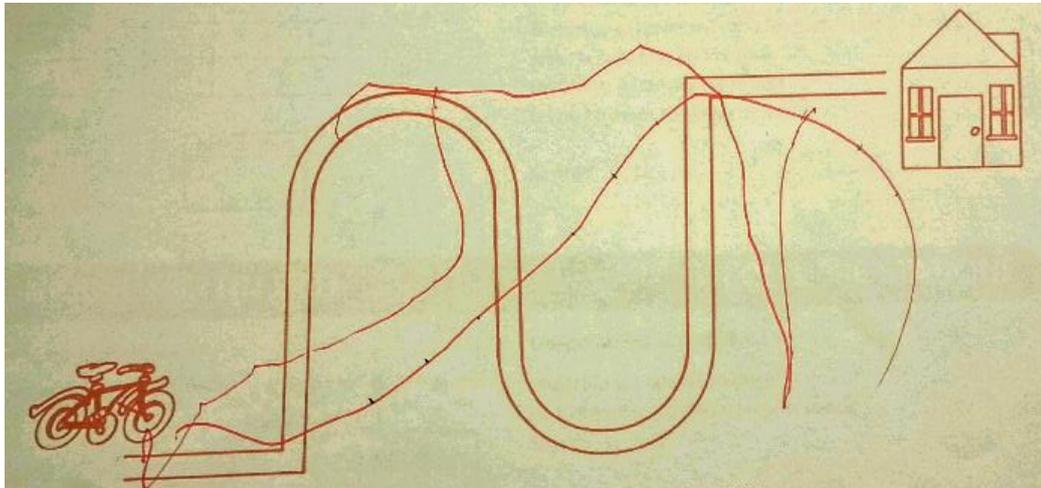
Comparaison test (1) / retest (2) précision visuo-motrice épreuve de la voiture NEPSY 1

### Coordination visuo-motrice FROSTIG

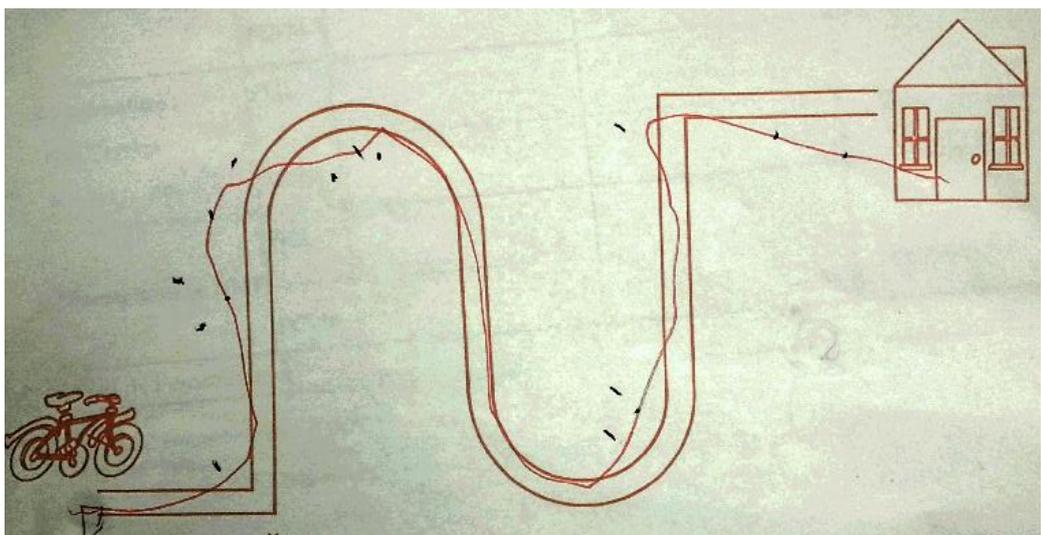
Ce subtest ne peut être coté en raison d'une absence de motivation de la part de Romain lors de la première partie de l'épreuve (tracé à l'intérieur du « chemin »). Romain est opposant. La prise est palmaire, le bras en suspension est en supination, le geste est balistique, sans aucun réajustement pour les items réalisés.. Lors de la seconde partie de l'épreuve (relier deux points) Romain éprouve des difficultés à allier précision tout au long du tracé et arrêt net du geste au point d'arrivée.

### Tâche graphique du M-ABC

Sur le plan quantitatif, les notes brutes obtenues sont identiques lors du test et du bilan d'évolution. En revanche, l'analyse qualitative est révélatrice de grands progrès. Désormais, Romain contrôle visuellement sa trace et parvient à arrêter plus nettement son geste. Les exigences du test en matière de précision restent trop importantes.



(1)



(2)

### Comparaison test (1)/retest (2) tâche graphique du M-ABC

Lors du retest, Romain adopte une prise palmaire spontanément et refuse de tenir son crayon avec une prise digitale.

### Tâche précision graphique de la WACS

Dans cet item également il est compliqué pour Romain de se concentrer à la fois sur la précision du tracé et sur l'arrêt net du geste. De nouveau, Romain fait preuve d'une grande impulsivité et d'une grande anxiété lors de ces différents items si bien que certains ne sont pas réalisables. Il est intéressant de noter que le demi cercle a été réalisé dans le sens antihoraire.

## 2- Perception visuelle

### Discrimination figure/fond FROSTIG

Cet item n'a pu être coté. Romain semble reconnaître les différentes formes demandées mais ne peut repasser leur contour.

### Constance de forme

Non administré

### Position dans l'espace

	Résultats du test âge réel	Résultats du retest âge réel
Note brute	1 item réussi	5 items réussis
Déviations standard	-1.3 DS	- 0.2 DS

La première partie (retrouver la figure n'ayant pas la même orientation que les autres) est réalisée sans hésitation et est entièrement correcte. La seconde partie (retrouver l'intrus) est plus complexe. Romain fait preuve de moins de motivation. Seul le premier item est correct. Romain obtient des résultats dans la norme des enfants de son âge.

### Relations spatiales

	Résultats du test âge réel	Résultats du retest âge réel
Note brute	Aucun item réalisé	1 item correct
Déviations standard	-0.5 DS (peu significatif à cet âge)	- 1.5 DS

Pour les trois premiers items, la structure globale du modèle est retrouvée. Il perçoit l'horizontale, l'horizontale combinée à la verticale et l'oblique. Cependant, Romain ne parvient pas à être précis.

## 3- Acquisition des formes géométriques

### Subtests 1 et 3 de la WACS

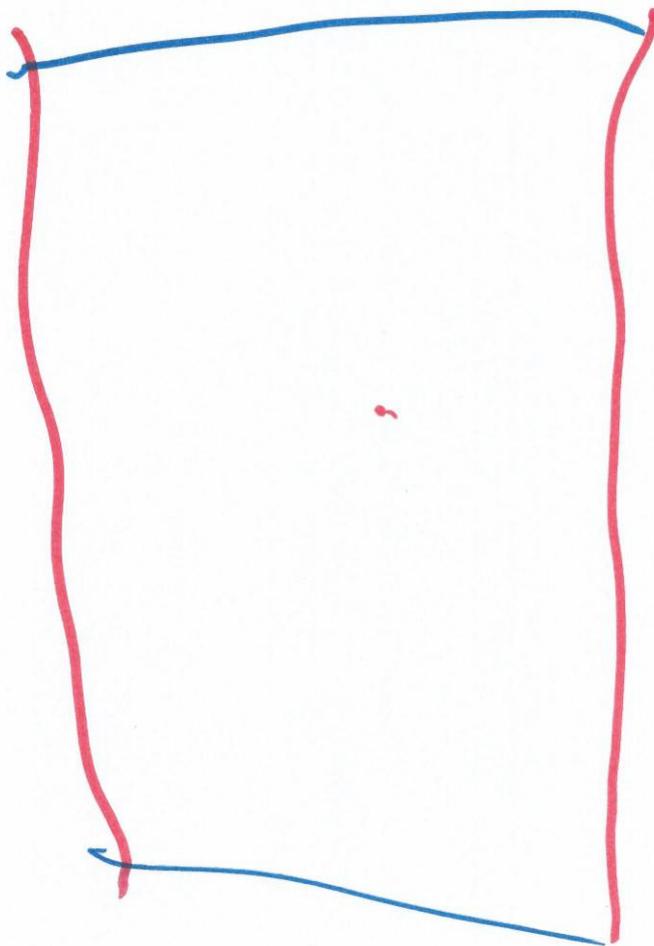
Subtests 3	Test initial (4a.6m. 4a.11m)	Retest (5a.0m. 5a.5m)
Note brute	14	18 (peu significatif)
Déviations standard	-2.5 DS	- 2.6 DS (peu significatif)

Au subtest 1, Romain obtient des résultats similaires à ceux obtenus au test initial.

Le subtest 3 est très compliqué : de nouveau, Romain s'enferme dans la réalisation de certaines lettres de son prénom et refuse de répondre à la consigne demandée. En raison d'un comportement difficile, la production de formes sur consigne verbale et sur consigne visuelle est peu révélatrice des progrès réalisés (refus, ratures).

Seul le carré peut être effectué sans démonstration et sans modèle si et seulement si le code couleur est autorisé et si il peut être produit sur grand format (impossibilité de respecter l'espace imposé). Il est alors nécessaire de poser des questions à Romain pour qu'il puisse organiser sa production (« qu'est ce que tu fais en premier ? »...) et le renforcer positivement à chaque étape. La proportionnalité du carré n'est pas respectée mais les extrémités sont correctement reliées, Romain se montre très précis.

Ainsi, en absence de contrainte spatiale et grâce à l'utilisation des aménagements, Romain peut produire un carré. En absence du code couleur, le dessin de cette forme n'est à l'heure actuelle pas possible.



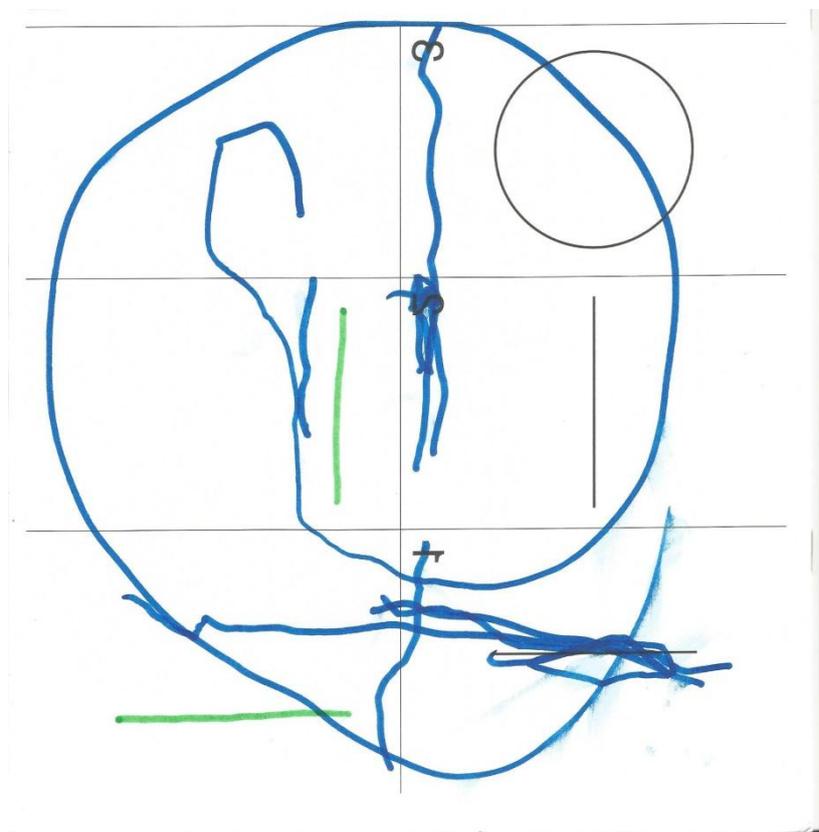
Carré produit au moment du bilan, de manière autonome (réduit à 50%)

Le rond peut être réalisé à partir d'un modèle, il s'apparente alors, à ce moment là, à une spirale (causée probablement par l'anxiété) ainsi que la croix grâce au guidage de l'adulte.

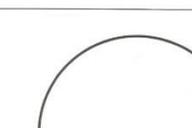
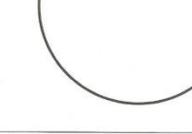
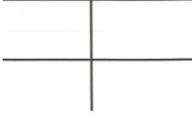
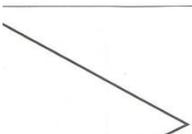
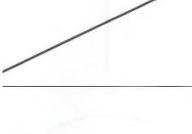
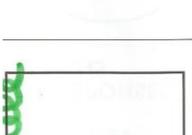
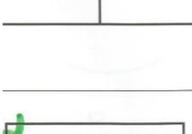
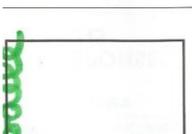
### Copie de figures de la NEPSY

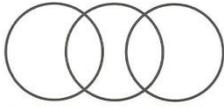
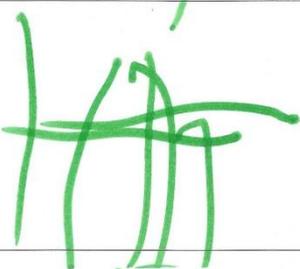
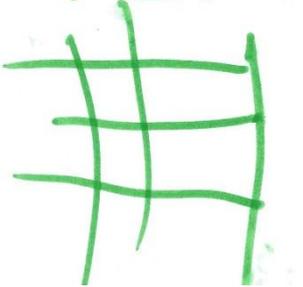
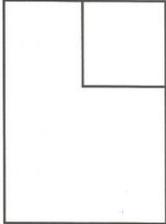
	Test âge réel	Retest âge réel
Score brut	0	13
Note standard	2 (RP<2, très en dessous du niveau attendu)	6 (RP = 10, à la limite du niveau attendu),

Romain, lors de cette épreuve, a besoin d'être rassuré. Il peut faire preuve d'impulsivité et tente à plusieurs reprises de rayer ses productions. Le rond est correctement réalisé. Le carré est réalisé si l'adulte aide Romain à se poser et à planifier son action. Il est intéressant de noter que les horizontalités et verticalités ou bien les figures alliant traits horizontaux et traits verticaux semblent être correctement perçues, la précision fait cependant défaut, ce qui pénalise les résultats. Au bilan initial, Romain ne pouvait réaliser les traits verticaux et horizontaux en absence de démonstration. Les obliques ne peuvent être réalisées et ne semblent pas être correctement perçues.



Test initial de copie de figures de la NEPSY

	 8
	 9
	 10
	 11

Réévaluation copie de figures NEPSY

## Discussion sur la prise en charge

La réévaluation des compétences de Romain met en exergue quelques progrès. Cependant, hormis la WACS, les tests du bilan initial ont été réalisés 10 mois avant la réévaluation . On ne peut donc pas affirmer que les progrès notés dans les domaines : perception visuelle et précision visuo-motrice soient imputables au seul effet de la prise en charge proposée depuis quelques semaines (l'accompagnement en orthoptie, l'école ont très probablement, également, joué un rôle...)

L'analyse quantitative des différents items de précision visuo-motrice révèle peu ou pas d'amélioration. Néanmoins, l'exploration qualitative des données issues du bilan montre des effets bénéfiques de la prise en charge chez Romain. Le contrôle visuel du geste s'est renforcé ce qui lui permet désormais de suivre le trajet. Les exigences de précision des tests restent trop importantes pour qu'apparaissent des résultats quantitatifs probants.

Concernant la perception visuelle, le bilan met en avant quelques progrès. La prise en charge a probablement permis à Romain de développer des stratégies lui permettant de mieux discriminer les différentes orientations, ce qui peut être à l'origine de l'amélioration des scores au subtest « position dans l'espace » du FROSTIG. La compétence reste difficilement évaluable lorsque le graphisme entre en jeu. (« discrimination Figure/Fond »)

Quant à l'apprentissage des formes géométriques, objet principal de la prise en charge, l'analyse quantitative, à elle seule, ne permet pas de rendre compte des progrès réalisés. Le carré peut être dessiné si l'espace graphique proposé est suffisamment grand et si Romain a la possibilité d'utiliser les différents aménagements mis en place tout au long de la prise en charge. En l'absence de l'une ou l'autre de ces conditions, la réalisation du carré reste trop complexe pour Romain. La forme est construite de manière discontinue et plutôt selon un référentiel égocentrique. Romain débute toujours par l'horizontale du bas de la figure, constituant la base du carré, puis poursuit en traçant le segment vertical de gauche ; ensuite, il produit l'un des deux autres traits horizontal ou vertical (à la fin de la prise en charge, plutôt le trait vertical puis l'horizontal) avant de fermer la figure. Le tracé horizontal adopte systématiquement une progression gauche droite et les traits verticaux sont plutôt produits du

haut vers le bas (plus simple que la progression bas haut car possibilité de « laisser tomber » le bras). La proportionnalité du carré n'est pas respectée.

A propos de la réalisation du rond : désormais Romain s'applique le plus souvent à fermer la forme. Le cercle est dessiné de manière spontanée selon le sens horaire. La proportionnalité de la figure n'est pas toujours respectée. Il peut être produit sur un espace graphique réduit.

Le travail parallèle sur la motricité fine a permis à Romain d'adopter une prise digitale intermédiaire moins tonique. Ce n'est cependant pas celle qui est utilisée de manière spontanée.

En somme, il semblerait que Romain ait fait des progrès. Cependant, l'évaluation les a peu mis en avant et ce pour plusieurs raisons :

- Les tests utilisés ne sont pas assez sensibles: par exemple, à la tâche graphique du M-ABC, Romain obtient le même score lors du bilan initial et lors de la réévaluation, or, qualitativement les deux productions sont très différentes. Les données para-cliniques doivent impérativement être combinées à une analyse clinique fine, particulièrement pour les enfants ayant des troubles sévères comme Romain.
- Les tests utilisés ont des exigences en matière de précision trop importantes au vu des difficultés de Romain. L'enfant présente encore des difficultés motrices entravant la précision (difficultés à contrôler son geste du début à la fin du tracé à l'origine d'une grande rapidité , poignet en suspension,...)
- L'anxiété de Romain a influencé ses performances lors de l'évaluation. Elle l'a conduit soit à refuser certaines situations, soit à faire preuve d'une grande impulsivité (rapidité au détriment de la précision) lors de certaines épreuves, soit à rayer ses productions... L'anxiété a rendu complexe l'appréciation des compétences réelles, initiales et finales, de Romain.

Les progrès ne sont donc pas conséquents, également parce que :

- Peu de séances ont été proposées à Romain et il a parfois fallu négocier pour qu'il accepte de participer à certaines activités difficiles. Or, les enfants TAC ont besoin d'un temps plus importants en comparaison aux enfants « ordinaires » pour intégrer les nouveaux apprentissages.
- Tout au long de la prise en charge, les performances de Romain sont hétérogènes : les productions sont aléatoires de séance en séance en ce qui concerne la précision, et

même la forme globale de la figure (une forme qui semblait acquise peut être complètement déstructurée la semaine suivante). Les réalisations de Romain sont sensibles à toute modification (exemple : le travail sur l'importance de relier les extrémités des segments du carré a perturbé les acquis antérieurs comme l'organisation des segments les uns par rapport aux autres...). Ceci peut être la résultante d'un déficit d'automatisation des habiletés possiblement rencontré chez les enfants TAC.

Ainsi, il me semble intéressant de prolonger l'accompagnement dans l'apprentissage des formes géométriques. L'acquisition du carré devra être poursuivie, sur grand format puis progressivement sur un espace graphique plus réduit jusqu'à ce que la forme soit parfaitement automatisée. Il serait intéressant d'inclure le carré dans les dessins de Romain afin de les enrichir, également, à terme, de se détacher du code couleur et d'implémenter les règles graphiques utilisés dans l'apprentissage ultérieur de l'écrit : départ en haut à gauche, tracé continu de la forme...

L'apprentissage du rond devra lui aussi être prolongé jusqu'à ce que le sens antihoraire soit acquis. Le travail sur le rond pourra évoluer vers un travail sur la boucle antihoraire, l'un des pré-requis à l'écriture manuscrite.

Enfin, les autres formes devront être abordées notamment la croix oblique et le triangle, non travaillées en séance, et appartenant aux formes devant être maîtrisées pour pouvoir écrire.

Parallèlement à ce travail, il me semble indispensable d'amenuiser les angoisses de Romain qui le pénalisent dans ses apprentissages et qui sont très certainement génératrices d'une grande souffrance chez cet enfant. Des séances de relaxation pourraient par exemple être proposées. De même un accompagnement psychologique futur pourrait être envisagé, pour le moment la famille reste réticente face à cette idée.

# CONCLUSION

Comme nous avons pu le voir dans la partie théorique, l'acquisition des formes géométriques permet à l'enfant d'accéder au dessin figuratif mais aussi de développer ultérieurement l'écriture, en effet la capacité à copier certaines formes constitue un pré-requis à cette habileté.

Ces activités requièrent un certain nombre de compétences (perceptives, motrices, ...), souvent entravées chez le sujet TAC.

Il est alors nécessaire de proposer un accompagnement adapté afin de développer les compétences graphomotrices de l'enfant.

Les données actuelles en matière de prise en charge de l'enfant TAC suggèrent l'efficacité des techniques cognitives utilisant une méthodologie de type résolution de problème.

La prise en charge proposée à Romain est inspirée de ce type de méthode en l'amenant progressivement à analyser et programmer ses productions. Il semble qu'elle ait participé à l'amélioration des compétences visuo-motrices, perceptives, ainsi qu'à l'émergence d'un apprentissage des formes géométriques élémentaires. Cependant, Romain étant en grande difficulté dans le domaine graphique et mettant en place des stratégies « d'évitement », l'acquisition des formes géométriques nécessitera encore un apprentissage séquencé, long et guidé. L'accompagnement dans ce domaine est à poursuivre, pour essayer d'automatiser la réalisation du rond, du carré et aborder le travail sur les formes avec des traits obliques. Comme c'est le cas pour de nombreuses habiletés de coordinations motrices, chez les sujets TAC, l'automatisation de la réalisation des formes géométriques sera difficile à mettre en place pour Romain (variabilité de performance souvent présente chez les sujets TAC). Mais ce travail me paraît primordial pour cet enfant, intéressé par les lettres, faisant semblant d'écrire, ... afin qu'il ne se démobilise pas dans les apprentissages scolaires, fortement empreints de graphisme.

# BIBLIOGRAPHIE

Albaret, J. M. (2004). Le développement du dessin, des praxies constructives et de l'écriture.

Albaret, J.M. (2008). Les troubles de l'acquisition de la coordination

Albaret, J.M. : « Le trouble de l'acquisition de la coordination » ; Cours de deuxième année de psychomotricité. *Toulouse, 2013-2014.*

Albaret, J.-M., & Chaix, Y. (2015). Trouble d'Acquisition de la Coordination (TAC). C'est quoi ? Et comment ça se soigne ? *Pédiatrie Pratique*, 1-6

Albaret, J.M ; Kaiser, M.L ; Soppelsa, R. (2013) *Troubles de l'écriture chez l'enfant : Des modèles à l'intervention*, De Boeck-Solal

Albaret J.M. ; Soppelsa, R. ; (2005) La batterie d'évaluation du mouvement chez l'enfant (M-ABC) : étalonnage sur une population d'enfants de 4 à 12ans. *Psychomotricité*

Albaret, J. M., Soppelsa, R., Thon, B., & Zanone, P. G. (2007). *Précis de rééducation de la motricité manuelle*. Solal.

Albaret, J. M., Zanone, P. G., & De Castelneau, P. (2000). Une approche dynamique du trouble d'acquisition de la coordination. *Approche neuropsychologique des apprentissages chez l'enfant*, 12, 59-60.

Barray, V., Picard, A., & Camos, V. (2008, April). Etude comparative de la dyspraxie: évaluation neuropsychologique d'enfants porteurs d'une dyspraxie développementale ou consécutive à la prématurité. In *Annales de réadaptation et de médecine physique* (Vol. 51, No. 3, pp. 161-168). Elsevier Masson

Bouloc, N. (2010) Les formes géométriques et la graphomotricité de 3 à 6 ans - *Mémoire en vue de l'obtention du Diplôme d'Etat de Psychomotricien*.

Chaix, Y., & Albaret, J. M. (2014). Trouble de l'Acquisition de la Coordination et déficits visuo-spatiaux. *Développements*, (2), 32-43

Chartrel, E., & Vinter, A. (2004). L'écriture: une activité longue et complexe à acquérir. *Approche Neuropsychologique de l'Apprentissage chez l'Enfant*, 78, 174-180.

Corraze & J-M., Albaret (Eds), Entretiens de Bichat : Entretiens de Psychomotricité 2006 (pp. 69-81). Paris : Expansion Scientifique Française.

Daly C.; Kelley, G.; Krauss, A.; (2003) Relationship between visual-motor integration and handwriting skills of children in kindergarten : a modified replication study *The American Journal of Occupational Therapy*, 57, 459-462

Education nationale (2008), Horaires et programmes d'enseignement de l'école primaire (maternelle et élémentaire), *Bulletin Officiel (B.O.)*, hors série n°3 du 19 juin 2008.

Frostig M. (1973), Test de développement de la perception visuelle, *Paris : Edition du centre de Psychologie Appliquée*.

Galbiati, C., Barale, M. E., & Albaret, J. M. (2002). L'évaluation de l'écriture et des praxies. *L'état des connaissances: livret, 5*

Gentric, M. (2014). Réflexion sur les pré-requis à l'apprentissage de l'écriture : Comment aider le jeune enfant à relever les défis de l'acquisition du geste graphique- *Mémoire en vue de l'obtention du Diplôme d'Etat de Psychomotricien*.

Geuze, R. H. (2005). *Le trouble de l'acquisition de la coordination: évaluation et rééducation de la maladresse chez l'enfant*. Groupe de Boeck.

Kaiser, M.L. ; (2009) *Facteurs endogènes et exogènes influençant l'écriture manuelle chez l'enfant*. Thèse de doctorat. Université de Toulouse, Université Toulouse III-Paul Sabatier.

Lurcat, L. (1983). Le graphisme et l'écriture chez l'enfant. *Revue française de pédagogie*, 7-18.

Noyer-Martin, M., & Baldy, R. (2008). L'acquisition de l'écriture chez les enfants de 3 à 8 ans: étude évolutive transverse. *Bulletin de psychologie*, (5), 449-459.

Salvan M., « Le Trouble de l'Acquisition de la Coordination : approches thérapeutiques ». Cours de deuxième année de psychomotricité *Toulouse 2013-2014*

Schneck, C. M., & Henderson, A. (1990). Descriptive analysis of the developmental progression of grip position for pencil and crayon control in nondysfunctional children. *American Journal of Occupational Therapy*, 44(10), 893-900.

Schoemaker, M. M., van der Wees, M., Flapper, B., Verheij-Jansen, N., Scholten-Jaegers, S., & Geuze, R. H. (2001). Perceptual skills of children with developmental coordination disorder. *Human Movement Science*, 20, 111-133.

Soppelsa, R. : « Les activités graphiques », Cours de première année de psychomotricité. *Toulouse, 2012-2013*

Van Waelvelde, H., De Weerd, W., De Cock, P., & Smits-Engelsman, B. (2004). Association between visual perceptual deficits and motor deficits in children with developmental coordination disorder. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 46(10), 661-666

Vinter, A., & Marot, V. (2003, Septembre 2003). Les activités de dessin chez l'enfant : un accès à l'étude de ses représentations mentales. *Approche neuropsychologique des apprentissages chez l'enfant N°72*, pp. 95-106.

Wachs, H. Vaughan, L.J. (1988). Analyse des structure cognitives de Wachs –WACS, Paris : *Editions du Centre de Psychologie Appliquée*

Wilson, P. H. & McKenzie, B. E. (1998). Information processing deficits associated with Developmental Coordination Disorder: A meta-analysis of research findings. *Journal of Child Psychology and Psychiatry and allied disciplines*, 39(6), 829-840.

# ANNEXE 1

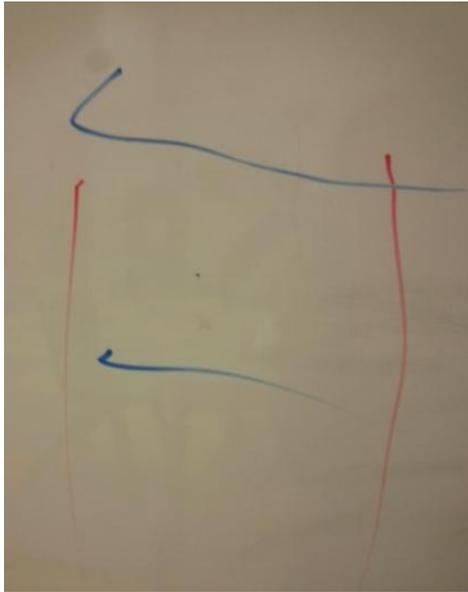
## MATERIELS UTILISES



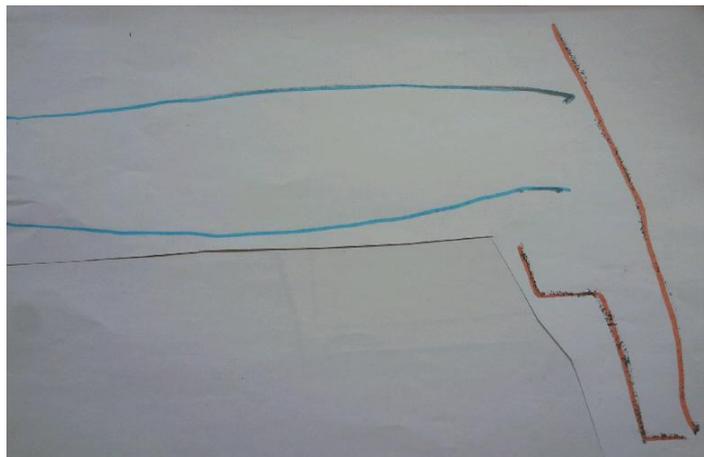
# ANNEXE 2

## EVOLUTION DE LA PRODUCTION DU CARRE SUR DEMONSTRATION ET EN AUTONOMIE

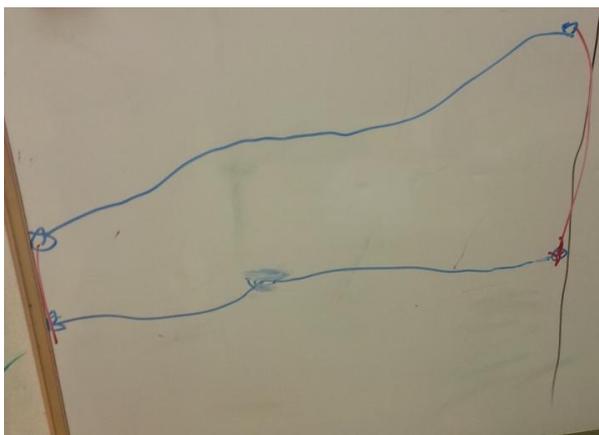
carré sur démonstration (4<sup>e</sup> séance)



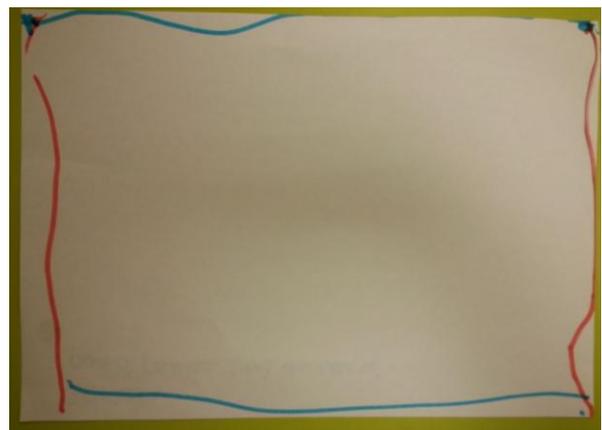
carré en autonomie (4<sup>e</sup> séance)



réalisation via livre du carré et en insistant  
sur le lien entre les extrémités (6<sup>e</sup> séance)



réalisation en autonomie (8<sup>e</sup> séance)



# ANNEXE 3

## EVOLUTION DE LA PRODUCTION DU ROND

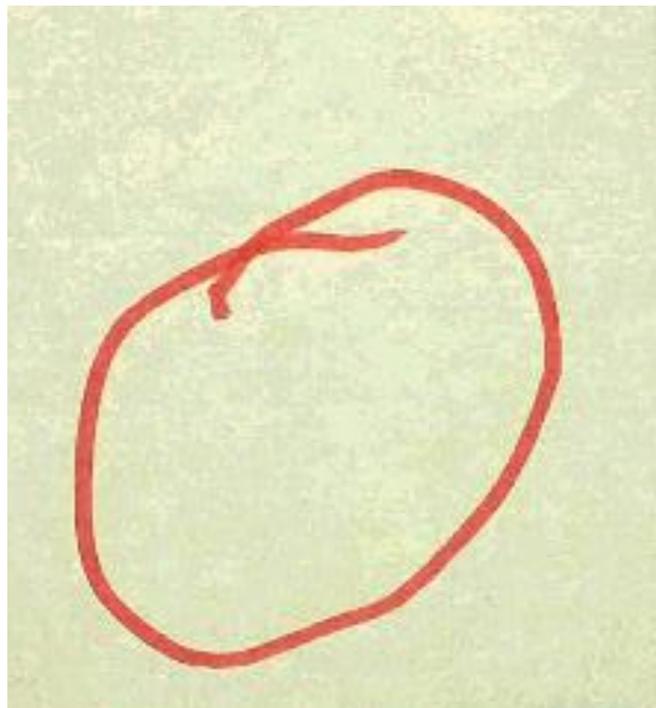
Rond réalisé en autonomie (1<sup>e</sup> séance)



2<sup>e</sup> séance



4<sup>e</sup> séance (rond non réduit)



## **Résumé**

Le graphisme est une habileté perceptivo-motrice qui apparaît précocement et qui évolue conjointement aux compétences psychomotrices de l'enfant. Progressivement, il va s'accaparer des formes géométriques qui lui permettront de développer le dessin figuratif et l'écriture. Ce mémoire s'intéresse à l'acquisition des formes géométriques chez les enfants atteints de trouble d'acquisition de la coordination pour qui la mise en place des habiletés graphiques est souvent entravée.

Une intervention inspirée d'une approche cognitive a été proposée à un enfant de 5 ans afin qu'il acquiert les formes géométriques élémentaires. Au terme des séances, l'analyse qualitative révèle quelques progrès.

**Mots clés** : Trouble d'acquisition des coordinations - formes géométriques – graphomotricité - dessin - écriture - approche cognitive.

## **Abstract**

The graphics are a visual-motor skill that appears early and develops in parallel with psychomotor skills of the child. Gradually, it will monopolize geometric shapes that will enable it to develop the figurative drawing and writing. This work focuses on the acquisition of geometric shapes for children with Developmental Coordination Disorder for which the establishment of graphics skills is often hampered.

An intervention inspired by a cognitive approach was proposed to a 5 year old child to acquire basic geometric shapes. After this intervention, the qualitative analysis reveals some progress.

**Key words** : Developmental Coordination Disorder - geometric shapes – graphomotor – drawing – handwriting - cognitive strategies.