

PRISE EN CHARGE DES FONCTIONS EXECUTIVES PAR LA RESOLUTION DE PROBLEME

Les interférences émotionnelles dans le processus de résolution



Mémoire en vue de l'obtention du
DIPLOME D'ETAT DE PSYCHOMOTRICITE

Sommaire

I.	INTRODUCTION	5
II.	REFLEXION INITIALE	6
A.	PREMIER CONSTAT.....	6
1.	MISE EN PLACE D'UN BILAN SPECIFIQUE	6
2.	PRESENTATION DES PATIENTS	9
a)	Présentation de Rémi :.....	9
b)	Présentation de Samuel	16
B.	BASE THEORIQUE DE MA REFLEXION	20
1.	LES FONCTIONS EXECUTIVES	20
a)	Définitions des fonctions exécutives :.....	20
b)	Zones cérébrales associées aux fonctions exécutives :.....	21
c)	Développement des fonctions exécutives :	23
d)	Les différentes fonctions exécutives :	24
2.	LA PLACE DES FONCTIONS EXECUTIVES DANS LA VIE QUOTIDIENNE.....	28
a)	La place des fonctions exécutives à l'école :	28
b)	La place des fonctions exécutives dans la vie sociale d'un enfant :.....	29
c)	Les répercussions du syndrome dysexécutif sur la vie quotidienne d'un enfant	30
d)	Les répercussions du Trouble Déficitaire de l'Attention et Hyperactivité sur la vie quotidienne d'un enfant	31
3.	LA RESOLUTION DE PROBLEME	32
a)	Définition :	32
b)	Approches théoriques de la résolution de problème :	32
c)	La résolution de problème comme outil de prise en charge	33
4.	PLACE DES EMOTIONS DANS LA RESOLUTION DE PROBLEME	34
a)	Stress et émotions : définitions	34
b)	Le stress à travers le modèle transactionnel de Lazarus.....	35
c)	Le concept de Coping et les émotions	37
d)	Le rôle des émotions dans la résolution de problèmes	37
e)	L'impact émotionnel dans la procédure de résolution de problème	38

III. CONSTRUCTION DU PROTOCOLE 40

A. PROBLEMATIQUE ET PRESENTATION DU PROTOCOLE 40

B. OUTILS D'EVALUATION : la ligne de base 41

1 FONCTIONNEMENT GENERAL DE LA LIGNE DE BASE..... 41

2 PRESENTATION DES DOMAINES EVALUES : 42

a) DOMAINE 1 : organisation face à une tâche complexe, double tâche 42

b) DOMAINE 2 : anticipation, flexibilité, inhibition 43

c) DOMAINE 3 : la mémoire de travail et l'attention. 43

d) DOMAINE 4 : planification, organisation 44

C. OUTILS DE PRISE EN CHARGE 45

1 LES SITUATIONS PROBLEME 45

a) Construction des défis..... 47

b) Présentation des défis..... 49

2 TRAME DE RESOLUTION 50

a) Construction de la trame 50

b) Présentation de la trame par étape 52

3 ACCOMPAGNEMENT PROPOSE PAR LE THERAPEUTE PENDANT LA RESOLUTION 57

a) Méthode d'auto-instruction : 58

b) Aménagement de l'environnement : 59

c) Procédures de renforcement positif : 60

IV. DEROULEMENT DU PROTOCOLE 62

A. L'ANALYSE QUALITATIVE 62

1 Les étapes A et A' du protocole : 62

2 L'étape B du protocole : 62

a) Pour Rémi : 62

b) Pour Samuel : 64

c) Bilan de la partie B du protocole : 66

3 L'étape C du protocole : 66

a) Pour Rémi : 67

b) Pour Samuel 67

c) Bilan de la partie C du protocole : 68

B. ANALYSE QUANTITATIVE..... 68

V. DISCUSSION	71
VI. OUVERTURE.....	73
VII. REMERCIEMENTS.....	74
VIII. BIBLIOGRAPHIE	75
IX. ANNEXE	78

I. INTRODUCTION

A travers ce mémoire, je souhaite retracer le cheminement de la construction d'un protocole de rééducation des fonctions exécutives pour deux enfants dysexécutifs.

Cette idée a émergée en début d'année, suite à la rencontre de Rémi et Samuel, deux enfants ayant des difficultés à s'organiser au quotidien. J'ai alors cherché une méthodologie qui apporterait des solutions adaptées à ces enfants et qui pouvait avoir un impact dans leur vie quotidienne. C'est alors que la résolution de problème m'a semblé appropriée car elle apparaissait comme le moyen le plus écologique de travailler les fonctions exécutives.

Je vous présenterai donc dans un premier temps, ces enfants et la base théorique de cette réflexion. Dans un deuxième temps, je décrirai la construction de ce protocole à travers la présentation des outils d'évaluation et de prise en charge qui ont été créé pour ces enfants. J'ai intégré dans cette partie, des références théoriques sur lesquelles je me suis appuyée pour construire ce protocole. Pour finir, je présenterai l'application de cette méthodologie auprès de Rémi et Samuel et les conclusions que nous pouvons en tirer.

II. REFLEXION INITIALE

A. PREMIER CONSTAT

Je suis partie du constat que plusieurs enfants que nous prenions en charge au CMPP avaient des difficultés pour s'organiser dans les actes de la vie quotidienne et pour s'adapter à la nouveauté que ce soit à l'école, à la maison ou dans les activités extrascolaires. En séance, dans un cadre bienveillant et sécurisant, ils peuvent parfois être capables de se concentrer et de s'adapter à des tâches nouvelles et complexes. Cependant, au quotidien, ce sont des enfants qui sont décrits par leurs parents comme peu autonomes, à qui il faut rappeler sans cesse, pour qu'ils n'oublient rien, les choses à faire ou à prévoir que ce soit pour l'école ou pour les activités de loisirs. Ils ont souvent besoin du soutien de l'adulte pour réaliser des tâches qu'ils ne connaissent pas ou ne maîtrisent pas. Selon leur profil, ils ne réagissent pas de la même manière face à des tâches nouvelles qui sortent de l'ordinaire : l'un va être plus impulsif et agir sans prendre le temps de réfléchir, l'autre va avoir besoin de temps pour intégrer et traiter les éléments de la situation. Malgré leur profil différent, leurs difficultés au quotidien sont les mêmes et ne s'actualisent pas toujours en séance. Il est aussi, rapporté par leurs parents que ce sont des enfants sensibles et qui peuvent être anxieux. L'intensité de l'expression émotionnelle n'est pas toujours adaptée à la situation.

J'ai donc voulu en savoir plus sur ces enfants afin de leur proposer une méthodologie qui leur permettrait de mieux appréhender leurs difficultés au quotidien. Pour cela, je me suis intéressée aux fonctions exécutives mises en jeu dans la résolution de problème et le lien avec la régulation des émotions.

Pour mieux les connaître, j'ai étudié leur dossier pour avoir une idée de leur parcours de vie et de soin. J'en ai fait un résumé que vous trouverez par la suite, afin de comprendre le contexte dans lequel évoluent ces enfants. Ensuite, un bilan assez spécifique sur les compétences qui pouvaient être déficitaires chez ces enfants, a été réalisé.

1. MISE EN PLACE D'UN BILAN SPECIFIQUE

Le bilan spécifique des fonctions exécutives utilisé dans le cadre de ce protocole est composé de plusieurs tests standardisés : la Tour de Londres, le Laby 5-12, l'épreuve du Stroop, le Trail Making Test, la catégorisation de la NEPSY II et l'épreuve des Blocs de

Corsi. Pour compléter cette analyse, le questionnaire de la BRIEF a été proposé aux parents afin d'évaluer le comportement des enfants dans la vie quotidienne.

Parmi les tâches classiquement utilisées dans l'évaluation des capacités de planification se trouvent la Tour de Londres et les tâches comportant des labyrinthes. Dans la Tour de Londres (version pour enfants, Lussier, Guérin, Dufresne et Lassonde, 1998), le sujet doit déplacer des billes sur des tiges afin de reproduire plusieurs modèles à partir d'une disposition particulière et en respectant certaines règles bien précises. Cette épreuve requiert donc une planification des déplacements à effectuer afin de parvenir au résultat escompté. Le Laby 5-12 (Marquet-Doléac et al., 2010) évalue les capacités de planification et d'inhibition. Il met en évidence l'incapacité à inhiber une réponse motrice (persévération dans l'erreur) mais également l'aversion du délai (réduction de l'exposition à une tâche) chez les enfants dysexécutifs.

L'épreuve de Stroop est l'épreuve d'inhibition la plus classique en neuropsychologie. Elle consiste à présenter des noms de couleurs écrits dans une autre couleur (ex : le mot « rouge » écrit en bleu). L'enfant doit dire le plus vite possible de quelle couleur les mots sont écrits. Dans cette épreuve, la lecture automatique des mots vient interférer avec la réponse correcte. Il s'agit donc de pouvoir inhiber cette lecture automatique.

Afin d'évaluer les capacités de flexibilité, deux épreuves ont été choisies : le Trail Making Test et la catégorisation de la NEPSY II. Le Trail Making Test (TMT, Reitan, 1958) consiste à présenter à l'enfant une feuille sur laquelle sont écrits des chiffres et des lettres qu'il doit relier dans l'ordre croissant mais en alternant : 1/A/2/B/3/C. L'épreuve de la NEPSY nécessite des capacités de flexibilité. L'enfant doit trouver différents types de catégorisation entre différentes images. Il doit créer deux groupes en prenant en compte les animaux présents sur l'image (les petits animaux et les grands), leur position (ceux qui regardent vers la droite et ceux vers la gauche) et le décor (fond bleu et fond jaune). Il existe une multitude de combinaisons.

Les blocs de Corsi est un outil permettant de mesurer les capacités en mémoire de travail visuo-spatiale.

La BRIEF a été développée pour fournir un aperçu du comportement dans la vie quotidienne, associés à des domaines spécifiques que sont la résolution de problèmes de manière autonome et le fonctionnement social.

Référence théorique : Qu'est ce que la BRIEF ?

La BRIEF traduite en français est un questionnaire de 86 questions adressées aux parents et aux enseignants et est relatif au comportement de l'enfant. Cet inventaire comportemental des fonctions exécutives chez l'enfant et l'adolescent est un outil d'évaluation clinique et scolaire. Il permet aussi, de favoriser une prise en charge et des aménagements pédagogiques spécifiques et adaptés pour les enfants présentant un trouble des fonctions exécutives. Dans la version originale, sur la base d'une analyse factorielle, 8 sous-domaines des fonctions exécutives ont été identifiés : inhibitions, flexibilité, contrôle émotionnel, initiative au travail, planification et organisation, organisation du matériel et contrôle.

L'échelle de la BRIEF a déterminé la description comportementale de chaque domaine évalué. L'inhibition correspond donc à la capacité de contrôler ses impulsions. L'enfant sait interrompre de manière appropriée son propre comportement au bon moment. La flexibilité permet de passer librement d'une situation, d'une activité ou d'un aspect du problème à un autre, en fonction des exigences de la situation. Il peut résoudre des problèmes de manière flexible. Concernant le contrôle émotionnel, il sait moduler les réponses émotionnelles de façon appropriée. Les capacités d'initiation permettent de débiter une tâche ou une activité. Il peut générer des idées de manière indépendante. La mémoire de travail permet de garder l'information à l'esprit dans le but d'accomplir la tâche. Les capacités de planification et d'organisation permettent d'anticiper les événements futurs. Il peut alors se fixer des objectifs et mettre en place à l'avance des mesures appropriées pour mener à bien une action ou une tâche associée. La capacité d'organisation du matériel permet à l'enfant de garder son espace de travail, ses aires de jeux et son matériel ordonnés. Pour finir, les capacités de contrôle permettent à l'enfant après avoir fini une tâche, de s'assurer de la réalisation de l'objectif.

Concernant l'analyse des résultats de cette échelle, des scores T sont utilisés pour interpréter le niveau de fonctionnement exécutif de l'enfant tel qu'il a été rapporté par les parents sur le cahier de passation. Les scores T fournissent des informations sur les scores d'un sujet par rapport aux scores de personnes interrogées dans l'échantillon de standardisation. Ainsi, les scores T équivalents ou supérieurs à 65 doivent être considérés comme ayant une signification clinique potentielle.

Trois indices sont calculés à partir des résultats de chaque domaine. L'indice de régulation comportementale est composé des échelles d'inhibition, de flexibilité et de contrôle émotionnel. L'indice de métacognition est calculé à partir des scores des domaines d'initiation, de mémoire de travail, de planification /organisation, d'organisation du matériel et du domaine de contrôle. Pour finir, le score composite exécutif global est un score résumé incluant les 8 échelles cliniques de la BRIEF.

Avant d'analyser les scores, il est essentiel d'analyser avec attention la validité des données recueillies. Un des problèmes inhérents aux échelles d'évaluation (reposant sur la participation d'un tiers pour apprécier le comportement de l'enfant) est le biais potentiel des résultats. La BRIEF comporte deux échelles qui fournissent des informations sur sa validité : les échelles d'incohérence et de négativité. Les scores à l'échelle d'incohérence indiquent dans quelle mesure la personne interrogée répond à des items similaires de manière relativement cohérente par rapport aux échantillons cliniques. L'échelle de négativité évalue dans quelle mesure la personne interrogée répond aux items de manière inhabituellement négative.

2. PRESENTATION DES PATIENTS

a) Présentation de Rémi :

Rémi a consulté pour la première fois au CMPP, en [REDACTED], à 8 ans 7 mois sur les conseils de l'école. Il est alors scolarisé en CE2. La consultation est motivée initialement par des problèmes de comportement, par des difficultés de concentration et de lecture. Il a maintenant 11 ans et est scolarisé en CM1. Je le rencontre donc dans le cadre des séances individuelles en psychomotricité au CMPP.

Concernant son parcours de soin, Rémi est suivi en orthophonie depuis l'âge de 7 ans pour une dyslexie et une dysorthographe. A son entrée au CMPP, il a effectué un bilan psychologique puis un bilan psychomoteur en mars [REDACTED]. Depuis septembre [REDACTED], il est suivi au CMPP en psychomotricité une fois par semaine. Il continue le suivi orthophonique en libéral.

Concernant les éléments de l'anamnèse, les acquisitions de la petite enfance se sont déroulées dans les temps. Rémi a marché à 11 mois et a parlé rapidement. Depuis qu'il a su marcher, il est décrit comme agité. Il a su faire du vélo vers 6 ans. Il fait du rugby en dehors

de l'école depuis 3 ans. Il est décrit par sa mère comme étant agité, sensible et pleurant beaucoup.

Concernant sa situation familiale, en [REDACTED]

A l'école, la maitresse a repéré de l'agitation, un défaut d'attention et des difficultés de lecture. Il peut aussi se laisser entrainer par des élèves perturbateurs. Il a été suivi par un maitre G en CE1. Il a redoublé le CE2. Il est actuellement en CM1. Cette dernière année apparait complexe pour Rémi tant sur le plan scolaire que sur le plan social. Il est en difficulté dans plusieurs domaines scolaires [REDACTED]

Les différents bilans effectués au CMPP :

En octobre [REDACTED] à l'âge de 8 ans 7 mois, étant en CE2, un bilan psychologique est réalisé à son entrée au CMPP. A l'échelle du WISC IV, les résultats sont les suivants : ICV : 88, IRP : 77, IMT : 73, IVT : 83, QIT : 74. Le fonctionnement intellectuel se situe dans la zone d'intelligence « limite ». Il y a une différence entre l'indice de compréhension verbale et la mémoire de travail ainsi qu'entre le test des similitudes et le test identification de concept qui est son point fort. Il exprime un besoin d'aide et de soutien pour la passation. La participation est de bonne qualité mais il fatigue au test séquence lettres-chiffres.

En conclusion, le psychologue met en avant une base immature chez Rémi avec des difficultés cognitives notamment sur le plan du raisonnement perceptif et la mémoire de

travail. Il propose alors un bilan psychomoteur autour des praxies visio-constructives, des manipulations dans l'espace et des difficultés d'attention repérées par l'école.

En [REDACTED] un bilan psychomoteur a été réalisé. Ce dernier a mis en avant chez Rémi, un bon niveau de développement des coordinations motrices globales et fines mis à part l'équilibre et des praxies idéomotrices de bonnes qualités. En revanche, un trouble des praxies visio-constructives est actualisé. De plus, il existe un déficit d'inhibition majeur et une aversion pour le délai associé à un trouble de l'attention soutenue. Ces difficultés ont des répercussions dans la scolarité de Rémi et dans sa vie quotidienne. Un suivi psychomoteur est préconisé.

Au vu des différents bilans réalisés au CMPP et en libéral, les éléments relevés sont en faveur d'un trouble du déficit de l'attention/hyperactivité de type associé à un trouble du langage écrit de type dyslexie/dysorthographe. Depuis septembre [REDACTED], il bénéficie d'un suivi psychomoteur hebdomadaire au CMPP et d'un suivi en orthophonie en cabinet libéral.

Le projet thérapeutique en psychomotricité a été axé en partie sur le déficit en attention soutenue et l'impulsivité massive présente chez Rémi.

Le bilan psychomoteur spécifique en octobre [REDACTED] :

Le test du Laby 5-12 met en avant chez Rémi une aversion du délai importante (-2.9 DS à l'indice d'aversion du délai) et un défaut d'inhibition (-2.8 DS à l'indice d'inhibition). Dans cette épreuve de labyrinthe, Rémi ne prend pas le temps de réfléchir. Il n'y a aucune anticipation du chemin qu'il va effectuer. Il fonctionne par essai/erreur. Il réalise beaucoup de lignes coupées (-2.5 DS aux lignes coupées).

Au test de la Tour de Londres, Rémi s'est montré moins impulsif. Il a pu alors anticiper ses mouvements. Mais les résultats se dégradent dans les derniers problèmes à résoudre. Le score est de -1.5 DS.

Au test du Stroop, les scores de lecture sont déficitaires de part les difficultés orthophoniques de Rémi. A l'épreuve d'interférence, Rémi ne montre pas d'impulsivité cognitive. Il peut inhiber la lecture du mot pour dénommer la couleur de l'encre.

Le TMT ne montre pas de difficultés de flexibilité mentale. Cependant, au test de catégorisation, Rémi persévère dans l'idée de catégorisation en fonction des animaux alors qu'il faut prendre en compte aussi, le décor. Il obtient un score de -1,8 DS.

Au test des blocs de Corsi, l'empan endroit est de 4 (-1.8 DS). L'empan envers est de 3 (-1.9 DS).

On observe, lors de ce test, que les capacités d'inhibition de Rémi sont fluctuantes tout au long des épreuves et suivant les jours de bilan. Cependant, dans la vie quotidienne, Rémi est décrit comme impulsif ce qui est visible dans le questionnaire de la BRIEF ci-dessous. Cette impulsivité ne rend pas possible la mise en place de processus de planification. La mémoire de travail et la flexibilité sont déficitaires.

L'échelle de la BRIEF :

Les résultats sont valides étant donné que l'échelle de négativité comporte des résultats acceptables (moins de 4), de même pour l'échelle d'incohérence (moins de 6).

Les scores obtenus dans les différents domaines sont supérieurs à 65 (significatif). Cette échelle révèle donc chez Rémi, des difficultés globales en fonctions exécutives dans la vie quotidienne. Le score composite exécutif global est de 82. Les scores les plus déficitaires sont dans les domaines d'inhibition (79), de mémoire de travail (81) et dans les domaines de planification/organisation (78). L'indice de métacognition représente les domaines les plus déficitaires chez Rémi (81). Ces résultats illustrent le fait que Rémi a des difficultés à initier, planifier, organiser et maintenir en mémoire de travail la résolution de problèmes. Il présente des difficultés à gérer de manière autonome des tâches et à contrôler sa performance. Cet indice est directement en lien avec l'aptitude de l'enfant à résoudre activement un problème dans des contextes variés.

Références théoriques : Que sait-on sur le TDA/H ?

Qu'est ce que le TDA/H ?

Le Trouble du Déficit de l'Attention/Hyperactivité est un trouble psychomoteur qui se caractérise par un défaut d'attention et une agitation motrice associée à de l'impulsivité (Corraze et Albaret, 1996). Ce trouble a de fortes répercussions sur l'adaptation de l'enfant, sur le milieu familial et au niveau académique et social.

Certains auteurs estiment que cette pathologie touche environ 5,5% de la population d'âge scolaire avec un sexe ratio de 4 à 9 garçons pour 1 fille (Albaret, 1993; Lecendreux, 2009).

Quels sont les critères diagnostiques du DSM IV pour le TDA/H?

Les critères diagnostiques du DSM IV sont regroupés en trois grands domaines : Le déficit attentionnel, l'hyperactivité et l'impulsivité (voir annexe).

Au niveau attentionnel, il apparaît que l'enfant ayant un TDA/H a souvent du mal à soutenir son attention au travail ou dans les jeux. Il ne se conforme pas aux consignes et ne parvient pas à mener à terme ce qui lui est demandé (devoirs scolaires, tâches domestiques ...). Il a des difficultés à s'organiser et évite les tâches qui demandent un effort mental soutenu.

Concernant l'hyperactivité, c'est un enfant qui est souvent décrit comme remuant, agité, comme « monté sur ressort ». Il court, grimpe dans des situations inappropriées. Il parle trop souvent.

Pour les critères d'impulsivité, l'enfant ayant un TDA/H a souvent du mal à attendre son tour. Il interrompt les autres et laisse échapper la réponse à une question avant la fin de l'énoncé.

Selon le DSM IV, la gêne fonctionnelle est présente avant l'âge de 7 ans (avant l'âge de 12 ans dans le DSM V) et doit être repérée dans deux types d'environnement différents. Le trouble envahissant du développement, la schizophrénie ou d'autres troubles psychiatriques et autres troubles mentaux doivent être écartés pour effectuer le diagnostic de TDA/H.

Quels modèles théoriques régissent l'approche du TDA/H ?

En 1997, Barkley expose un nouveau modèle théorique du TDA/H dans lequel il intègre les données de la neuropsychologie des fonctions exécutives. Il place au cœur du syndrome, une capacité d'inhibition avec des répercussions immédiates sur quatre fonctions exécutives : la mémoire de travail, l'internalisation du langage, l'autorégulation des affects et de la motivation et la reconstitution. Ainsi, la résultante d'un déficit d'inhibition et de l'atteinte des fonctions exécutives associées est un défaut d'organisation et de contrôle de la motricité. Cela se traduit au niveau clinique par des comportements sans rapport avec la tâche en cours, des actions stéréotypées, incomplètes ou labiles ainsi que par des capacités limitées à produire des séquences motrices nouvelles ou complexes.

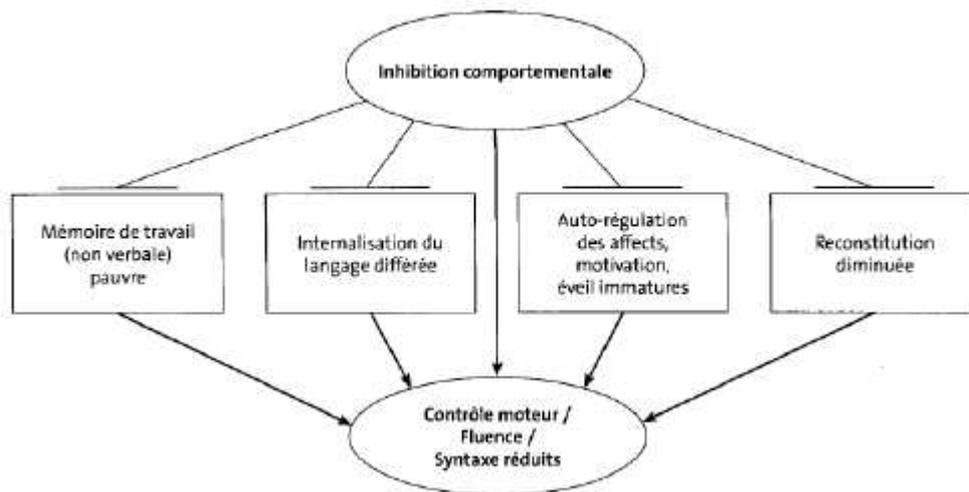


Figure 1 : Modèle des fonctions exécutives (Barkley, 1997)

En 1992, Sonuga-Barke et al. présentent le modèle de l'aversion du délai. Il est ici, envisagé deux types de situations qui s'accompagnent de manifestations différentes : celles où le délai est imposé et celles où le moment de la réponse est laissé au choix de l'enfant.

Dans la situation de délai imposé, afin d'avoir la sensation subjective d'une accélération du temps, l'enfant s'intéresse à des éléments dans l'environnement. Il présentera de l'inattention. Il peut aussi mettre en place des stimulations motrices : l'hyperactivité.

Dans la situation de temps de réponse laissé au choix, l'enfant TDA/H va chercher à réduire le temps afin de finir rapidement la tâche demandée. Il préfère alors, une récompense immédiate de moindre valeur à une récompense plus importante mais délivrée plus tardivement. Cela se caractérise par une réponse spontanée et rapide sans analyse de la tâche (situation initiale), ni vérification de la réponse émise : l'impulsivité.

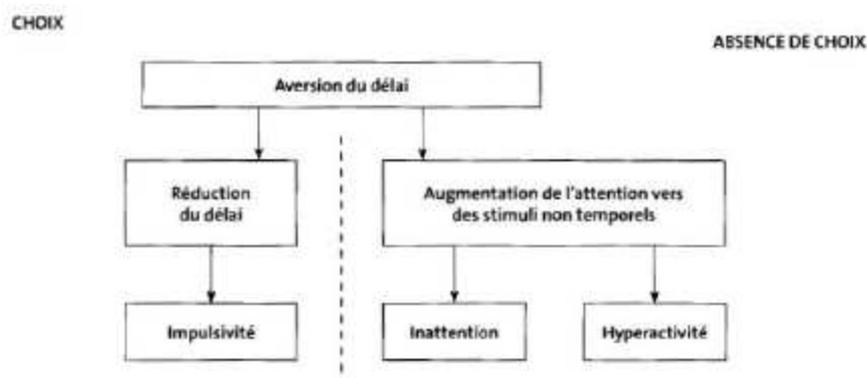


Figure 2 : Modèle de l'aversion du délai (Sonuga-Barke, 2003)

En 2003, Sonuga-Barke propose un modèle à deux voies qui est la réunion des deux modèles précédemment décrits. Ce dernier permet une appréhension plus complète du TDA/H avec des facteurs internes : des dispositions biologiques (modèle de l'inhibition) et avec des facteurs externes : des interactions avec l'environnement (modèle de l'aversion du délai). Ces facteurs présentent des interactions réciproques pouvant influencer sur le maintien de l'un ou de l'autre. Il rend compte de l'intégralité de la symptomatologie ainsi que des différents facteurs endogènes et exogènes.

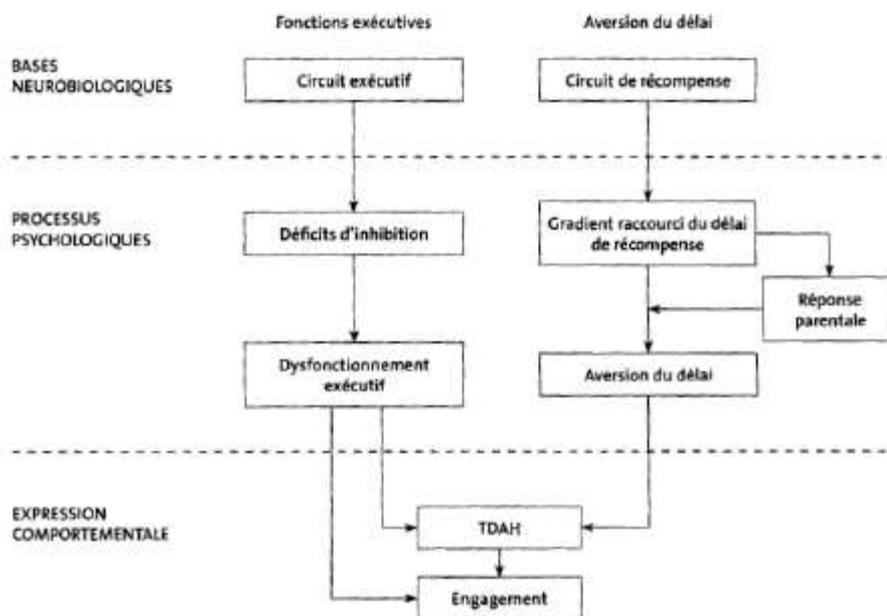


Figure 3 : Modèle à deux voies (Sonuga-Barke, 2003)

Que montre l'imagerie médicale ?

L'imagerie médicale donne des résultats hétérogènes, dont il est difficile de tirer actuellement des conclusions claires, probablement parce que la population ayant un TDA/H est hétérogène (différents sous types de TDA/H).

Cependant, la plupart des études suggèrent une hypofonction des réseaux impliquant les cortex préfrontaux et pariétaux, les ganglions de la base, le thalamus et le cervelet. Certains travaux récents rapportent un retard de maturation cérébrale (Shaw et Rabin, 2009), d'autres (Habib, 2011) mettent en cause les « systèmes de récompense » sous-corticaux dans leurs liens avec les régions limbiques (traitement des émotions) et le cortex préfrontal.

Quel lien entre TDA/H et syndrome dysexécutif ?

Certains suggèrent que le TDA/H ne constituerait pas un trouble particulier mais ne serait qu'une facette d'un syndrome dysexécutif développemental (Berquin et al., 2010).

b) Présentation de Samuel

Samuel a consulté pour la première fois au CMPP, en juin [REDACTED] à 10 ans 7 mois sur les conseils d'un pédopsychiatre qui le suit. La consultation est motivée initialement par des problèmes de comportement.

[REDACTED]

Concernant les éléments de l'anamnèse, Samuel a connu un passé difficile. Il est resté alité pendant plusieurs mois, souffrant de bronchiolites. De part des négligences parentales, il a été placé dans une famille d'accueil à l'âge de 9 mois. A 7 ans, il a été adopté par cette famille. Actuellement, Samuel a des relations compliquées avec des parents d'adoption notamment sa mère. Il peut se montrer jaloux des enfants accueillis.

Au niveau de sa scolarité, Samuel a redoublé son CP car la lecture n'a pas été acquise dans les temps. La rééducation en orthophonie a commencé à ce moment là. Par la suite, il a été dans des classes à effectifs réduits. En septembre [REDACTED], il a fait sa rentrée en 6^{ème} dans une classe spécialisée dans la prise en charge des enfants porteurs de trouble des apprentissages. Que ce soit à l'école ou à la maison, il est rapporté que Samuel présente une certaine lenteur de compréhension et d'exécution, des problèmes attentionnels et d'organisation (cartable, chambre, devoirs à la maison).

Les différents bilans effectués au CMPP :

En juin [REDACTED], à l'âge de 10 ans 7 mois, un bilan psychologique est réalisé à son entrée au CMPP. A l'échelle du WISC IV, les résultats sont les suivants : ICV : 99, IRP : 88, IMT : 62, IVT : 73, QIT : 77. Etant donné que les résultats ne sont pas homogènes, le QIT est à relativiser. Les tests de mémoire de travail et qui nécessitent de la concentration et une bonne

attention auditive sont complexes pour Samuel. De manière générale, il est repéré par le psychologue une lenteur importante. En effet, Samuel est gêné par une latence importante qui parfois apparaît même lorsqu'on le questionne sur ce qu'il connaît.

Sur le plan de la dynamique psychoaffective, il manque de confiance en lui. Il est d'avantage attiré par des enfants plus jeunes. L'arrivée d'autres enfants dans la famille peuvent le déstabiliser. Il cherche alors à montrer qu'il est le plus grand mais reste dans une demande affective d'un enfant plus jeune. Il peut exprimer des craintes d'abandon.

Suite à ce bilan, le psychologue propose un bilan psychomoteur autour de l'attention, des repères visuo-spatiaux et des fonctions exécutives.

En septembre ■■■■, un bilan psychomoteur a été réalisé. Ce dernier a mis en avant chez Samuel un trouble d'acquisition de la coordination qui associé une hypotonie de fond, des difficultés au niveau des coordinations dynamiques et un trouble de la motricité manuelle. On note aussi, une lenteur générale au niveau de la motricité, de l'écriture et des processus cognitifs. Il apparaît également un fort déficit exécutif au niveau de la planification et de la mémoire de travail associé à un trouble attentionnel qui a des répercussions dans sa vie quotidienne.

Le projet thérapeutique en psychomotricité a été axé en partie sur le déficit exécutif et attentionnel et ses difficultés en motricité manuelle.

Le bilan psychomoteur spécifique en octobre ■■■■

Le test du Laby 5-12 met en avant chez Samuel une certaine lenteur dans l'analyse des labyrinthes (-1.9 DS). Dans les premiers labyrinthes, il a su stopper son tracé au niveau des intersections avant de continuer. Mais, par la suite, il ira plus fréquemment, dans de mauvaises directions. Il se montre plus impulsif. Cependant, les indices d'inhibition et d'aversion du délai sont corrects pour son âge.

Au test de la Tour de Londres, Samuel est plus en difficulté. La planification des différents mouvements à réaliser pour résoudre le problème est déficitaire. Il obtient un score de -2DS. Il procède par essai/erreur pour trouver la bonne solution.

Au test du Stroop, les scores de lecture sont déficitaires de part les difficultés orthophoniques de Samuel. A l'épreuve 4 d'interférence, Samuel présente un score d'erreur de -1.15DS.

Le TMT ne met pas en avant de difficulté de flexibilité mentale mais une lenteur d'exécution. Cependant, au test de catégorisation, il est difficile pour Samuel de trouver des catégorisations différentes. La compréhension de la consigne a aussi été difficile. Il répète plusieurs fois le même type de catégorisation ce qui peut aussi être mis en lien avec un déficit de mémoire. Il n'arrive pas à se détacher des animaux et ne prend pas en compte le décor. Il obtient un score de -2.8DS.

Au test des blocs de Corsi, l'empan endroit est de 4 (-1.9DS). L'empan envers est de 3 (-2.8 DS).

L'échelle de la BRIEF :

Les résultats sont valides étant donné que l'échelle de négativité comporte des résultats acceptables (moins de 4), de même pour l'échelle d'incohérence (moins de 6).

Les scores obtenus dans les différents domaines sont supérieurs à 65 (significatif) sauf pour le domaine du contrôle (64). Cette échelle révèle donc chez Samuel, des difficultés globales en fonctions exécutives dans la vie quotidienne. Les scores les plus déficitaires sont dans les domaines d'inhibition (84), de mémoire de travail (80), de régulation émotionnelle (84) et dans les domaines de planification/organisation (77) et flexibilité (77). L'indice de régulation comportementale est le plus déficitaire (90). Cela révèle chez Samuel des difficultés à faire preuve de flexibilité cognitive et à moduler ses émotions et son comportement via le contrôle inhibiteur approprié. Des difficultés dans ces domaines sont le précurseur d'une résolution de problèmes inappropriée sur le plan métacognitif. La régulation comportementale permet aux processus métacognitifs de guider avec succès la résolution active et systématique de problèmes et, plus généralement, soutient une autorégulation appropriée.

Références théoriques : Que sait-on sur le syndrome dysexécutif ?

Quels sont les critères diagnostiques ?

Le GREFEX (le Groupe de Réflexion sur l'Évaluation des Fonctions Exécutives), en 2001 a proposé des critères diagnostiques du syndrome dysexécutif qui reposent sur quatre constats principaux. Le premier constat est la nécessité de distinguer le syndrome dysexécutif comportemental du syndrome cognitif. Ensuite, il est important d'identifier les processus dysexécutifs les plus fréquemment altérés. Il ne doit être retenu comme trait du syndrome dysexécutif que les perturbations des fonctions de

contrôle (s'exprimant à travers différents canaux d'action comme le langage, la gestualité, le comportement général ...) et ne pouvant être mieux expliquées par un trouble plus élémentaire dans le domaine cognitif ou psychiatrique. Pour finir, il faut distinguer les perturbations caractéristiques du syndrome dysexécutif des perturbations aspécifiques.

Les critères diagnostiques examinés dans le travail de validation de la GREFEX sont classés selon deux principaux critères : les critères comportementaux et les critères cognitifs (voir annexe).

Au niveau comportemental, on peut constater une modification par rapport au comportement antérieur associée à la présence d'hypoactivité ou d'hyperactivité avec des troubles émotionnels et du comportement principalement social. Il peut aussi y avoir des stéréotypies et persévérations de règles.

Au niveau cognitif, il y a un déficit d'indicateurs de processus exécutifs au niveau de l'inhibition, l'initiation, la coordination, la déduction, la génération, la flexibilité et la planification. Cela est caractérisé par des performances significativement déviantes.

Tout cela ne peut être expliqué par un trouble perceptif, moteur, aphasique, par un syndrome psychiatrique (dépressif, anxieux, compulsif, maniaque, psychopathique) ni par la prise d'un traitement.

Ce type de syndrome est retrouvé dans quelles pathologies ?

Des troubles de cet ordre sont rapportés dans une multitude de conditions pathologiques ou pathogéniques, qu'il s'agisse de preuves neurologiques (lésion focale et diffuse, épilepsie, prématurité ...) ou psychiatriques (troubles des conduites, troubles oppositionnels, schizophrénie), des syndromes spécifiques (Gilles de la Tourette, Turner, l'autisme), de l'effet de l'environnement adverse (maltraitance, abus sexuel) ou du cas particuliers constitué par le TDA/H.

Et chez l'enfant, quelles sont les spécificités du syndrome dysexécutif ?

Pour l'enfant, on parle de syndrome dysexécutif s'il présente simultanément l'ensemble du tableau suivant établi par M. Mazeau et A. Moret (2013) . Dans le tableau clinique de ce type de syndrome, il y a un déficit attentionnel avec des difficultés à sélectionner les cibles attentionnelles, à réorienter l'attention de façon fluide et pertinente, avec une incapacité à diviser son attention de façon appropriée

entre plusieurs tâches en fonction de leur automatisation ou de leur complexité. Il y a aussi un déficit en mémoire de travail mais aussi un déficit en inhibition, stratégie et flexibilité mentale. Ainsi, l'enfant dysexécutif présente des difficultés dans les tâches de résolution de problème en étant incapable d'inhiber les distracteurs ou les éléments non pertinents, ou d'inhiber les routines automatisées. Il présente aussi, des difficultés quant à la planification et la hiérarchisation des différentes étapes de résolution où il faut coordonner plusieurs tâches puis décider et comparer les résultats au projet initial pour proposer des éventuels réajustements.

Ces troubles dysexécutifs font partie des troubles cognitifs spécifiques. Ces derniers sont définis par M. Mazeau et A. Moret (2013) comme « la manifestation, dans la vie quotidienne et dans les apprentissages, d'anomalies (déficits, atypies) électives du développement, dans un domaine particulier de la cognition ». Ils sont responsables, dans le domaine scolaire, de troubles des apprentissages (lecture, écriture, calcul, connaissances académiques ...). Ce terme de « troubles cognitifs spécifiques » s'oppose à des « troubles cognitifs globaux » : cela signifie que les troubles observés ne peuvent être rapportés ni à un déficit intellectuel, ni à un trouble envahissant du développement ou des troubles du spectre autistique.

B. BASE THEORIQUE DE MA REFLEXION

1. LES FONCTIONS EXECUTIVES

a) Définitions des fonctions exécutives :

Selon Seron, Van der Linden et Andres (1999), les fonctions exécutives sont un « ensemble de processus dont la fonction principale est de faciliter l'adaptation du sujet à des situations nouvelles, notamment lorsque les routines d'actions, c'est-à-dire des habiletés cognitives surappries, ne peuvent suffire. »

Dubois et al. (1994) ajoutent qu' « il s'agit d'un ensemble de ressources indispensables à la production de réponses adaptées dans une large gamme d'activités cognitives (mémoire, résolution de problème, gestion des relations sociales...) »

Cette variété de définitions a engendré des critiques sur le caractère « fourre tout » des fonctions exécutives. En 1997, Rabbitt propose huit critères pour postuler le recours, dans une situation donnée, à des processus relevant des fonctions exécutives :

1. la nouveauté des situations
2. la recherche active et planifiée d'informations en mémoire à long terme
3. la supervision attentionnelle (passer d'un comportement à un autre en fonction des exigences de l'environnement)
4. l'inhibition de réponses inappropriées dans un contexte particulier
5. la coordination de deux tâches réalisées simultanément
6. la détection des erreurs (ainsi que leur correction, ce qui implique une modification du plan initial)
7. l'attention soutenue
8. l'accessibilité à la conscience.

Comme on le voit à travers ces critères, les fonctions exécutives sont des fonctions de haut niveau intégrant d'autres fonctions telles que l'attention et la mémoire. De plus, elles sont impliquées dans le développement de nombreux processus psychologiques comme l'attention, l'utilisation de règles, la mémoire de travail (Zelazo et al., 1997).

Les fonctions exécutives rassemblent un ensemble de fonctions qui est mis à mal lorsque la zone pré frontale du cortex est endommagée (Stuss et Benson, 1986). Mais, elles sont aussi retrouvées déficientes dans des cadres nosologiques de l'enfance tel que dans l'autisme, la maladie de Gilles de la Tourette, l'hyperactivité et les troubles obsessionnels compulsifs (Pennington et Ozonoff, 1996).

b) Zones cérébrales associées aux fonctions exécutives :

Sur le plan anatomique, le cortex frontal constitue la partie la plus antérieure du cerveau. Il s'étend entre la scissure de Rolando postérieurement et celle de Sylvius latéralement. Il se divise en trois aires : l'aire motrice primaire, l'aire pré-motrice et l'aire préfrontale.

Sur le plan fonctionnel, le cortex préfrontal est lié aux fonctions exécutives (Fuster, 1989, Luria, 1973). Le cortex préfrontal est divisé en trois zones :

- Le cortex préfrontal dorsolatéral (aires 9 et 46 de Brodmann) : Il est impliqué dans de nombreuses fonctions telles que la planification, la mémoire de travail, la régulation de l'action et des fonctions intellectuelles supérieures.

- Le cortex préfrontal ventrolatéral (aires 44, 45 et 47 de Brodmann) : il joue un rôle essentiel dans des fonctions supérieures comme le cortex préfrontal dorsolatéral mais aussi, dans la régulation de l'action.
- Le cortex préfrontal orbitofrontal (aires 10 et 11 de Brodmann) : Son rôle serait de réguler et superviser les autres fonctions cérébrales.

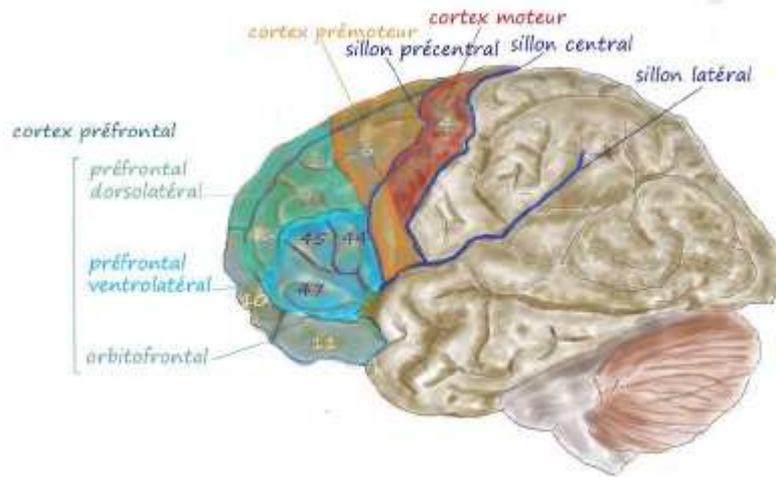


Figure 4 : vue latérale du cortex préfrontal

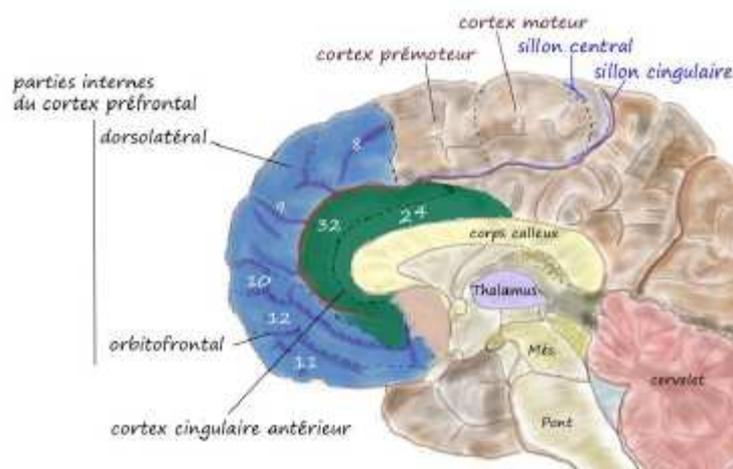


Figure 5 : vue médiale du cortex préfrontal

L'ensemble de ces zones regroupe les fonctions exécutives. Il s'agit d'une zone spécifiquement développée chez les humains, par rapport aux autres espèces. Le cortex préfrontal est aussi présent dans toutes les étapes de la mémorisation (encodage, consolidation, rappel). Son rôle est à la fois d'orienter l'attention visuelle, de créer des liens entre les éléments mémorisés (donc d'apprendre) et d'inhiber les informations distrayantes. Lorsque le cortex préfrontal est atteint, les capacités d'apprentissage et de mémorisation sont fortement altérées comme c'est le cas dans les troubles de l'attention et hyperactivité.

Les nombreuses interconnexions du cortex préfrontal avec d'autres parties de cerveau en font « une véritable plaque intégratrice d'informations sensorielles internes et externes » (S. Censabella, 2007). En effet, il établit des connexions réciproques avec toutes les aires impliquées dans le traitement des informations sensorielles, ce qui permet « une représentation interne du monde environnant extra corporel ». De plus, il reçoit des informations des principales structures limbiques, ce qui le rend ouvert sur l'état affectif et motivationnel. Il est également en étroite relation avec les structures impliquées dans les phénomènes de mémorisation (notamment le thalamus), ce qui permet l'actualisation d'expérience passée (mémoire épisodique). Enfin, il participe au contrôle moteur par ses afférences sur le cortex prémoteur.

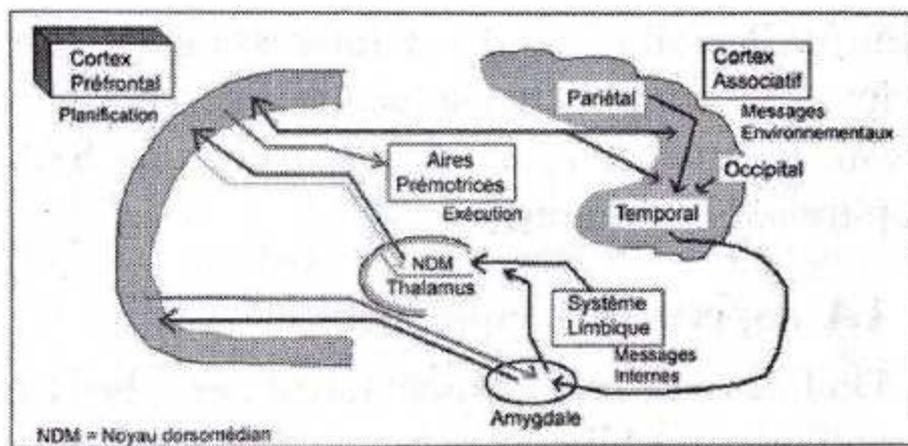


Figure 6 : Représentation simplifiée des interconnexions du cortex préfrontal (in M-P. Noël, 2007)

c) *Développement des fonctions exécutives :*

Sur le plan développemental, le cortex préfrontal est la partie du cerveau qui arrive le plus tardivement à maturité. En effet, le cortex préfrontal n'arrive à maturation biologique que vers l'adolescence. Pour le processus de myélinisation, par exemple, ce dernier est fortement lié au développement cognitif. Le cortex frontal se développe par « poussée » et après 14 ans, continue à se développer à un rythme constant jusqu'à 45 ans.

Ainsi, plusieurs études ont montré que les fonctions exécutives se développent entre 6 et 12 ans, ce qui correspond globalement au développement des lobes frontaux. Les changements développementaux sembleraient opérer par stade : début à 6 ans, de 6 ans à 8 ans, de 8 ans à 10 ans, de 10 ans à 12 ans. Peu de changements sont observés au-delà de 13 ans. Des études plus récentes ont montré des changements de type exécutif chez des enfants âgés de quelques mois seulement (Houdé, 1997) indiquant une évolution beaucoup plus

précoce des fonctions exécutives. Monette et Bigras (2009) mettent en avant que les fonctions exécutives sont présentes dès 3 ans mais ne sont totalement matures qu'après 21 ans.

d) Les différentes fonctions exécutives :

Anderson (2004) distingue quatre composants exécutifs de base. Premièrement, La flexibilité cognitive qui regroupe des concepts comme l'attention divisée, la mémoire de travail, le transfert conceptuel et l'utilisation du feed-back. Deuxièmement, la fixation de but réunissant l'initiative, le raisonnement conceptuel, la planification et l'organisation stratégique. Troisièmement, le contrôle intentionnel avec l'attention sélective, l'autorégulation, l'auto-surveillance et l'inhibition. Et pour finir, le traitement de l'information relative à l'efficacité, la fluence et la vitesse de traitement

Barkley dans son modèle propre au TDA/H en propose cinq : l'inhibition, la mémoire de travail, l'autorégulation, l'internalisation du langage et la reconstitution.

Une tentative de synthèse théorico clinique a été entreprise en 1993 par le Groupe de Réflexion sur l'Évaluation des Fonctions Exécutives (GREFEX). Ce groupe de réflexion a donc créé une liste de fonctions exécutives : l'inhibition, la flexibilité, la déduction de règles, l'élaboration conceptuelle, la planification, la mémoire de travail et les stratégies de recherche en mémoire.

Selon les études, nous nous apercevons que les classifications sont différentes. Nous présenterons donc, les quatre processus exécutifs principaux qui font généralement l'objet d'une évaluation en psychomotricité : la mémoire de travail, la planification, l'inhibition et la flexibilité. Nous les décrirons brièvement et tenterons d'illustrer leur place dans les activités de la vie quotidienne.

LA MEMOIRE DE TRAVAIL :

La mémoire de travail est un système qui permet le stockage temporaire et la manipulation de l'information nécessaire à des tâches cognitives complexes. Elle permet donc le stockage et le traitement simultané de l'information. Sur le plan fonctionnel, la mémoire de travail présente plusieurs caractéristiques. Premièrement, c'est une mémoire transitoire, elle ne peut conserver les éléments que 1 à 2 secondes au plus. Deuxièmement, elle ne peut garder actif qu'un nombre limité d'éléments : ce nombre évolue avec l'âge, pour atteindre 7 +/- 2 éléments à l'âge adulte. Troisièmement, son efficacité, en terme de travail cognitif, est liée à

l'habileté du sujet à « vider/remplir » sa mémoire de travail. C'est la mise à jour. Celle-ci est effectuée par l'administrateur central. En neuropsychologie, le modèle de la mémoire de travail de Baddeley (1995) propose un système divisé en trois éléments : le contrôleur attentionnel qui coordonne des sous systèmes : le calepin visuo spatial et la boucle phonologique. Le premier sous système traite les informations visuelles alors que le deuxième stocke et répète l'information fondée sur le langage.

La mémoire de travail est absolument indispensable pour toutes les tâches qui nécessitent la confrontation d'une suite d'item qui se présentent comme un flux d'éléments successifs. La compréhension en temps réel du langage oral et celle du langage écrit, la réalisation de calcul mentaux, mais aussi la réflexion, la déduction, le raisonnement et la résolution de problème nécessitent de faire des liens entre divers éléments qui doivent être simultanément présents à l'esprit. Il y a des liens étroits entre mémoire de travail et attention, mémoire à long terme et fonctions exécutives. Cela marque le rôle central de la mémoire de travail dans toutes les activités cognitives. C'est une « instance dynamique, au service de la pensée, de la cognition et des apprentissages » (M. Mazeau, A. Moret, 2013)

LA PLANIFICATION :

Elle correspond à la capacité à élaborer un plan d'action ordonné et à pouvoir l'exécuter tel qu'il a été envisagé. La capacité de planification et l'exécution de comportement dirigé vers un but (élaboration, mise en œuvre et évaluation de programmes d'action) sont impliquées dans la résolution de problème. Ainsi, cela suppose d'anticiper clairement non seulement le but, mais le chemin pour l'atteindre, ce qui est rendu possible par la prise en compte de nombreuses contraintes (environnementales, matérielles, psychologiques, culturelles,...). Par la suite, il y a une hiérarchisation des étapes qui permet de spécifier leur ordre (étapes en cascade soit en parallèle) puis d'en programmer la réalisation. De ce fait, la planification s'appuie sur les habiletés d'inhibition et sur la mémoire de travail sans lesquelles aucune stratégie complexe ne pourrait être mise en œuvre.

Des difficultés à ce niveau vont se révéler notamment par des difficultés d'organisation et de structuration. Par exemple, face à des problèmes arithmétiques, un enfant avec des difficultés de planification, aura du mal à structurer les informations qui lui sont données dans l'énoncé et/ou à planifier la succession d'opérations qu'il devra réaliser pour résoudre ce problème. Lors des devoirs ou évaluations scolaires, il ne va pas structurer ou organiser son travail. Il procèdera au contraire au hasard et fera le premier exercice qu'il aura

devant lui, ce qui peut être peu adapté surtout s'il y a plusieurs exercices à faire en un temps limité. De telles difficultés se verront également dans ses rédactions qui seront mal structurées.

L'INHIBITION :

L'inhibition est définie d'une manière générale comme un mécanisme fondamental de suppression de représentation ou de processus préalablement activés (Harnisfeger, 1995). Ainsi, les schémas mentaux ou les routines antérieurement acquises qui sont évoquées automatiquement alors qu'elles ne sont pas pertinentes dans la situation actuelle doivent être inhibées. L'inhibition de ces automatismes est la condition de la résolution de problème, de la prise de décision, du choix de stratégies pertinentes, de toutes les tâches cognitives de haut niveau. Ainsi, l'inhibition contribue à de nombreux processus cognitifs plus globaux tels que le langage, la mémoire ou encore l'attention.

On considère qu'il y a deux types d'inhibition (Sonuga-Barke, Dalen et Remington, 2003) : l'aversion du délai qui est l'incapacité à attendre avant qu'une récompense soit délivrée et la gestion des conflits cognitifs telle qu'on peut l'observer dans le test de stroop. C'est ce qui s'actualise dans l'effet Stroop quand on demande à l'enfant lecteur d'inhiber la réponse automatique (lecture du mot) pour lui substituer la dénomination de la couleur de l'encre dans laquelle est écrit le mot.

Ainsi, au quotidien, apprendre, faire des liens, comprendre, ne suppose pas seulement l'accumulation de connaissances, mais implique surtout de trier et sélectionner toutes celles qui ne sont actuellement pas pertinentes.

Au niveau du langage, pour suivre son idée ou celle des autres, au sein d'une conversation ou d'un texte, pour répondre à une consigne ou à un projet précis, on doit en permanence, se recentrer sur le sujet, ce qui revient à inhiber les diffusions, les associations d'idées...

Sur le plan visuo-spatial : lors de certains trajets, il faut savoir inhiber un chemin habituel et routinier que l'on prend tous les jours sans réfléchir, automatiquement, pour se rendre à un rendez vous inhabituel qui nécessite de planifier un nouveau trajet.

En ce qui concerne la mémoire : pour que la récupération de l'information en mémoire soit rapide et efficace, il faut qu'elle soit sélective et précise. Ainsi, l'évocation d'un mot, d'une image, d'une odeur ou d'un événement activent automatiquement les voisins (biographiques,

évènementiels, sémantiques...) ce qui compromet la sélectivité du rappel. Cette activation doit être alors immédiatement inhibée.

Le raisonnement fait aussi appel à des routines antérieurement apprises qui doivent être inhibées quand ces routines ne suffisent plus dans des situations nouvelles ou plus complexes.

L'inhibition est un mécanisme général, continu et permanent de régulation cognitive. C'est un processus actif, dynamique et coûteux en termes de charge mentale, donc qui induit fatigue et lenteur par rapport aux processus automatisés.

LA FLEXIBILITE :

Cela correspond à la capacité à passer d'un type de traitement de l'information à une autre de manière fluide et rapide. Cela désigne aussi la capacité à changer de point de vue, à modifier sa stratégie et à en générer de nouvelles. Elle contribue à la créativité, à l'émergence de solutions inédites, évitant l'enfermement dans des stratégies rigides et répétitives qui peuvent s'avérer inadaptées. Cela peut être alors interprété comme de la persévération. La flexibilité mentale désigne aussi la capacité à passer d'une idée à une autre, d'un critère à un autre, d'une consigne à une autre. Cette capacité est aussi désignée sous le terme anglais de *shifting* ou *switching*.

Les capacités de flexibilité sont fréquemment sollicitées à l'école. Par exemple, on donne à l'enfant des séries de calcul à réaliser où sont mélangées différentes opérations arithmétiques ou encore des séries de phrases où les verbes sont à l'infinitif et que l'enfant doit conjuguer selon le temps demandé qui est différent à chaque phrase. Dans ces situations, cela requiert une capacité de changer son type de réponse de manière flexible et rapide.

Cette qualité est évidemment indissociable de l'inhibition : inhibition des schémas mentaux antérieurement acquis, inhibition des automatismes et des persévérations.

Nous avons donc vu ici que les fonctions exécutives constituent une mosaïque complexe qui présente cependant une forte cohérence fonctionnelle. Elles sont en charge de la régulation et du contrôle intégré de l'ensemble du comportement et ceux dans les situations nouvelles ou complexes pour lesquelles on ne dispose pas de schéma d'action déjà constitué ou de routine automatisée.

2. LA PLACE DES FONCTIONS EXECUTIVES DANS LA VIE QUOTIDIENNE

a) La place des fonctions exécutives à l'école :

En France, le cursus scolaire des enfants ne se déroule pas sur un mode linéaire. Certains passages entre les classes sont plus difficiles à franchir que d'autres. Ces paliers s'expliquent en partie par la mise en jeu progressivement croissante des fonctions exécutives et attentionnelles. Une première étape cruciale est le passage de l'école maternelle à la classe préparatoire (CP) où l'enfant doit apprendre à lire. Il est alors en mesure de rester assis et d'écouter l'enseignant (contrôle moteur et attention soutenue). Le deuxième palier se situe entre la classe de CE2 et de CM1 où l'enfant commence à découvrir les raisonnements hypothético-déductifs et l'abstraction. Une troisième étape est l'entrée au collège. Les fonctions attentionnelles et exécutives y sont lourdement sollicitées. Elles permettent alors, de programmer dans le temps, de mettre en œuvre de façon continue une activité routinière (terminer son exercice, organiser son emploi du temps) et de s'adapter à la nouveauté (changement de professeurs, changement d'heure de cours ou de salle...). Aussi, pendant cette étape, le sujet apprenant doit être autonome, c'est-à-dire prendre des décisions, choisir des stratégies adaptées et flexibles... Selon Favre (1992), les élèves doivent en effet « passer d'une activité en référence majoritairement externe (à l'école primaire, c'est majoritairement l'enseignante qui organise l'activité, détermine la stratégie adéquate, signale les cibles attentionnelles pertinentes,...) à une activité scolaire en référence majoritairement interne (le jeune doit déterminer lui-même la plupart de ses actions, la gestion du temps, décider des stratégies, planifier ses devoirs et révisions...) ».

Par semaine, les enfants passent en moyenne 26 heures 30 en classe. Au quotidien, il leur est demandé de rester concentrés sur leur travail, d'apprendre de nouvelles données et d'être capables de les réinvestir à bon escient. Progressivement, ils devront également être capables de les combiner entre elles ou de les associer à des éléments anciens afin d'élaborer une information nouvelle. Ces situations d'apprentissage parce que nouvelles ou mal maîtrisées, sont des situations particulièrement exigeantes et coûteuses en fonctions exécutives. C'est aussi pendant ce temps scolaire qu'ils devront tisser et entretenir des relations sociales avec leurs camarades et leurs professeurs.

Les fonctions exécutives apparaissent donc comme essentielles pour le bon déroulement de la scolarité d'un enfant tant sur le plan des apprentissages que sur l'aspect social de la vie à l'école.

b) La place des fonctions exécutives dans la vie sociale d'un enfant :

Les relations humaines dépendent de deux systèmes : cortical et sous cortical. La voie corticale discriminerait les informations perçues, alors que la voie sous corticale permettrait une réponse émotionnelle (Oschner et Gross, 2005). Le rôle des fonctions exécutives dans la gestion des émotions serait d'inhiber les manifestations de réactions émotionnelles inappropriées au contexte social en les remplaçant par des réactions affectives programmées et sélectionnées parmi un panel d'habiletés de communication. La maturation progressive des fonctions exécutives de l'enfant favoriserait donc l'identification d'un nombre croissant de solutions différentes à un problème. Ainsi, un jeune dont la remise en question est très difficile ou qui a un seuil de frustration très bas ou encore qui ne comprend pas l'humour, s'isole ou se bat souvent... est un jeune pour lequel la question d'un éventuel trouble des fonctions attentionnelles et exécutives doit être posée en parallèle de celle d'un trouble psychologique. Des études de Eisenberg N. et al. (1994), ont ainsi montré que les enfants ayant un meilleur contrôle de leur attention ont tendance à gérer leur colère en utilisant des méthodes verbales non hostiles plutôt que des méthodes explicitement agressives.

Dès l'enfance, nous devons tisser des relations avec notre entourage. Si nos fonctions exécutives sont affectées, nous aurons des difficultés à avoir une réponse sociale adaptée et en conséquence à avoir des relations sociales appropriées. Plusieurs études indiquent que la maturation des divers aspects des fonctions exécutives comme le contrôle inhibiteur et l'attention exécutives, est fortement corrélée à une compréhension accrue de ses propres émotions et de celles des autres et à une meilleure régulation émotionnelle. A l'âge préscolaire, la performance des enfants lors de tâches de mesure du contrôle inhibiteur en laboratoire est significativement corrélée avec leur capacité de réguler leurs émotions (Carlson S. M. et Wang T. S. (2007). Les troubles affectant les fonctions exécutives peuvent aussi conduire à des difficultés d'adaptation familiale et professionnelle.

c) Les répercussions du syndrome dysexécutif sur la vie quotidienne d'un enfant

Les déficits des fonctions exécutives diffusent dans plusieurs domaines de la cognition. Aussi, sur le plan qualitatif, les échecs et les erreurs ont en commun un lien avec un défaut d'inhibition, des persévérations et de l'impulsivité. Les troubles dysexécutifs ont des répercussions sur plusieurs autres domaines.

Premièrement, le raisonnement est souvent affecté. En effet, les troubles du choix, de la sélectivité, des stratégies se manifestent dans les sériations, les classements, les catégorisations où l'on note des persévérations, la prégnance de schémas antérieurement appris ou automatisés, l'impossibilité de suivre son raisonnement et de hiérarchiser ses idées. L'enfant échoue dans toutes les tâches à choix multiple par des erreurs de sélection, par la présence d'impulsivité et de persévérations.

Deuxièmement, le graphisme peut lui aussi être touché. Les dysgraphies sont fréquentes car l'écriture est déformée par une trop grande rapidité et impulsivité.

Il y a aussi des répercussions sur le langage. L'enfant en présentant un défaut d'inhibition, interrompt souvent la conversation pour dire tout ce qui lui passe par la tête. Dans son discours, on note aussi une logorrhée, une fuite des idées par associations successives, des diffluences, des « coq à l'âne ». Les récits sont décousus avec des « redites ». Le défaut de planification rend le scénario incompréhensible avec une désorganisation temporelle des séquences du récit.

De plus, la gestuelle peut elle aussi être perturbée. L'enfant a tendance à se précipiter ce qui rend ses gestes impulsifs, brutaux, mal calibrés et maladroits.

La mémoire à long terme est parasitée par les troubles attentionnels et par les déficits en mémoire de travail pour ce qui est de la fixation des items. Le rappel est lui perturbé par les troubles de la sélectivité et l'impulsivité. Et pour finir, les persévérations et le défaut d'inhibition s'ajoutent aux oublis, facteurs de confusion et d'amalgames.

Pour finir, le comportement de l'enfant dysexécutif est altéré. En effet, ce dernier se montre peu autonome dans les tâches scolaires. Il ne peut maintenir les règles en mémoire, il commence tout et ne finit rien. Il doit sans cesse être rappelé à l'ordre pour respecter une

consigne, se remettre à la tâche ou finir un exercice. De plus, les émotions sont souvent mal maîtrisées. Il peut y avoir un passage excessif du rire aux larmes ou des colères démesurées.

***d) Les répercussions du Trouble Déficitaire de l'Attention et
Hyperactivité sur la vie quotidienne d'un enfant***

L'inattention, l'impulsivité et l'hyperactivité ont des conséquences négatives pour le fonctionnement personnel de l'enfant. Ces troubles ont de nombreuses répercussions à plusieurs niveaux de la vie quotidienne. L'enfant ayant un TDA/H, a du mal à sélectionner les informations pertinentes, il a souvent tendance à choisir les solutions faciles et expéditives devant tout obstacle. Il exprime alors des difficultés à résoudre des problèmes impersonnels et interpersonnels au quotidien. Il s'en trouve pénalisé dans ses activités journalières et dans ses habiletés sociales. Ces enfants sont les premières victimes de leur trouble qui parasite toutes leurs activités (y compris leurs jeux) sans qu'ils comprennent les ressorts ou qu'ils puissent le maîtriser.

Au niveau scolaire, les problèmes d'organisation, leurs difficultés à rester concentrer et à maintenir un effort pour terminer la tâche ainsi que le déficit au niveau de la mémoire de travail engendreront des problèmes d'autonomie et d'apprentissage durable des connaissances et de savoirs faire. Ainsi, il souffre souvent d'un échec scolaire qui s'installe précocement. Les effets négatifs de ces échecs augmenteront leur sentiment d'inefficacité et blesseront la confiance en soi et l'estime de soi de l'enfant. C'est pourquoi, il est capital de proposer un accompagnement scolaire adapté. Ainsi, des aménagements scolaires maintenus dans la durée et tout au long de la scolarité permettront des apprentissages de qualité et de restaurer chez le jeune l'estime de soi.

Au niveau social, il noue des relations insatisfaisantes et souvent conflictuelles tant avec l'adulte qu'avec leur pairs. Avec l'adulte, il subit souvent les interprétations erronées de leur comportement et des remarques désobligeantes. L'hyperactivité est toujours mal tolérée socialement, surtout en collectivité où l'agitation permanente du jeune perturbe et compromet le fonctionnement de l'ensemble du groupe, tout en épuisant l'entourage. C'est pourquoi des programmes d'accompagnement parental sont proposés aux familles. Avec ses pairs, il peut être souvent en conflit. Il présente des difficultés à intégrer des règles sociales et a tendance à les modifier pour éviter toute source de frustration ce qui entraîne des rapports difficiles avec

les autres. Aussi, le groupe de pairs ayant du mal à le cerner et à le comprendre et de part l'aspect inattendu et inadapté de ses réactions, peut mettre l'enfant ayant un TDA/H à l'écart.

Au niveau psychologique, de part cette spirale d'échecs dans plusieurs domaines, cet enfant aura peu confiance en lui et une faible estime de lui-même. En effet, cette image négative est renvoyée par les échecs répétitifs lorsqu'il essaie de mener à bien une tâche mais aussi par ce que l'entourage lui renvoie. Il y a aussi des perturbations émotionnelles qui sont importantes chez l'enfant TDA/H qui vont se manifester sous forme de signes de dépression, d'anxiété et de dévalorisation.

3. LA RESOLUTION DE PROBLEME

a) Définition :

La résolution de problème peut être définie comme « un procédé comportemental qui propose un ensemble de réponses alternatives potentiellement efficaces pour répondre à la situation problématique et augmente la probabilité de choisir la réponse la plus efficace parmi les différentes alternatives (D'Zurilla et Goldfried 1971). »

b) Approches théoriques de la résolution de problème :

Deux courants de pensée se sont penchés sur la résolution de problème : le courant cognitiviste et le courant clinique.

Pour le courant cognitiviste, la résolution de problème fait intervenir un grand nombre de fonctions mentales : la capacité à ordonner les éléments, à ne prendre en compte que les données pertinentes, à prendre des décisions et à mettre en action celles-ci. Mais, il y a aussi une part non négligeable d'imagination (trouver des solutions originales), de non conformisme (faire le contraire des autres parce que cela peut être plus efficace) et de confiance en soi (J.Chagneau, R. Soppelsa, 2010). Les recherches sur ces techniques se sont orientées vers les habiletés qui permettent à la production d'idées d'être orientée vers un but. Il se trouve que ces habiletés recouvrent des fonctions que l'on définit sous les termes d'exécutives. En fait, la résolution de problème est l'actualisation écologique des fonctions exécutives. Elle permet d'agir et d'entraîner en situation ces fonctions centrales pour l'adaptation.

Le courant clinique, à la suite des travaux de Bandura (1980), propose des méthodes de traitement efficaces autour de l'apprentissage social. De nombreux auteurs ont développé, pour des populations spécifiques, des programmes d'entraînement à la résolution de problème, la plus part du temps associés à l'entraînement aux habiletés sociales (Kendall, 1980, pour les enfants hyperactifs). Ainsi, dans les années 1970, plusieurs auteurs ont tenté de formuler une technique de résolution de problème comme un ensemble d'habiletés utilisables en thérapie.

c) La résolution de problème comme outil de prise en charge

Les deux courants décrits précédemment ne se rejoignent pas dans leur objet d'étude. Cependant, les deux sont utiles pour la prise en charge psychomotrice. Le premier permet de cibler des fonctions centrales dans le guidage du comportement (planification, inhibition et contrôle de l'action) qui sont très souvent touchées par la pathologie psychomotrice. Le second est une base de travail où toutes les situations de rééducation vont être proposées sous forme de problèmes. Ainsi, l'enfant va être mis dans des situations problème afin qu'il puisse dépasser tous les obstacles que cette situation engendre.

D'Zurilla et Golfried (1971, in D'Zurilla et Nezu, 2010) ont été les premiers à introduire la résolution de problèmes comme thérapie ayant pour but de modifier les comportements afin d'améliorer l'auto-contrôle et permettre une généralisation et le maintien des changements thérapeutiques.

Ce type de prise en charge est adapté aussi bien aux enfants, aux adolescents, aux adultes ou personnes âgées. De manière générale, l'objectif de ce type de thérapie est de permettre une meilleure gestion des situations problèmes du quotidien qui peuvent être génératrices de stress. Cela permet de gérer la situation et de réduire la charge émotionnelle associée. La résolution de problèmes peut être utilisée en individuel ou en groupe. Les problèmes peuvent être de type impersonnel ou interpersonnel. Kendall et Braswell (1993) mettent en avant que les habiletés de résolution de problèmes sociaux sont indépendantes de celles de résolutions de problèmes impersonnels. Concernant les problèmes interpersonnels, ils sont envisagés à partir de scénarios correspondant aux principales sources de conflit que l'enfant ou l'adolescent rencontrent habituellement. Ils peuvent être imaginés par le thérapeute ou proposés par l'enfant.

Cette thérapie par résolution de problème est appliquée en clinique depuis des années sur des populations différentes. Les troubles généralement visés par cette technique et montrant des résultats sont les maladies psychiatriques : schizophrénie (Lieberman, Eckman et Marder, 2001, in D’Zurilla et Nezu, 2010), dépression (Bell et D’Zurilla, 2009), troubles anxieux (Ladouceur et al., 2000, in D’Zurilla et Nezu, 2010), les abus de substance, les problèmes de poids, les difficultés relationnelles, les troubles du développement intellectuel, le cancer, les troubles sensoriels (Greenberg et Kusché, 1998) et les troubles des apprentissages. Barkley et al. (2001), trouvent un effet modéré de ce type d’approche cognitive seul ou associé à un traitement comportemental auprès d’adolescents TDA/H.

La résolution de problème apparaît donc comme un outil intéressant dans la prise en charge des fonctions exécutives. Un autre avantage est le caractère écologique de ce type d’apprentissage. L’enfant n’apprend pas quelque chose de spécifique mais il apprend à se débrouiller dans des situations différentes (J.Chagneau, R. Soppelsa, 2010).

4. PLACE DES EMOTIONS DANS LA RESOLUTION DE PROBLEME

a) Stress et émotions : définitions

Le terme « stress » vient du latin *stringere* qui signifie « serrer, lier, serrer le cœur, blesser » ce qui est lié à l’angoisse, l’anxiété, le sentiment de détresse qui étreint le cœur, l’âme et nous conduit à la détresse. Selon le modèle transactionnel du stress de Lazarus, Folkman (1984) définit le stress comme « une interaction entre la personne et l’environnement, cette relation étant évaluée par l’individu comme pouvant compromettre son bien être et nécessitant de ce fait la mise en œuvre de ses ressources, celles étant évaluées comme suffisantes ou non ». Les recherches en médecine psychosomatique distinguent quatre types de stress : le stress limité dans le temps ou stress aigu, le stress lié à des séquences d’évènements, le stress permanent intermittent et le stress permanent.

Le terme « émotion » vient du latin *e-movere* qui signifie « mettre en mouvement » ou autrement dit « qui sert à l’action ». L’émotion est un ressenti psychique et spécifique, variable en intensité et en qualité. Elle nécessite trois composantes : l’expérience subjective (le sentiment), l’expression communicative et les modifications physiologiques. Deci (1975, in Rivolier, 1993) définit l’émotion comme « une réaction à un stimulus évènementiel (aussi bien réel qu’imaginaire). Elle entraîne un changement viscéral et musculaire de la personne et

est ressenti subjectivement d'une façon caractéristique. Elle s'exprime à travers certaines mimiques et induit des comportements subséquents. »

Selon Rivolier (1992), on ne peut pas différencier des sites anatomo-physiologiques spécifiques de l'émotion et du stress. Les processus neurologiques mis en œuvre dans le stress sont aussi ceux de l'émotion. Cependant, selon lui, on ne peut pas parler d'émotion à propos, par exemple, d'un harcèlement quotidien au travail ou dans la famille. Il s'agit là de stress. Il propose de faire correspondre le terme de stress à la frustration, à la détresse affective, à l'agacement quotidien, à l'ennui. C'est-à-dire à des concepts beaucoup plus vastes que celui des émotions. De plus, le stress à la différence de l'émotion, n'est jamais agréable. Dans ce sens, par exemple, l'anxiété pourrait être considérée comme un sous ensemble de l'expérience stressante.

En ce qui concerne le vécu émotionnel dans le stress, Aristote puis Thomas d'Aquin considéraient l'émotion comme le lien entre le corps et l'esprit. Descartes a été le premier à décrire ce lien sous forme de passion. « Toute passion ressentie par l'âme à sa contrepartie corporelle. » Au cours du XXème siècle, des médecins vont faire une liaison entre émotion et maladie clinique. Swan et Cooper décrivent ce qui est appelé aujourd'hui ulcère de stress. Plusieurs auteurs se sont intéressés à l'origine des émotions. James et Lange considéraient que les émotions commencent par des modifications physiologiques. Il sera plus tard établi par Cannon que les aspects cognitifs (l'évaluation faite par le sujet) précèdent les modifications physiologiques. L'émotion et les modifications physiologiques qui l'accompagnent sont considérées comme le signe d'une mobilisation importante des ressources de l'organisme pour produire un effort conséquent face à un danger interne ou externe.

b) Le stress à travers le modèle transactionnel de Lazarus

Le modèle transactionnel de Lazarus est basé sur une conception de l'homme comme un organisme pensant et actif face aux situations. Ce n'est pas un organisme passif qui réagit aux stimuli de l'environnement. Il interagit avec son environnement. Les études portant sur le stress ont fortement bénéficié des apports transactionnels. Ce modèle est un enchaînement cyclique qui ne prend fin que quand l'environnement ne représente plus un danger, une menace ou un défi. Ainsi, Lazarus (1995) va mettre l'accent sur l'évaluation cognitive et sur le coping dans l'approche du stress.

} L'évaluation cognitive

Les évaluations cognitives correspondent à l'ensemble des processus de pensée par lesquels une personne développe une compréhension personnelle de son interaction avec l'environnement. Le modèle transactionnel distingue l'évaluation primaire et l'évaluation secondaire. L'évaluation primaire se réfère à l'appréciation par la personne de l'importance de la situation stressante pour son bien être physique, social et psychologique. Folkman (1984) distingue alors dans ce cas, une typologie en termes de nuisance, craintes ou défi. L'évaluation secondaire correspond à l'appréciation par la personne de ses ressources et de ses possibilités de réponse face à la situation. Les croyances interviennent fortement dans ce type d'évaluation. Estimer que l'on n'a pas les compétences pour faire face à un défi peut être sans rapport direct avec le fait objectif de posséder ou non les compétences.

} L'individu face au stress, le concept de coping

Face à une situation stressante, les individus cherchent à trouver des stratégies et des moyens pour modifier, maîtriser et contrôler ce qui provoque ce stress. En fonction de la situation ainsi que du contexte et de la personnalité du sujet, des actions comportementales ou cognitives sont mises en place pour répondre aux demandes posées par le problème. Ainsi, les possibilités de réponse ou de coping sont nombreuses et jouent un rôle très important dans l'adaptation (Endler et Parker, 1989). Le coping, dans le modèle de Lazarus (1988), correspond à une vaste palette de réponses cognitives et comportementales censées permettre de faire face aux exigences ou aux opportunités perçues dans l'environnement ainsi qu'aux émotions accompagnant cette perception. Le coping peut être conscient, intentionnel et peut être même planifié. Mais il peut être spontané, automatique et donc inconscient.

Pour Lazarus (1995), le coping est central dans le processus qui détermine la façon dont l'individu va agir. A court terme, il va influencer l'adaptation de l'individu et à plus long terme, il aura un impact sur son bien être et la qualité de son fonctionnement.

Les différentes approches du coping s'accordent sur une distinction de deux stratégies de coping : celle centrée sur le problème et celle centrée sur les émotions (Billing et Moos, 1981, 1984 ; Folkman et Lazarus, 1980, 1985 ; Wong et Reker, 1984). La première permet la résolution du problème et la deuxième permet de réguler la détresse émotionnelle. Bien que les stratégies centrées sur les émotions semblent être efficaces dans la réduction du stress

quand les conditions sont appropriées, le coping centré sur le problème reste généralement considéré comme l'approche la plus utile et la plus adaptée.

c) *Le concept de Coping et les émotions*

Selon Beck et al. (1985), les émotions sont ressenties en fonction de la façon dont les événements sont interprétés ou évalués. C'est donc la signification de l'évènement qui provoque les émotions plutôt que les événements eux-mêmes. L'évaluation particulière dépendra alors du contexte dans lequel un événement a eu lieu et des expériences personnelles passées.

Selon Lazarus (1991), la théorie de l'émotion dans l'approche du stress présente trois caractéristiques fondamentales : relationnelle, motivationnelle et cognitive

- Relationnelle : cela signifie que les émotions concernent toujours des relations sujet environnement qui incluent un danger (pour les émotions négatives) et des bénéfiques (pour les émotions positives). Ainsi, stress et émotions sont générés par ces relations qui se modifient avec le temps et les circonstances.
- Motivationnelle : cela signifie que les émotions sont des réactions dépendantes des buts qui sont mis en jeu dans les transactions stressantes du quotidien et tout au long de la vie de l'individu.
- Cognitive : cela concerne la connaissance (les croyances générales) et l'évaluation (signification personnelle) de l'évènement stressant.

Les données des recherches de Lazarus (1987, 1990) montrent clairement que le coping modifie les émotions pendant l'interaction stressante. Le coping est un médiateur de la réponse émotionnelle.

d) *Le rôle des émotions dans la résolution de problèmes*

Les émotions jouent un rôle important dans la résolution de problèmes rencontrés au quotidien. Face à ceux-ci, on peut décrire trois sources d'émotions principales :

- la situation problématique en elle-même : beaucoup de situations problématiques sont stressantes parce qu'elles impliquent parfois une souffrance ou une douleur (physique ou psychologique), la perte d'un objet de valeur, une frustration ou un conflit, et souvent une incertitude ou une ambiguïté, des éléments complexes ou nouveaux.

- la perception, les croyances et les attentes de l'individu : ces éléments subjectifs peuvent varier d'une personne à l'autre pour un même contexte ou pour une même personne à deux moments différents de son parcours de vie. Ils concernent à la fois le problème lui-même mais aussi sa propre capacité à le résoudre avec succès. Subjectivement, la situation rencontrée peut être perçue comme la possibilité d'un développement personnel, comme « un défi ». Mais à l'inverse, elle peut être anticipée comme une « menace » de façon douloureuse ou dans la souffrance. Dans le premier cas, il est probable que soit ressentie une émotion favorable, à valence positive (enthousiasme, espérance...). Mais si le problème est perçu comme une menace significative à son bien être, il est alors probable que soit ressentie une émotion péjorative, à valence négative (peur, anxiété...). Ces deux perceptions opposées et les émotions auxquelles elles sont rattachées, n'auront pas la même influence sur le processus de résolution de problèmes.

- les activités spécifiques de la résolution de problème : celles-ci impliquent la définition du problème, la génération de solutions alternatives, la prise de décision, l'implémentation de la solution choisie, l'évaluation du résultat obtenu. Chacune d'entre elles est souvent effectuée dans des conditions stressantes d'ambiguïté, d'incertitude ou de conflit. En plus d'interférer sur l'efficacité effective de la résolution de problème, les émotions influent sur la reconnaissance et l'étiquetage des problèmes (définition du problème), sur les buts que l'on se donne pour résoudre son problème (génération d'alternative), sur les préférences que l'on attribue aux différentes solutions envisageables (prise de décision) et sur l'évaluation que l'on fait des résultats obtenus. Nombre d'échecs dans la résolution de problèmes sont induits par les émotions ressenties à chacune des étapes de ce processus, avant même la découverte et la mise en place d'une solution qui pourrait s'avérer satisfaisante.

e) L'impact émotionnel dans la procédure de résolution de problème

Apparaissant avant même ou pendant les différentes étapes de la résolution de problèmes, les émotions peuvent donc faciliter ou inhiber la performance finale.

Trois aspects déterminent plus particulièrement l'impact émotionnel :

- sa valence ou qualité subjective (positive ou négative) : de façon générale, il est montré que les émotions « positives » (espoir, soulagement...) facilitent la performance dans la résolution de problème, tandis que les émotions « négatives » (peur, anxiété...) l'inhibent.

- son intensité : une intensité émotionnelle basse ou modérée facilite la résolution de problème en augmentant la motivation et la vigilance. A l'inverse, de hauts niveaux émotionnels interfèrent avec la performance, notamment en raison d'une perturbation des capacités attentionnelles (inquiétudes non constructives, évaluations personnelles négatives, perceptions menaçantes du problème, réponses physiologiques perturbantes). Plutôt que de chercher à le résoudre, un haut niveau de stress émotionnel peut également entraîner l'évitement du problème ou l'abandon rapide de son effort personnel à le résoudre quand un obstacle est rencontré.

- sa durée : un niveau émotionnel élevé pendant une longue durée peut avoir pour conséquence une fatigue ou un épuisement psychologique ou physiologique qui ont tendance à réduire la motivation et l'efficacité de la performance.

Ainsi, plusieurs auteurs proposent deux processus associés à l'exécution des fonctions exécutives selon le contexte dans lequel les individus doivent utiliser des stratégies de résolution de problèmes (Damasio, 1995 ; Lee et Zelazo, 2005 ; Zelazo et Müller, 2002).

Le premier processus est mis en action lors de situations de résolution de problème n'impliquant pas de charge émotionnelle. Ce sont alors les « cognitions froides ou fonctions exécutives froides » qui sont mises en jeu. Elles sont associées à la partie dorsolatérale du cortex préfrontal (Zelazo et Müller, 2002). Ces cognitions froides correspondent aux capacités cognitives générales de prise de décision et sont associées aux habiletés intellectuelles générales (Hongwanishkul et al. 2005 ; Zelazo et Müller, 2002). Le deuxième processus est activé lors de situations de résolutions de problèmes impliquant une charge émotionnelle. Ce processus cognitif réfère aux « cognitions chaudes ou fonctions exécutives chaudes ». Elles sont associées à la partie ventrolatérale du cortex préfrontal (Zelazo et Müller, 2002). Ce deuxième processus est mis à contribution particulièrement lorsqu'il y a une charge émotionnelle de nature aversive ou appétitive dans la situation de résolution de problème. Cela implique le traitement des émotions (Damasio, 1995). De ce fait, dans ces contextes de prise de décision de nature stressante, les individus doivent posséder les habiletés requises pour utiliser une stratégie efficace malgré l'interférence de la charge émotionnelle.

III. CONSTRUCTION DU PROTOCOLE

A. PROBLEMATIQUE ET PRESENTATION DU PROTOCOLE

Si on prend en considération les références théoriques et les difficultés de Rémi et Samuel, la résolution de problème apparaît comme la manière la plus écologique de mettre en jeu les fonctions exécutives. Ce type de prise en charge par l'intermédiaire de mise en situations, permet d'entraîner ces fonctions centrales pour l'adaptation.

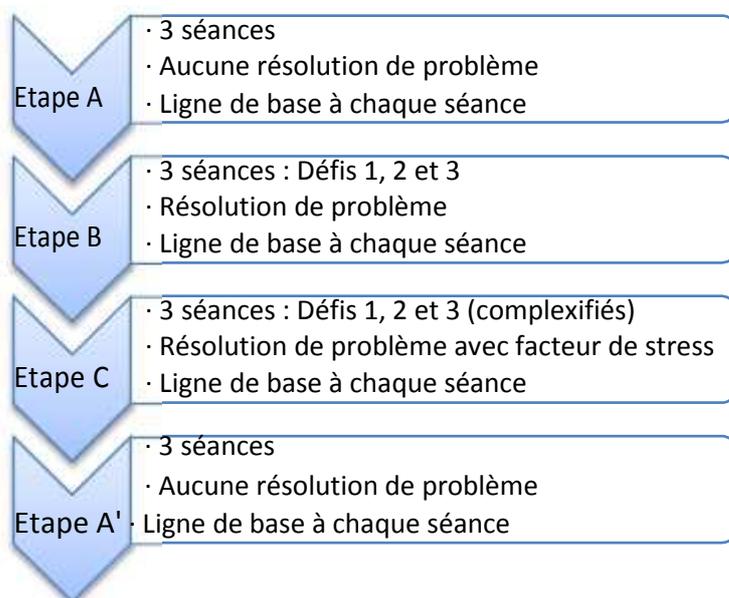
Le but de ce protocole est donc, de mesurer l'intérêt de la résolution de problème dans la prise en charge psychomotrice d'enfants dysexécutifs et l'impact de l'ajout de facteur de stress dans ce type de processus.

Pour la mise en œuvre de cette étude, nous avons choisi un type de protocole à ligne de base multiple. Cette démarche scientifique associe une démarche quantitative à une démarche qualitative. Celles-ci sont destinées à étudier le fonctionnement des sujets au cours de différentes périodes de traitement. La démarche quantitative consiste à mesurer régulièrement le comportement étudié alors que la démarche qualitative consiste à apprécier de façon subjective l'évolution du sujet. L'introduction du traitement à des temps différents du protocole permet d'objectiver l'efficacité ou non de la variable ajoutée (Albaret, 2012). Cette démarche rentre dans le cadre de validations de techniques thérapeutiques qui sont le défi actuel que doit affronter la profession de psychomotricien (J. Chagneau et R. Soppelsa, 2010).

Notre protocole comporte 12 séances divisées en 4 séries de 3 qui correspondent à 4 étapes distinctes du protocole : étape A, B, C et A'.

Lors des étapes A et A', nous avons proposé une prise en charge ne travaillant pas les fonctions exécutives.

Les étapes B et C correspondent au programme de rééducation des fonctions



exécutives à travers la résolution de problème.

Tout au long de l'étude, à chaque fin de séance, une courte évaluation des fonctions exécutives est proposée à l'enfant, c'est la ligne de base du protocole. Les lignes de base effectuées lors de l'étape A, nous permettent d'avoir une idée du niveau initial de l'enfant. Celles effectuées lors du programme de rééducation (étape B et C), permettent d'analyser les éventuels progrès liés à la prise en charge spécifique : la résolution de problème. L'étape A' permettra de déterminer si il y eu un effet d'apprentissage sur la ligne de base.

Le programme de rééducation comprend 6 séances d'une durée de 45 minutes. Il comporte deux étapes distinctes : les étapes B et C. A chaque séance, un défi différent est proposé.

La phase B a pour objectif d'apprendre à l'enfant à s'organiser face à une situation nouvelle et complexe. C'est aussi un moment où le rééducateur va apporter des stratégies ou modes de compensation pour aider l'enfant à résoudre les problèmes de manière efficace en ajustant son comportement.

Lors de la phase C, aux mêmes défis complexifiés, des facteurs de stress seront ajoutés tel qu'un chronomètre ou la perte de point. Le travail sera alors, axé sur la gestion de ce stress et le maintien des méthodes vues lors des dernières séances.

En parallèle, l'objectif sera d'observer la différence de comportement de l'enfant entre ces deux phases. Nous analyserons dans un premier temps, comment l'enfant intègre la méthode de résolution et comment il s'adapte à des situations sortant de l'ordinaire et plus ou moins complexes. Dans un deuxième temps, nous nous intéresserons à l'impact du stress sur ses capacités de résolution. Il sera alors intéressant de comparer les performances des sujets dans des situations où sont mises en jeu les « fonctions exécutives chaudes » et les « fonctions exécutives froides ».

B. OUTILS D'EVALUATION : la ligne de base

1. FONCTIONNEMENT GENERAL DE LA LIGNE DE BASE

A chaque séance, l'enfant est évalué à travers une ligne de base qui prend en compte les différents domaines mis en jeu dans la résolution de problème. Il doit réaliser du mieux qu'il peut, le plus d'exercices possibles dans chaque domaine pendant 8 minutes soit 2

minutes par domaine. Pour une raison d'organisation, les exercices sont répartis en 4 feuilles A3, une feuille par domaine (voir annexe). Ainsi, l'enfant aura sous les yeux tous les exercices à faire en 2 minutes et ne perdra pas de temps à tourner les pages.

Un système de cotation a été mis en place pour évaluer la progression de l'enfant au cours des différentes séances. Cela permettra aussi de faire une comparaison suivant les étapes du protocole : A, A', B ou C. Nous avons créé un système de cotation suivant le niveau atteint en 2 minutes et le nombre d'erreurs. Cela nous a permis de calculer le rendement et l'efficacité de chaque ligne de base. Nous avons aussi établi une grille d'observation clinique.

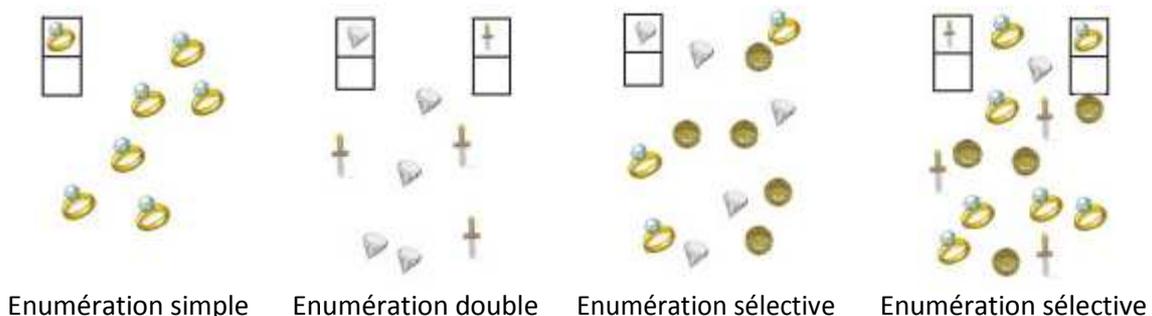
Pour qu'il n'y ait pas d'effet d'apprentissage au fur et en mesure des séances, des versions différentes ont été réalisées pour chaque domaine. Nous avons changé l'ordre des éléments à manipuler (chemin, mémoire de travail, déroulement d'une action...), le nombre d'éléments à compter dans l'épreuve d'énumération ou les thèmes dans la fluence verbale. Mais nous avons conservé la nature et le niveau des épreuves.

2. PRESENTATION DES DOMAINES EVALUES :

a) *DOMAINE 1 : organisation face à une tâche complexe, double tâche*

Dans cette épreuve, l'enfant devra compter des stimuli (des éléments du trésor) tout en répondant à des questions.

Les consignes d'énumération augmentent en difficultés : énumération simple (un seul stimulus à compter), énumération double (deux stimuli à compter) et énumération sélective (un ou deux stimuli à compter parmi plusieurs autres stimuli). Cette partie de l'épreuve requiert de bonnes capacités d'attention sélective et divisée. De plus, les questions proposées à l'enfant tout au long de cette épreuve, entraînent une situation de double tâche.



b) DOMAINE 2 : anticipation, flexibilité, inhibition

La recherche de chemins différents :

Dans cette épreuve, l'enfant doit trouver le plus de chemins différents qui permettent au pirate de rejoindre le trésor. Il doit respecter plusieurs contraintes : passer par tous les éléments (les crocodiles) mais qu'une seule fois par élément.



Pour cela, il faut avoir des capacités de flexibilité afin de ne pas persévérer dans le même itinéraire. Il est important de prendre le temps de réfléchir, d'anticiper et de planifier le parcours jusqu'à l'arrivée afin de respecter les contraintes.

La fluence verbale :

Il est demandé à l'enfant d'évoquer le plus de mot en rapport avec un thème prédéfini (animaux, prénoms de filles, de garçons ...). Cela fait appel aux capacités de flexibilité de l'enfant. On mesure aussi la capacité à inhiber les parasites que sont les mots hors contexte, à exclure les mots déjà cités et à sélectionner des informations en mémoire.

c) DOMAINE 3 : la mémoire de travail et l'attention.

A travers cette épreuve, les différentes composantes de la mémoire de travail sont évaluées. En effet, l'enfant va devoir retenir des informations soit visuelles et visio-spatiales (des images et leur emplacement) , soit auditives (des chiffres). Il devra maintenir ces informations pendant un court instant et les manipuler afin de les retranscrire selon la nature de la consigne.

Par exemple, il est demandé à l'enfant de retenir les images ci-dessous. Par la suite, la consigne peut être soit de retrouver les bonnes images parmi d'autres et de les positionner dans le sens inverse de la série qui lui a été présentée, soit de ne sélectionner que les images sur fond gris et de les positionner au même endroit. Sur le même principe, une autre épreuve est réalisée avec des séries de chiffres.



La mémoire de travail est une des fonctions exécutives atteintes par le défaut d'inhibition de la réponse. Ainsi, des erreurs dans ce domaine, peuvent être liées à des comportements impulsifs.

d) DOMAINE 4 : planification, organisation

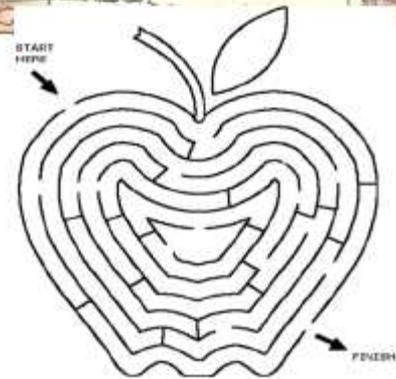
L'organisation d'une action :

Dans cette épreuve, l'enfant doit remettre dans le bon ordre les étapes du déroulement d'une action, exemple : prendre une douche. Cela évalue les capacités de planification en mettant en jeu la coordination de séquence d'actions visant un but.



Les labyrinthes :

Cette épreuve des labyrinthes mesure la capacité de l'enfant à anticiper un déplacement pour qu'il soit le plus efficace c'est-à-dire trouver la sortie du labyrinthe en évitant les impasses. Cela fait appel aux capacités de planification et d'inhibition.



Références théoriques : la ligne de base

Afin de créer cette ligne de base, nous nous sommes inspirés de plusieurs tests préexistants ou de travaux présents dans des ouvrages présentant la prise en charge des fonctions exécutives.

Entre autres, nous nous sommes inspirés d'épreuves présentes dans la BREF, la Batterie Rapide d'Evaluation des Fonctions Cognitives chez l'enfant de 4 à 9 ans. Cet outil a été mis au point par des neuro-pédiatres, sous la direction du Docteur Catherine Billard. Son but est d'évaluer rapidement différentes fonctions supérieures de l'enfant telles que le langage, les fonctions exécutives (planification, inhibition), l'attention (soutenue et sélective), le graphisme, la perception visuelle, les mémoires

verbales et visuo- spatiales et les apprentissages scolaires. Cela permet d 'obtenir un profil cognitif de l 'enfant.

Ainsi pour les épreuves du domaine 2 qui évaluent l 'inhibition et la flexibilité mentale, nous avons repris l 'épreuve de fluence verbale proposée dans la BREF. La deuxième épreuve de ce domaine a été inspirée de l 'épreuve de fluence graphique de la NEPSY où des contraintes ont été ajoutées.

Pour le domaine 3, nous nous sommes inspirés de travaux présentés dans l 'ouvrage Rééduquer la mémoire de travail de BRISART, H., MORELE, E., LEROY, M. (2010)

Pour le domaine 4 qui évalue les capacités de planification, nous avons repris l 'épreuve des labyrinthes présents dans la BREF et dans le test des LABY 5 -12. Pour Lezac (1995), une épreuve de labyrinthe doit être partie intégrante de la batterie d 'évaluation des fonctions exécutives. Après avoir été utilisé comme une mesure de l 'impulsivité, ils sont désormais considérés, dans le cadre des fonctions exécutives, comme une mesure de la planification ainsi que dans une moindre mesure de l 'inhibition. Pour ne pas biaiser les résultats au LABY 5 -12, nous avons choisi des formes de labyrinthes différentes.

C. OUTILS DE PRISE EN CHARGE

1. LES SITUATIONS PROBLEME

Références théoriques :

Qu 'est ce qu 'un problème ?

On appelle situation problème, toute situation dans laquelle « on ne possède pas, dans le répertoire comportemental, une méthode de résolution adaptée. Être confronté à un problème signifie que l 'on veut parvenir à un état alors que les étapes pour l 'atteindre sont incertaines, inconnues ou nécessitent pour être réalisées une organisation temporelle spécifique» (Unterrainer et Owen, 2006).

Selon Mayer (1977), un problème est constitué de trois éléments distincts :

- Un état initial qui définit le caractère problématique de la situation
- Un état final qui est un état désiré non présent dans le mi lieu

- Des mesures de transformation qui vont tendre à réduire la différence entre l'état initial et l'état final.

Un problème est un objet cognitif, c'est une représentation mentale construite à partir de l'analyse de la situation actuelle et des buts à atteindre. La construction de cette représentation, sa compréhension et la construction de la procédure pour atteindre le but s'appellent la stratégie de résolution. Pour résoudre efficacement un problème, cette représentation mentale est nécessaire.

◇ Conseils dans la prise en charge : les problèmes utilisés dans le cadre des techniques de résolution de problèmes impersonnels, doivent être des situations bien délimitées, adaptées aux capacités de l'enfant. Cependant, la solution ne doit pas être trouvée immédiatement. Cela doit obliger l'enfant à fournir des efforts.

◇ Conseils dans la prise en charge : pour que la situation puisse jouer un rôle thérapeutique, le professionnel doit en avoir une connaissance parfaite. Le thérapeute doit donner une description de la situation. La difficulté est d'apporter à l'enfant des éléments d'aide lui permettant de résoudre le problème mais sans en apporter trop. La solution doit venir de l'enfant. Les consignes pour l'ensemble des problèmes doivent être les plus ouvertes et les plus larges possibles, n'intégrant qu'un nombre minimum de restriction (une à deux par exercice). Ainsi, l'originalité de la solution est favorisée.

Qu'est ce qu'implique de résoudre un problème par le déplacement ?

Le fait de se déplacer dans l'environnement en utilisant des informations spatiales correspond à l'activité de navigation. Elle peut être définie comme « l'action de planifier et de suivre un parcours pour parvenir à un but » (Wiener S., 2003). Cette activité nécessite des compétences en orientation spatiale. En effet, l'orientation spatiale est un processus dynamique qui nécessite l'utilisation des sens d'un individu pour actualiser sa position dans l'espace par rapport aux objets présents dans l'environnement. Lors du déplacement, pour organiser l'espace et avoir une représentation spatiale de ce dernier, l'individu réalise une représentation mentale qui correspond à une carte cognitive (Tolman, 1948).

Il existe plusieurs stratégies de déplacements :

- La commande motrice qui correspond à un déplacement égocentré qui induit de nombreuses erreurs.

- *Le déplacement relatif qui correspond au fait de « s'approcher de, éviter ». C'est un déplacement basé sur un référentiel allocentré dont les repères utilisés ne sont pas flexibles.*
- *La planification qui est un mode de déplacement allocentré qui permet de découvrir des raccourcis. Cela induit une forte charge cognitive.*

Lors d'un déplacement dans l'espace, deux types de référentiels peuvent être envisagés : le référentiel égocentrique et le référentiel allocentrique. Dans le premier référentiel, le sujet prend son corps comme référence pour positionner un repère dans un espace. Cette relation n'est pas stable lors du déplacement, la relation au référentiel (le corps) est alors à redéfinir. Dans le deuxième, le sujet établit une relation spatiale entre deux repères dans l'espace. C'est une relation stable qui existe quelque soit le déplacement de la personne.

a) Construction des défis

Les situations problème de ce protocole ont été imaginées de manière à ce que les enfants puissent les résoudre à travers une expérimentation corporelle. Ce sont des situations de type problèmes larges avec déplacements inspirés du protocole réalisé par J. Chagneau, R. Soppelsa (2010). Ce type de problème me paraît être le plus écologique et met en action l'enfant avec la totalité de ces ressources (perceptivo-motrices, cognitives, sensorielles...).

3 défis ont été créés afin de mettre en jeu les différentes fonctions exécutives. De manière globale, le premier défi est plus axé sur un travail de planification, le deuxième demande de l'anticipation et des capacités de mémoire de travail et le dernier met en jeu les capacités d'inhibition. Pour l'étape C du protocole, les mêmes défis ont été reproposés mais avec des variantes afin de les complexifier. Aussi, des facteurs de stress sont ajoutés à la situation. Ainsi, pour chaque défi, il y a un temps donné pour le résoudre et une perte de pièce quand les contraintes du défi ne sont pas respectées.

Pour tous les défis, une même trame de résolution a été créée afin de guider la réflexion des enfants pour résoudre le problème.

Afin de susciter de la motivation chez les enfants et de rendre les problèmes plus ludiques et attrayants, le thème des pirates a été choisi. Cela permet aussi une continuité comme un fil conducteur entre les séances.

Les défis sont d'abord présentés à l'oral par le thérapeute (voir consignes dans la présentation des défis en annexe). Par la suite, ils sont présentés à l'écrit. Pour cela, nous avons créé des fiches défis.



Figure 7 : exemple de fiche défi

En se basant sur la structure d'un problème défini par Mayer (1977), les consignes sont divisées en trois bulles :

- La première bulle (jaune) décrit la situation initiale : « Tu es sur une île. En face de toi, il y a une autre île. »
- La deuxième bulle (violette) définit le but : « tu dois aller chercher le trésor sur l'île d'en face. »
- La bulle rouge explique les contraintes à respecter : « interdiction de poser les pieds par terre, c'est de l'eau. »

Cette structuration a été choisie afin de permettre une meilleure compréhension du problème par l'enfant. Sa forme ludique sous forme de parchemin la rend plus attrayante.

Une description du problème sous forme de pictogramme a été aussi réalisée. Le même code couleur que pour les bulles a été appliqué sur les éléments du pictogramme.



b) Présentation des défis

Chaque défi est décrit plus précisément en annexe avec le matériel nécessaire. Nous en ferons ici une brève présentation.

DEFI 1 : la traversée d'île en île à la recherche du trésor

Deux cerceaux représentant des îles sont disposés aux deux extrémités de la salle. L'enfant démarre dans un des cerceaux. Le but est de rejoindre l'autre île pour aller chercher le trésor. La difficulté est qu'il ne peut pas toucher le sol avec ses pieds ou avec d'autres parties de son corps. C'est comme de l'eau, des requins rodent.

Pour le défi de l'étape du protocole C, il y a plusieurs îles et le trésor est caché sur l'une d'elles. Mais sur l'une des îles, il y a une carte indiquant l'emplacement exact du trésor. La consigne est la même mais il a un nombre restreint de matériel à sa disposition.

DEFI 2 : le fil d'Ariane

Plusieurs piquets sont disposés par le thérapeute dans la salle. Sur l'un d'eux est accrochée une corde, c'est le départ. Le trésor est mis sur un autre piquet. L'enfant doit trouver un chemin en fixant sa corde sur tous les piquets jusqu'au trésor. Mais, la corde ne doit jamais se croiser. Il devra trouver plusieurs chemins différents afin d'atteindre le trésor tout en respectant les contraintes.

Une disposition plus complexe des piquets a été choisie pour l'étape C du protocole.

DEFI 3 : es tu un bon marin même la nuit ?

Une carte construite avec des dalles, est disposée au sol. Il y a trois types de dalles : eau, rocher et sable. Celles ci sont mises face cachée sur le sol. L'enfant doit retourner une à une les dalles afin de découvrir la totalité de la carte. Mais attention, il ne doit pas retourner les dalles rochers. Pour cela, il doit intégrer des formules de résolution qui l'aideront à ne pas s'échouer sur les rochers. Ainsi, il est précisé à l'enfant que les rochers sont toujours encadrés de sable. Aussi, il sait que s'il découvre de l'eau, il peut y avoir devant, derrière ou à coté de toi (pas en diagonal) du sable ou encore de l'eau. Et s'il découvre du sable, cela signifie qu'il s'approche dangereusement des rochers. Des pictogrammes (en annexes) résument ces formules.

Pour l'étape C du protocole, l'enfant découvre une dalle, la regarde mais la laisse cachée. Il doit alors mémoriser les endroits où il est déjà passé. Une carte plus complexe est aussi proposée à l'enfant.

2. TRAME DE RESOLUTION

a) Construction de la trame

Références théoriques : D 'Zurilla et Goldfried (1971) présentent 5 étapes pour la résolution d 'un problème :

- 1. L 'orientation générale : phase de perception du problème*
- 2. La définition du problème et de sa formulation*
- 3. La génération d 'alternatives : phase de brainstorming*
- 4. La prise de décision : phase de sélection et de hiérarchisation des solutions envisagées précédemment*
- 5. La vérification : s 'assurer de la conjonction entre le problème et la solution apportée, si le résultat n 'est pas satisfaisant, retourner à la phase précédente.*

En termes comportementaux, cette série de tâches peut être conçue comme une chaîne comportementale, où la réussite de chaque étape renforce la performance à cette tâche et le renforcement général de la série entière des tâches favorise la découverte de la solution du problème.

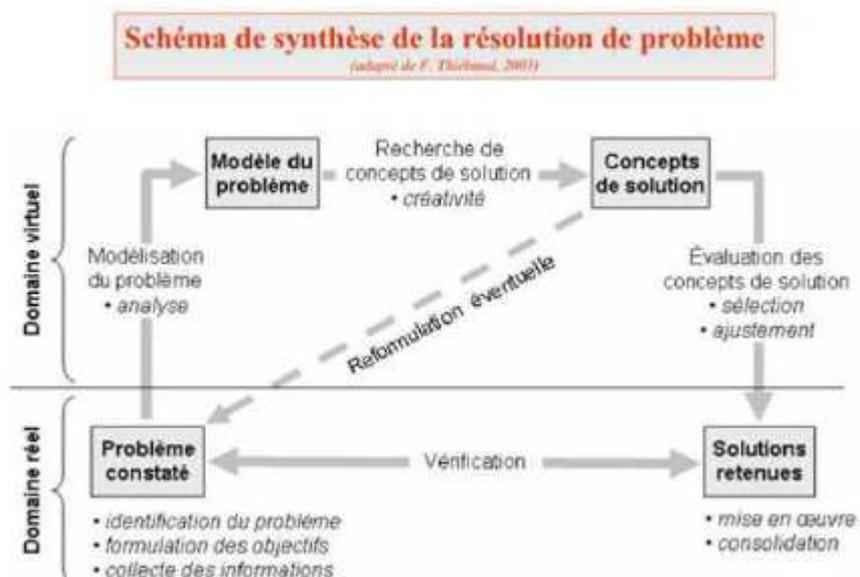


Figure 8 : schéma de synthèse de la résolution de problème (adapté de F. Thiébaud, 2003)

Issu du modèle de Newell et Simon, F. Thiébaud (2003) propose un schéma où apparait ce processus divisé en deux parties. La première partie est virtuelle, c'est le domaine de la représentation des différents paramètres du problème mais également de la construction du plan d'exécution. La deuxième est réelle, cela représente ce que le sujet met en place dans le milieu en s'appuyant sur ce qu'il a créé comme représentation précédemment. Cette partie correspond aussi au départ à l'identification du problème par la prise d'information.

Ainsi, notre trame de résolution est découpée en 4 étapes qui correspondent aux étapes 2 à 5 pour la trame de D'Zurilla et Goldfried. La première étape est réalisée par le thérapeute quand il présente le problème à l'enfant. Elle ne figure pas dans la trame du protocole.

Pour une meilleure intégration des étapes de résolution, un moyen mnémotechnique a été utilisé sous la forme de « IDEE ». Chaque lettre correspond à une étape de la trame.

- } I pour Identifier le problème
- } D pour Déterminer des solutions
- } E pour Essayer la meilleure solution
- } E pour Evaluer le résultat.

Chaque étape est développée à travers des questions que l'enfant peut se poser afin de guider leur réflexion. C'est aussi un moyen de développer l'auto-instruction. Cette trame est utilisée pour tous les défis. Elle est générale et peut ainsi s'adapter à chaque situation.

b) Présentation de la trame par étape

ETAPE 1 : Orientation générale, l'attitude face au problème

Références théoriques : *L'attitude face au problème consiste en une disposition cognitive permettant de reconnaître les problèmes quand ils apparaissent dans le quotidien. C'est un ensemble de schémas cognitivo-émotionnels relativement stables qui décrit la manière dont une personne pense et ressent habituellement les problèmes qu'elle rencontre et sa capacité à les résoudre.*

Une attitude positive face au problème produit des émotions favorables. Cela induit des activités constructives de résolution de problème en renforçant l'effort, la persistance et la tolérance à la frustration et à l'incertitude.

A l'opposé, une attitude négative face au problème génère des émotions négatives et une tendance à l'évitement, ce qui augmente les inquiétudes individuelles, réduit l'effort, la persistance et la tolérance à la frustration et à l'incertitude.

Les principales variables composant l'attitude négative ou positive face à un problème sont :

- *La perception du problème renvoie à la tendance générale à reconnaître les problèmes. Il permet d'initier la résolution du problème propre.*
- *L'attribution du problème de manière positive ou négative.*
- *L'évaluation du problème (évaluation primaire et secondaire, Lazarus).*
- *Le contrôle perçu possède deux composantes basées sur les concepts de Bandura (1997) : l'efficacité personnelle et l'attente du résultat.*
- *L'agencement en temps et en effort concerne l'estimation du temps nécessaire à la résolution d'un problème donné et les efforts nécessaires pour résoudre celui-ci.*

Tout d'abord, nous avons choisi de définir la situation comme un défi qui a une connotation moins négative que le mot problème. En le considérant ainsi, l'attitude face au problème est plus positive. De ce fait, il s'agit là pour l'enfant d'apprendre quelque chose de nouveau et de progresser en franchissant des obstacles. De plus, l'aspect ludique et le thème des pirates a permis de rendre la situation plus motivante et attrayante pour l'enfant.

Lors de la première séance, il est important de prendre un temps pour expliquer le type de séance que nous allons faire pendant plusieurs semaines étant donné que c'est quelque chose de nouveau pour eux. En leur présentant les séances sous forme de défis où il y a des efforts à faire mais en les rassurant sur leurs capacités à les résoudre, leur attitude est alors plus positive.

ETAPE 2 : définition du problème et sa formulation

Références théoriques : Cette étape permet de rassembler les informations pertinentes sur le problème, de clarifier sa nature exacte et de définir les objectifs du problème. Un problème bien défini facilite la génération de solutions pertinentes, la prise de décision et la vérification de la solution sélectionnée.

Dans un premier temps, le défi est présenté à l'oral par le thérapeute afin d'être le plus proche des conditions écologiques telles qu'à l'école. Il faut alors s'assurer que l'enfant est dans des conditions optimales pour être attentif et concentré sur l'énoncé. Par la suite, il est demandé à l'enfant de redire avec ses mots ce qu'il a compris dans l'énoncé. Les questions sur le but et les contraintes présentes sur l'étiquette l'aident à structurer ses idées et à rechercher les informations pertinentes.



Figure 9 : étiquette 1 de la trame de résolution

Dans un deuxième temps, les fiches défis sont présentées à l'enfant. Les bulles permettent de structurer l'énoncé et de définir clairement le problème. Les pictogrammes permettent d'avoir une idée globale du défi d'un seul coup d'œil. Par la suite, ils peuvent être une source de rappel simple et rapide du problème.

Il est important de s'assurer que l'enfant ait bien compris le défi avant de passer aux étapes suivantes.

ETAPE 3 : la génération d'alternative, phase de Brainstorming et prise de décision

Références théoriques :

La génération d'idée consiste à donner un certain nombre de propositions en utilisant la technique du brainstorming mise au point par Osborn (1942). C'est une technique de conférence par laquelle un groupe tente de trouver une solution à un problème spécifique en accumulant toutes les idées émises spontanément par ses membres. Cette technique a trouvé des applications dans tous les domaines où la génération d'idée est nécessaire. Les applications thérapeutiques ont été intégrées à la technique de résolution de problème par D'Zurrilla et Goldfried (1971). Cette capacité à produire des idées qui correspond à une bonne fluidité de pensée, est un élément important dans la réussite de la technique de résolution de problème qui s'appuie principalement sur la capacité à générer des comportements alternatifs.

La production d'alternatives peut être optimisée par l'application de trois principes essentiels, inspirés des travaux de Guildford sur la pensée divergente et sur la méthode de brainstorming d'Osborn (1963). Premièrement, « plus le nombre d'alternatives générées est importante, plus le nombre de solutions pertinentes sera importante ». Il est essentiel de pousser le patient à ne pas limiter sa recherche à des solutions habituelles, conventionnelles ou qui ont fonctionné dans le passé. Deuxièmement, « plus la variété des alternatives générées est grande, plus le nombre de solutions pertinentes sera important ». Il ne faut pas envisager qu'un seul aspect de la situation. Et troisièmement, « le report du jugement et de la critique favorise la génération d'alternatives. » Suspendre la critique évite de contraindre la production d'idées. L'activité d'imagination et d'évaluation interfèrent entre elles quand elles sont effectuées simultanément. L'imagination permet la création et la découverte de nouvelles alternatives tandis que le jugement est utilisé ultérieurement pour classer et évaluer celles-ci.

Après avoir généré une liste d'alternatives, il est possible d'augmenter encore la quantité et la qualité des solutions potentielles par quelques procédures :

- *Des combinaisons : à partir de la liste d'alternatives, il est possible de réfléchir à la manière dont chaque solution, prise individuellement peut être combinée avec d'autres pour produire de nouvelles alternatives.*
- *L'observation de modèles : dans la résolution des problèmes quotidiens, il est possible de générer d'avantage de solutions pour une situation particulière en*

cherchant comment « copier un modèle », semblable à soi sur certains points mais différent dans sa manière de mener à bien ce type de situation.

- *La visualisation : en reconstituant mentalement la situation problématique et en s'imaginant faire face à la situation, cette technique peut faciliter l'identification d'alternatives potentiellement efficaces. En outre, il est possible d'associer cette technique à la précédente en imaginant un modèle efficace confronté à la même situation.*
- *La recherche d'informations facilitantes : pour certains problèmes difficiles ou inhabituels, il peut être nécessaire de rechercher une information ou un conseil à partir de livres, d'experts, de professionnels ou d'autres sources pertinentes.*

◇ Conseils dans la prise en charge : L'enfant doit donner toutes les solutions possibles et par exemple, les inscrire sur un tableau ou sur une feuille. Il ne faut pas rejeter systématiquement les solutions extravagantes ou saugrenues. Il est plus intéressant de reprendre une à une les solutions pour étudier leur faisabilité et de chercher en quoi elles ne peuvent s'appliquer plutôt que de les écarter sans discussion (JM Albaret, 1996).

Dans un premier temps, l'enfant écrit au tableau toutes les solutions qui lui passent par la tête sans filtre. Par la suite, il va hiérarchiser les solutions en évaluant celles qui paraissent les plus efficaces. Nous allons, alors sélectionner la (les) meilleure(s) solution(s) et éventuellement les combiner selon les procédures vues précédemment. Il faudra aussi analyser les moyens à mettre en œuvre pour réaliser la solution retenue et créer un plan de résolution. Ce plan permet à l'enfant d'anticiper son action. Il va ainsi, planifier ce qu'il va faire pour atteindre le but tout en respectant les contraintes décrites dans l'énoncé du problème.

Donner des solutions

- 1) Comment vas-tu faire? Fais une liste des solutions auxquelles tu penses.
- 2) Quelle est la meilleure solution? (temps, matériel, dangers...)!
- 3) Avant de tester ta solution, dis à voix haute ton plan du début jusqu'à la fin.

Figure 10 : étiquette 2 de la trame de résolution

ETAPE 4 : phase d'action

L'enfant essaie la proposition établie précédemment en suivant son plan de résolution. Le respect du plan nécessite des capacités de mémoire de travail et d'inhibition. Au cours de l'action, l'enfant peut aussi se rendre compte que ce qu'il a prévu ne fonctionne pas. Les capacités de flexibilité lui permettront de changer son plan et d'apporter ainsi une réponse plus adaptée.

Essayer la meilleure solution

en suivant le plan établi précédemment.

Figure 11 : étiquette 3 de la trame de résolution

ETAPE 5 : la vérification

Références théoriques : Cette étape permet d'analyser si la solution retenue respecte les contraintes établies dans l'énoncé et si c'est la plus efficace. Mais cela nécessite une réceptivité du sujet aux différents feed-backs et l'appréciation des performances dont il est auteur et responsable.

Qu'est-ce qu'une solution efficace ?

Une solution est une réponse (ou un ensemble de réponses) spécifique à une situation, résultant d'un processus de résolution de problème. Une solution efficace permet d'atteindre de l'objectif visé, c'est-à-dire le changement de la situation

problématique et/ou de ses propres réactions à celle-ci. Elle associe une maximalisation des conséquences positives (les bénéfiques) et une minimalisation des conséquences négatives (coûts), pour soi et autrui, à court et long termes.

La vérification va permettre, après l'action, de promouvoir et de généraliser les modes opératoires les plus efficaces. Si ce n'est pas le cas, elle permet de voir quelles étapes de la résolution doivent être améliorées (J.Chagneau, R. Soppelsa, 2010).



Figure 12 : étiquette 4 de la trame de résolution

3. ACCOMPAGNEMENT PROPOSE PAR LE THERAPEUTE PENDANT LA RESOLUTION

Nous nous sommes inspirés des travaux suivants afin de proposer à l'enfant des méthodes qui pourraient l'aider lors de la résolution de problème. Nous présenterons dans un premier temps, les études concernant ces méthodes dans la résolution de problème. Pour chacune d'elles, nous développerons dans un deuxième temps, ce que nous avons proposé en séance.

De manière générale, le thérapeute apporte à l'enfant une aide pour l'observation (observer ce qui a déjà été mis en place, les objets à disposer ...), une aide pour la focalisation sur un objet pertinent et sur les implicites existants au sein des différentes situations proposées (J. Chagneau, R. Soppelsa, 2010).

Dans la partie B du protocole, les enfants ont eu besoin de soutien pour intégrer la trame de résolution. Je les ai aidés à définir ce qui est pertinent et parfois à se recentrer sur la tâche. Aussi, étant donné que cette méthode était nouvelle pour eux, nous avons pris un temps pour découvrir la trame de résolution lors de la première séance. Nous avons expliqué le

moyen mnémotechnique pour se rappeler des étapes et le vocabulaire qui pouvait poser problème sur les étiquettes.

Dans la partie C du protocole, j'ai été moins présente. Cela m'a permis d'observer comment il réagissait seul face à des problèmes déjà rencontrés mais avec en plus des facteurs de stress (chronomètre, perte de points). Cependant, il a été mis en place des « jokers » qui permettent à l'enfant d'arrêter le temps afin de demander de l'aide. L'enfant est alors autonome quant aux choix de l'utilisation du joker. Il dispose par contre d'un nombre limité de joker.

a) Méthode d'auto-instruction :

Références théoriques : *Le principe général est d'utiliser les verbalisations de l'enfant pour atténuer les comportements impulsifs et l'agitation en s'appuyant sur la fonction directrice du langage, telle qu'on la trouve décrite par Vygotsky et Luria (Meichenbaum, 1977). Selon Albaret J-M.(1996) , le soliloque (le langage interne) constitue une étape intermédiaire durant laquelle le sujet utilise le langage comme un médiateur au niveau cognitif. De plus, d'après les travaux de Berk et Potts (1991) , le soliloque aide l'enfant à se concentrer. Il peut par ce moyen, surmonter les difficultés qu'il rencontre dans la résolution de problème.*

Des travaux de Cicerone et Wood (1987) se sont intéressés aux déficits de planification et ont utilisé des programmes d'intervention dans lesquels se trouvait en outre la mise en place de stratégies d'auto-instructions. Le patient a été entraîné à l'utilisation d'une procédure d'auto-instructions dans laquelle il devait verbaliser un plan avant et durant l'exécution de la tâche d'entraînement. Ces verbalisations explicites étaient ensuite progressivement estompées. La verbalisation préalable aux mouvements semble conduire le patient à formuler un plan et à anticiper les mouvements incorrects. Il apparaît qu'une stratégie d'auto verbalisation peut être efficace dans la prise en charge des troubles de planification et d'autocontrôle. Par ailleurs, une généralisation aux activités de la vie quotidienne ne peut être observée que si un entraînement spécifique est prévu à cet effet.

◇ Conseils dans la prise en charge : il faut encourager l'enfant à verbaliser les stratégies utilisées avec ses propres mots, en l'aidant à se focaliser sur le contenu de ce qu'il énonce. Cela est certainement un bon moyen de ralentir le rythme de son activité. Le but est ainsi de modifier les automatismes habituels : la distraction et la précipitation qui interdisent toute élaboration complexe (J.M. Albaret, 1996).

En séance, à travers le travail autour de la trame de résolution, nous avons incité l'enfant à reformuler le problème avec ses propres mots et à se poser les questions présentes à chaque étape de la trame à voix haute. Pour Rémi, ce travail d'automatisation du soliloque a été travaillé auparavant. Le soliloque peut aussi être utilisé dans l'action en reprenant les étapes du plan de résolution pré-établi.

b) Aménagement de l'environnement :

Références théoriques : *Sohlberg, Mateer et Stuss (1993) proposent des procédures d'aménagement de l'environnement destinées à compenser les fonctions exécutives déficitaires. Elles sont de deux types :*

- *Une guidance extérieure : soit par l'intervention d'une tierce personne (qui peut fournir des indications verbales, une aide à la planification ou à la réalisation d'une tâche), soit par la mise à disposition de matériel (« check list », panneaux de conseil, alarme susceptible de faciliter la prise d'initiative).*
- *L'organisation préalable de l'environnement et de la tâche à effectuer (par exemple, retirer les objets non pertinents pour la tâche en cours qui pourraient capter l'attention du patient et déclencher des conduites inadéquates.)*

Se fondant sur les travaux de Luria, Derouesné et al (1975) complètent ces deux aménagements par des techniques d'estompage des régulations externes fournies au patient ainsi qu'une technique de pré-organisation et de segmentation de l'activité. Ces procédés ont pour cible deux étapes du processus de résolution de problème : l'analyse des données et le contrôle de l'action. L'estompage des régulations externes a pour but de créer le passage d'une régulation externe à une autorégulation interne. Cet estompage se réalise très progressivement par la diminution quantitative et qualitative des aides verbales, par le passage d'une régulation orale à une régulation écrite, ou encore par la diminution de la valeur régulatrice intrinsèque du matériel. Ces programmes ont été appliqués à des patients présentant des lésions frontales.

Les conclusions de cette étude ont montré que les techniques d'estompage et la pré-organisation de la tâche ont abouti à ce que les patients puissent améliorer leurs performances en l'absence de régulation externe de l'activité.

◇ *Conseils dans la prise en charge* : l'indiciage externe peut être fourni dans les étapes de résolution sous forme de questions fixées à l'avance. Ces dernières servent d'indices pour le patient afin de recueillir les informations nécessaires à la résolution. L'indiciage externe est ensuite progressivement remplacée par un indiciage interne (solliloque) jusqu'à ce que le patient soit à même de travailler seul.

◇ *Conseils dans la prise en charge* : la procédure de résolution de problèmes peut être formalisée sous forme d'étiquettes reprenant les principales étapes de résolution de problème (programme décrit par Von Cramon et Matthes-von Cramon, 1994).

Concernant l'organisation préalable de l'environnement, il est important de prendre en compte le fait que nous n'avons pas utilisé la salle habituelle pour effectuer les prises en charge du protocole. En effet, cette salle étant plus grande et avec plus de matériel à disposition, nous avons alors structuré l'espace afin de diminuer l'agitation que pouvait engendrer cette nouvelle situation. Ainsi, pour le temps de réflexion sur la trame de résolution, nous avons instauré le fait de s'asseoir chacun sur un grand coussin devant le tableau. De plus, avant le début de la séance, il était important de ne sortir que le matériel nécessaire et de retirer tout autre matériel non pertinent.

Pour ce qui est de l'organisation de la tâche, nous avons utilisé un grand tableau où étaient affichées les étiquettes de la trame dans l'ordre de résolution (de gauche à droite). Sous chaque étiquette, l'enfant ou le thérapeute a noté les différentes idées et les fiches définies ont été affichées. Ainsi, nous avons pu avoir sous les yeux tout le processus de résolution. Cela nous a permis de revenir en arrière lors de l'évaluation, par exemple. C'est un type d'indiciage externe. Lors de la partie C du protocole, le tableau avec les étiquettes était visible mais il n'a pas été demandé à l'enfant de noter ses idées ce qui était une forme d'estompage des régulations externes.

c) Procédures de renforcement positif :

Références théoriques : Le thérapeute tente d'augmenter la fréquence d'apparition de comportements appropriés en les faisant suivre de « stimuli appétitifs » sous la forme de renforcement sociaux (félicitations, contacts corporels, manifestations non verbales comme le sourire ou les signes d'encouragement ...) de renforcements matériels (jetons ...) ou la proposition d'activités favorites. En règle générale, les renforcements négatifs sont inefficaces et parfois contre-productifs (J.M. Albaret, R. Soppelsa).

Qu'est ce que l'économie de jetons ?

C'est un système de récompense. L'enfant reçoit des jetons à chaque production d'un comportement adapté à la tâche demandée. C'est un contrat de type « bonus/malus » mis en place avec l'enfant. Ainsi, il peut gagner ou perdre des jetons (Wolraich ML.).

◇ Conseils dans la prise en charge : les critères de récompense doivent être clairement définis antérieurement entre le patient et le rééducateur. Pour l'arrêt de ce type de renforcement, il faut expliciter dans quelles conditions l'économie sera achevée et l'utilisation possible des jetons.

En séance, les renforcements positifs sociaux ont été multipliés. Les séances du protocole n'ont débuté qu'en janvier. Il était important de créer une relation thérapeutique de confiance avec l'enfant. De ce fait, cette relation a eu une influence sur l'impact des renforcements.

Nous avons aussi mis en place une économie de jetons. Dans la partie B du protocole, à chaque défi réussi (but atteint et contraintes respectées), l'enfant récupérait le trésor et le conservait pour la séance d'après. Ainsi, en commençant l'étape du protocole C, il avait une certaine somme de pièce. A ce moment là, nous avons établi une échelle de récompense en lien avec une quantité de trésors récoltés.

- S'il avait plus de 100 pièces à la fin des trois défis, il pouvait organiser et mener 40 minutes de séance.
- S'il en avait entre 80 et 90 pièces, il pouvait réaliser 30 minutes de séance.
- S'il en avait moins de 80 pièces, il organisait 20 minutes, la moitié d'une séance.

Ainsi, pendant les défis du protocole C, il continuait à gagner des pièces en réalisant les défis mais il pouvait aussi en perdre s'il ne respectait pas les nouvelles contraintes.

IV. DEROULEMENT DU PROTOCOLE

Afin de décrire notre protocole, nous effectuerons deux types d'analyse : qualitative et quantitative. L'analyse qualitative est basée sur les observations des séances de rééducation lors de l'étape B et C. L'analyse quantitative a été faite à partir des résultats obtenus aux lignes de base effectuées à chaque séance du protocole (A/B/C/A').

A. L'ANALYSE QUALITATIVE

1. Les étapes A et A' du protocole :

Pour les parties du protocole sans prise en charge des fonctions exécutives, le travail avec Rémi a été axé sur la visuoconstruction et sur les stratégies de recherche visuelle (balayage, attention visuelle...). Pour Samuel, il a été réalisé un travail sur la motricité fine et le déliement digital en parallèle d'un travail sur la vitesse d'écriture et sur le visuoconstruction.

2. L'étape B du protocole :

A chaque séance, un défi différent va être proposé à l'enfant. L'objectif pour lui est de se familiariser avec le processus de résolution de problème et de mettre en place des modes de compensation qui vont l'aider à s'organiser face à des situations nouvelles et complexes.

a) Pour Rémi :

La mise en place de la première séance a été compliquée. Le changement de salle et de type de prise charge semble l'avoir perturbé ce qui s'est manifesté par de l'hyperactivité et une forte distractibilité. L'utilisation de coussins pour travailler au tableau a été nécessaire afin de restructurer l'espace. Cet aménagement a diminué son agitation et à améliorer sa concentration pour le travail au tableau. Mais, ce temps de réflexion devait rester court.

DEFI 1 : la traversée d'île en île à la recherche du trésor :

→ Trame de résolution : le vocabulaire a posé problème à Rémi et le moyen mnémotechnique n'a pas été compris.

- Identification du problème : Dans l'énoncé oral du problème, Rémi n'a pas su extraire les informations pertinentes. Il a eu besoin des pictogrammes pour réexpliquer le problème clairement.
- Génération de propositions : il a su proposer plusieurs idées mais il n'est pas arrivé à les hiérarchiser. Il a voulu toutes les tester. Il veut être dans l'action et ne prend pas le temps de réfléchir.
- Plan de résolution : La planification des différentes étapes avant de les réaliser n'a pas été possible. Il a du mal à imaginer chaque étape jusqu'au but final. Mais, une fois qu'il a réussi à concevoir un plan, il l'a parfaitement suivi.
- L'évaluation : Rémi a présenté des difficultés à analyser ce qu'il venait de faire. Il n'a pas pris le temps de réfléchir et a voulu tester les autres propositions. Au final, il lui est difficile de définir quelle solution est la plus efficace, notion qui ne semble pas être comprise. Pour lui, la solution la plus efficace était celle qu'il trouve la plus amusante.

Cette première séance nous a permis d'observer que Rémi est dans une recherche constante d'action et qu'il ne prend pas le temps de réfléchir avant d'agir. Ce comportement ne lui permet pas de s'organiser et de planifier ce qu'il va faire.

DEFI 2 : le fil d'Ariane

- Trame de résolution : Rémi a su restituer ce qu'il avait retenu de la trame. Il a su dire qu'il fallait « réfléchir avant de faire » et que « quand on ne réfléchit pas, on se trompe. »
- Identification du problème : Le problème a rapidement été compris. Il a su porter plus attention à l'énoncé oral.
- Génération de propositions : Pour ce défi, la recherche de solution était particulière et plus complexe que lors du défi 1. Il fallait trouver différentes stratégies pour imaginer le chemin avant de le réaliser avec la corde. Rémi a alors, été plus en difficulté. Il a eu besoin d'aide pour anticiper son action. Deux stratégies ont été retenues : imaginer le chemin avec le doigt et réaliser le chemin sans la corde.
- Plan de résolution : En utilisant la première stratégie, il n'a pas réalisé le même chemin que ce qu'il avait prévu. La deuxième stratégie a été un succès.
- L'évaluation : il a réalisé une bonne analyse de ce qu'il venait de produire. Il a su dire que c'était plus facile pour lui de tester le chemin sans la corde que de l'imaginer. Il dit « en faisant avec le doigt, c'est trop difficile à retenir ».

Au niveau du comportement global pendant la séance, il est difficile pour lui de rester longtemps assis sur le coussin. Il a besoin d'avoir un objet dans les mains (un ballon). J'ai remarqué que si je lui permettais de garder le ballon dans les mains (en lui précisant de ne pas le lancer), cela canalisait son attention et lui permettait de rester concentré.

Lors de cette séance, il était intéressant de voir que Rémi a su faire une meilleure analyse de ce qu'il a produit. Il a su aussi prendre plus de temps pour réfléchir aux stratégies à adopter pour résoudre ce problème en respectant les contraintes.

DEFI 3 : es tu un bon marin même la nuit ?

- Trame de résolution : Bonne restitution de la trame
- Identification du problème : Rémi a compris rapidement le problème et le processus de résolution pour déduire où étaient les rochers.
- Génération de propositions : Il a proposé d'y « aller petit à petit » pour retourner les dalles.
- Plan de résolution et évaluation : Au premier essai, il s'est précipité et a trouvé rapidement un rocher. Il a su dire qu'il « n'a pas réfléchi ». Par la suite, il a été moins impulsif. Avant de retourner une dalle, il a pris un temps pour réfléchir et s'est concentré en parlant à voix haute. Ce moyen de compensation lui a permis de réussir le défi.

On observe donc à cette troisième séance, qu'il a su prendre en compte son erreur de précipitation pour ne pas la reproduire. Il a mis en place des moyens de compensation pour s'adapter à la situation qui était complexe pour lui car cela nécessitait beaucoup d'inhibition.

b) Pour Samuel :

Samuel n'a pas été perturbé par le changement de salle. Mais, il lui a fallu un temps d'adaptation et de découverte avant de pouvoir se mettre au travail.

DEFI 1 : la traversée d'île en île à la recherche du trésor :

- Trame de résolution : Samuel a bien compris le moyen mnémotechnique. Contrairement à Rémi, c'est un concept qu'il connaissait et qu'il avait déjà utilisé dans ses révisions pour le collège. Il a su réexpliquer les étapes de la trame en s'appuyant sur les étiquettes au tableau.
- Identification du problème : Le défi a été bien compris et analysé.

- Génération de propositions : Le thème des pirates a été une source de motivation et a créé beaucoup d'enthousiasme chez Samuel. Mais, il a parfois eu du mal à s'en dégager. Au début, il a proposé comme solution de « marcher sur les requins » ou « prendre un bateau ». Je lui ai alors précisé qu'il fallait tester réellement ses propositions avec ce dont il disposait dans la salle. Par manque de flexibilité mentale, Samuel a eu du mal à penser que, par exemple, une couverture pouvait s'utiliser comme un bateau, ou que les requins pouvaient être des coussins sur lesquels on pouvait sauter jusqu'au trésor. Il a alors, testé ces deux solutions. Je lui ai demandé, par la suite, de réutiliser le même matériel mais d'une autre façon. Cette situation qui demande des capacités de flexibilité, a été difficile pour lui.
- Plan de résolution : il a su planifier les étapes de son plan et les a exécutées dans l'ordre.
- L'évaluation : Il n'a pas présenté de difficulté à effectuer une évaluation.

Cette première séance a révélé chez Samuel, des difficultés de flexibilité. Il a par contre su prendre le temps de réfléchir et a intégré le processus de résolution.

DEFI 2 : le fil d'Ariane

- Trame de résolution : il s'est aidé des étiquettes du tableau pour se rappeler de la trame.
- Identification du problème : il n'y a pas eu de problème de compréhension de la situation.
- Génération de propositions : Comme pour Rémi, Samuel a eu des difficultés pour trouver des stratégies pour résoudre ce problème. La seule solution qu'il ait trouvée pour arriver jusqu'au trésor, a été de faire le chemin : « en zig zag ». De plus, il a été difficile pour Samuel de trouver un chemin différent. Il avait tendance à persévérer dans le même type de schéma en « zig zag ».
- Plan de résolution, l'évaluation : lorsqu'il a voulu exécuter sa solution, il a oublié des piquets et n'a pas suivi le plan initial. Par contre, il a fait une évaluation pertinente sur ce qu'il a réalisé et sur ses difficultés.

Les difficultés à se représenter un chemin mentalement et à le retenir afin de le reproduire peuvent être mises en lien avec un déficit en mémoire de travail visuo-spatiale. Le manque de flexibilité a aussi été relevé lors de ce défi.

DEFI 3 : es tu un bon marin même la nuit ?

- Trame de résolution : bonne restitution de la trame de résolution

- Identification du problème : Samuel a eu du mal à comprendre ce défi. Il a mis du temps à intégrer le principe de résolution avec le système de déduction des dalles.
- Génération de propositions : il a proposé de faire « à l'intuition ».
- Plan de résolution, l'évaluation : Au premier essai, il s'est précipité et s'est rapidement échoué sur un rocher. Dès qu'il découvrait une dalle de sable, son niveau d'anxiété augmentait. De ce fait, sa capacité de réflexion était amoindrie et ses actions n'étaient pas adaptées. Ainsi, plutôt que de s'arrêter et de tenter de contourner l'éventuel rocher, Samuel prenait le risque de continuer à avancer. Je lui ai proposé de « penser à voix haute ». L'auto-instruction lui a permis de ralentir son action, de prendre le temps de réfléchir et de rester concentré.

Samuel s'est montré plus impulsif dans cette situation problème que lors des défis précédents. L'anxiété peut avoir induit ce comportement.

c) Bilan de la partie B du protocole :

Cette première étape du protocole de rééducation nous a permis de définir deux profils différents face à une même résolution de problème. Contrairement à Rémi,

Samuel est moins impulsif et arrive à prendre le temps de réfléchir. Mais, pour Samuel, cette réflexion demande plus de temps du fait d'un manque de flexibilité et de mémoire de travail. Pour Rémi, le manque d'inhibition ne rend pas la planification des actions efficace.

Une certaine amélioration a été visible au cours des trois séances. Il est intéressant maintenant d'analyser comment chacun va réagir face au stress.

3. L'étape C du protocole :

Les mêmes défis que précédemment ont été proposés à l'enfant mais ils ont été complexifiés. Des facteurs de stress ont été aussi, ajoutés tels qu'un chronomètre ou la perte de points. L'objectif sera donc, pour l'enfant de gérer ce stress et de mettre en place les méthodes vues lors de l'étape précédente.

Au départ, j'ai présenté aux enfants le nouveau fonctionnement des séances avec le système d'économie de jetons pour les trois prochains défis. L'échelle de récompense a créé de la motivation.

Lors de cette première séance, ne sachant pas comment les enfants allaient réagir, je suis restée en retrait dans une position d'observatrice. Ainsi, cela m'a permis d'observer leur comportement dans une situation connue avec l'introduction de facteur de stress. Par la suite, cela m'a permis de mieux ajuster mes interventions lors des prochaines séances et de leur proposer des moyens de compensation adaptés à leurs besoins.

a) Pour Rémi :

DEFI 1 : Cette première séance a révélé chez Rémi des difficultés à réguler ses émotions. Le stress a fortement désorganisé son comportement. Lors des séances du protocole B, il est arrivé à réajuster son comportement. Ici, le contrôle n'a pas été possible.

Sa peur de ne pas réussir dans les temps a révélé son impulsivité. Son manque de réflexion a entraîné une mauvaise utilisation du matériel. La perte de point a généré chez lui une grande frustration.

Le choix de départ de gérer moi même le chronomètre en plus de ma position d'observatrice ne m'a pas permis d'apporter la régulation dont il aurait eu besoin. En plus de la présence du stress, l'estompement des régulations externes a pu être trop brutal et créer de l'incertitude chez Rémi. Ainsi, lors des prochaines séances, le chronomètre sera géré par ma maitre de stage. Aussi, je serais plus disponible à travers des systèmes de joker (pause pour réfléchir et demander de l'aide).

DEFI 2 et 3 : les mêmes observations ont été faites dans ces deux défis. Avec le stress, Rémi a été d'autant plus impulsif. Lors du défi 3, le stress a eu un impact sur ses capacités de mémorisation et de planification. Je l'ai poussé à utiliser ses jokers pour prendre un temps pour réfléchir quand il était trop désorganisé. Par la suite, il a su de lui-même, les utiliser. C'était un moyen pour lui de réguler ses émotions et d'être ainsi, moins impulsif.

b) Pour Samuel

DEFI 1 : Le stress a eu un impact sur son comportement lors de la résolution de problème. Il a pris moins de temps pour réfléchir contrairement au protocole B. Il a testé des propositions qui n'étaient pas réalisables. Il a ainsi perdu plusieurs points. Son manque de flexibilité s'est accru avec le stress.

DEFI 2 et 3 : Il n'a pas réutilisé des stratégies qu'il avait trouvées lors des séances précédentes, malgré mon conseil. Dans ces deux défis, de l'impulsivité est apparue ainsi qu'une certaine désorganisation. Il a fait plus d'erreurs que lors de l'étape B du protocole.

c) Bilan de la partie C du protocole :

Cette étape du protocole nous a permis d'observer les effets du stress dans des situations de résolution de problème chez un enfant ayant un TDA/H et un enfant dysexécutif. Lors de la partie B du protocole, les enfants ont progressé lors des différents défis en tenant compte de leurs erreurs. Cependant, lorsque nous avons ajouté un facteur de stress, leurs difficultés se sont réactualisées et la résolution est devenue pour eux plus complexe alors qu'ils avaient déjà expérimenté ces situations. Ainsi, on peut penser qu'une mauvaise régulation des émotions peut avoir un impact déstabilisant et déstructurant sur les compétences exécutives de l'enfant.

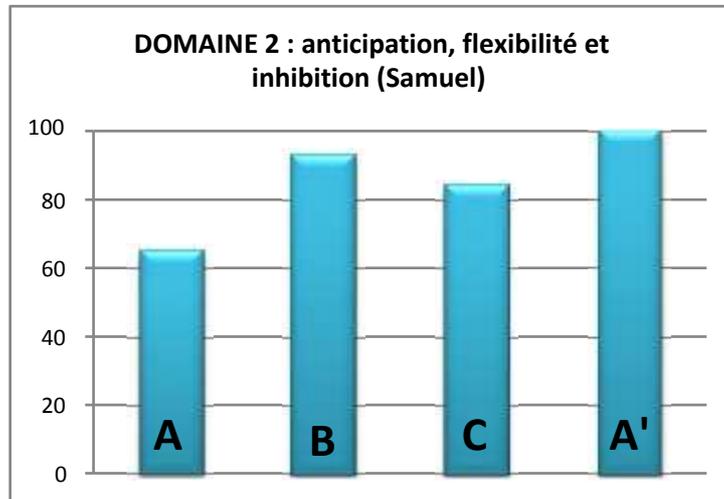
B. ANALYSE QUANTITATIVE

La ligne de base nous a permis de réaliser une analyse quantitative de ce protocole. Cet outil a été construit dans l'objectif d'évaluer si la prise en charge proposée avait réellement, un impact sur les compétences ciblées. Ainsi, tout au long des séances, elle nous a permis de voir l'évolution du niveau des fonctions exécutives selon les étapes du protocole.

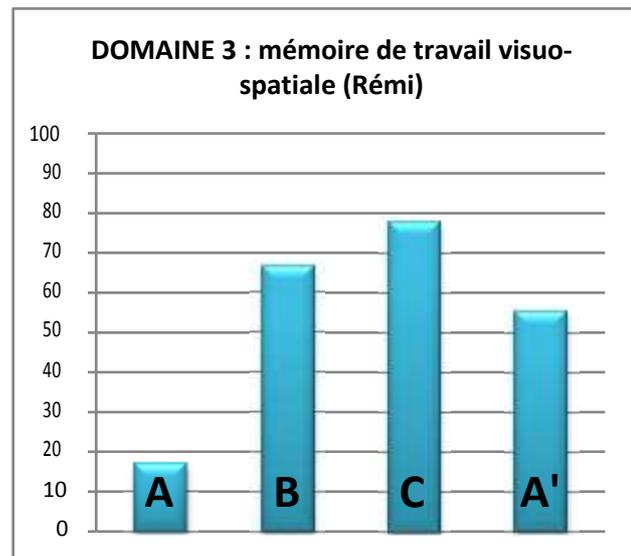
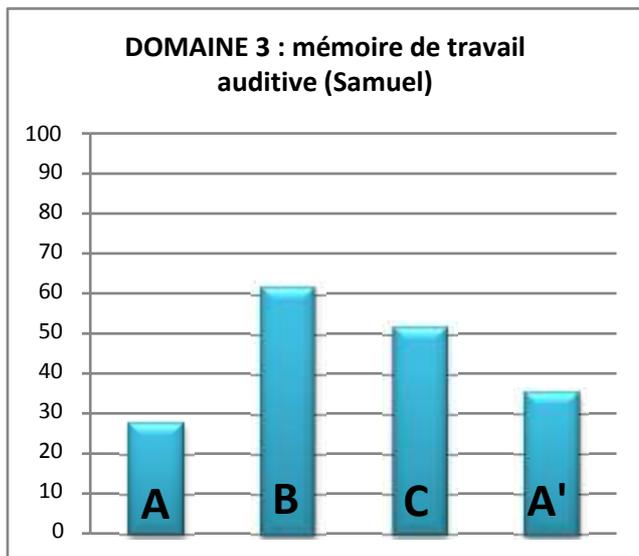
Pour chaque domaine, nous avons exploités les résultats obtenus des lignes de base de chaque séance sous forme d'histogramme. Nous avons calculé la moyenne des pourcentages de réussite pour chaque exercice par étape du protocole (A/B/C/A'). L'axe des ordonnées correspond aux pourcentages de réussite et celui des abscisses aux étapes du protocole (voir exemple d'histogramme ci-dessous). Pour l'exercice des labyrinthes du domaine 4, il a été pris en compte la moyenne du nombre de mauvaises directions par labyrinthe selon les étapes du protocole.

En ce qui concerne les domaines 1 et 2, les histogrammes obtenus ne peuvent pas être exploités. En effet, les résultats de la ligne de base de l'étape A' sont supérieurs à ceux obtenues lors de l'étape C laissant penser à un effet d'apprentissage. En effet, quand aucune prise en charge des fonctions exécutives n'est proposée (en A'), le niveau de la ligne de base devrait diminuer. On peut alors penser qu'il y a un biais dans l'outil d'évaluation.

Mais, on peut noter pour ces deux domaines, une amélioration assez nette entre la partie A et la partie B du protocole (voir exemple d'histogramme ci-dessous). Cela montre que le type de méthodologie utilisé a un impact positif sur les fonctions évaluées.



Pour ce qui est des domaines 3 et 4, certains graphiques sont exploitables et mettent en avant des résultats intéressants.

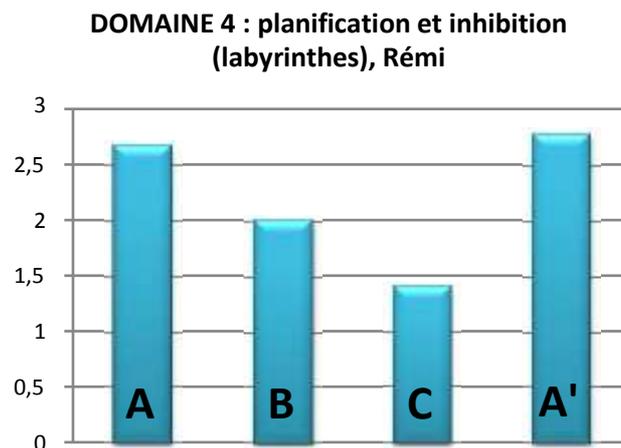


Les graphiques ci-dessus représentent l'évolution des résultats de la ligne de base dans le domaine de la mémoire de travail. Ils ont été réalisés à partir des moyennes des pourcentages de réussite (en abscisses) dans ce domaine pour chaque étape du protocole (A/B/C/A').

On peut observer qu'il n'y a pas eu d'effet d'apprentissage de la ligne de base dans ce domaine car le niveau est abaissé à l'étape A' par rapport à l'étape C.

Pour Rémi et Samuel, on observe une forte amélioration de la mémoire de travail entre l'étape A et B. A l'étape C, pour Rémi, il semble que le pourcentage de réussite continue légèrement à augmenter ce qui n'est pas le cas chez Samuel.

On peut donc émettre comme hypothèse que la méthodologie proposée a un impact sur la mémoire de travail visuo-spatiale et auditive.



Ce graphique a été réalisé à partir de la moyenne du nombre de mauvaises directions par labyrinthe (en abscisses) selon les étapes du protocole. Par un manque de planification et d'inhibition, l'enfant ayant un TDA/H a tendance à aller dans des mauvaises directions en réalisant des labyrinthes.

On observe que suite à la proposition de la prise en charge de résolution de problèmes, Rémi va de moins en moins dans les mauvaises directions et effectue le labyrinthe de manière plus efficace. Il semblerait ici que le type de résolution de problème proposé dans ce protocole améliore la planification et augmente les capacités d'inhibition.

Les résultats des lignes de base ne nous permettent pas d'émettre d'hypothèse concernant la place des émotions dans la résolution de problème étant donné que les graphiques ne montrent pas de différences de résultats entre la partie B et C.

Cependant, on peut supposer à travers cette analyse quantitative que le type de méthodologie que nous avons proposé à ces enfants amène des résultats positifs. Cela a été mis en place sur une courte période mais nous a permis de valider que nous avons bien ciblé le domaine que nous souhaitons : les fonctions exécutives. Il faut poursuivre cette prise en charge pour avoir une réelle amélioration dans leur vie quotidienne.

V. DISCUSSION

Lors de cette discussion, nous analyserons les aspects positifs et négatifs de la démarche engagée, des outils qui ont été créés pour cela et des résultats obtenus.

Dans un premier temps, nous rappellerons la problématique de ce mémoire et mettrons en lien les résultats obtenus. Cela nous permettra, dans un deuxième temps de nous intéresser aux différentes pistes de travail qui ont émergés de cette étude. Pour finir, nous ferons une analyse critique des outils utilisés pour ce protocole et présenterons les améliorations et les évolutions que nous pouvons mettre en place pour la poursuite de ce type de rééducation. Nous considèrerons que le TDA/H rentre dans le cadre des troubles dysexécutifs. Ainsi, pour présenter le travail effectué avec Rémi et Samuel, nous parlerons plus généralement d'enfants dysexécutifs.

Ce protocole avait un double objectif. Le premier était d'évaluer l'intérêt d'une prise en charge des fonctions exécutives à travers la résolution de problème chez des enfants dysexécutifs. Le deuxième objectif était d'analyser la différence de comportement de ces enfants lors de l'ajout de stress dans le processus de résolution. Nous avons ainsi, illustré en pratique, à travers ce protocole, la différence entre les fonctions exécutives « chaudes » et « froides » décrites par Zelazo et Müller en 2002.

La construction de ce protocole en deux phases distinctes (B et C) nous a permis d'illustrer ce propos. De plus, les deux types d'analyse : qualitative et quantitative ont induit un double point de vue sur ce protocole. En effet, par l'analyse qualitative, nous avons pu observer des changements de comportement des enfants en situation alors que grâce à l'analyse quantitative, nous avons eu une idée de l'impact direct sur les compétences exécutives. Les résultats aux lignes de base nous permettent de mettre en avant que la prise en charge des fonctions exécutives à travers la résolution de problème induit des résultats positifs et ceux même avec l'ajout de stress. Cependant, à travers l'analyse qualitative, il paraît primordial d'aider l'enfant dysexécutif à gérer les émotions négatives que pourrait susciter des situations problèmes stressantes.

Ainsi, différentes pistes de travail découlent de ces observations. L'idée principale qui en ressort, est l'importance de prendre en compte les « cognitions chaudes » dans l'approche des fonctions exécutives par la résolution de problème. Le défi pour le thérapeute est d'aider l'enfant dysexécutif à acquérir des habiletés pour utiliser des stratégies efficaces de résolution

malgré l'interférence émotionnelle. La régulation des émotions apparaît donc, comme essentielle dans le projet thérapeutique d'un enfant dysexécutif.

On peut émettre l'hypothèse que la prise en charge unique des fonctions exécutives « froides » ne suffit pas et surtout, ne permet pas la généralisation de ces compétences dans la vie quotidienne. Cet aspect est crucial car les contextes de résolution de problèmes qui impliquent une charge émotionnelle, se multiplient tout au long du cheminement scolaire et social de l'enfant. Ainsi, pour que l'enfant dysexécutif puisse s'adapter au mieux à son environnement, la prise en compte des fonctions exécutives « chaudes » par le psychomotricien est fondamentale.

C'est dans cet objectif que nous avons construit puis mis en place ce protocole. Si nous devons reproduire ce travail, plusieurs points pourraient être abordés différemment.

Premièrement, concernant l'évaluation initiale, l'association d'un bilan psychomoteur avec des tests standardisés au questionnaire de la BRIEF permettant d'avoir une idée du fonctionnement au quotidien de l'enfant, a été intéressante. Cependant, ce dernier questionnaire aurait pu être proposé aussi aux enseignants et nous aurait permis d'avoir une idée plus globale des difficultés de l'enfant notamment à l'école.

Deuxièmement, nous avons choisi de mettre en place une ligne de base afin de valider que la prise en charge que nous proposons avait un réel impact sur les compétences ciblées. Mais cette méthodologie de travail est récente en psychomotricité. Ainsi, ayant peu de recul sur cette méthode, la construction de cet outil a été complexe et on peut noter plusieurs biais.

Nous aurions dû cibler des domaines exécutifs plus précis et réaliser moins d'exercice. Il y a eu aussi un effet d'apprentissage sur certains exercices. De plus, une ligne de base doit être mise en place sur plusieurs séances afin que les résultats se stabilisent. Il faut au moins 6 séances par étape du protocole. Cela permet de palier les épiphénomènes (résultats parasités par des événements de vie).

Troisièmement, concernant le programme de rééducation (étape B et C), pour espérer de réels résultats dans la vie quotidienne des enfants, il faut prévoir plus de séances. Dans un premier temps, il paraît intéressant de proposer des situations problème sans facteur de stress. C'est un moment où l'enfant intègre le processus de résolution et les moyens de compensation qui lui permettront de proposer une réponse efficace et adaptée. Dans notre protocole, ce temps était trop court. La trame de résolution n'avait pas été automatisée par l'enfant. Dans un

deuxième temps, des facteurs de stress proches de ceux du quotidien peuvent être mis en place. Le thérapeute doit alors proposer à l'enfant des moyens pour gérer ses émotions afin qu'elles n'interfèrent pas dans le processus de résolution. Pour finir, on pourrait présenter à l'enfant des situations plus proches de ses activités de la vie quotidienne afin de rendre la prise en charge la plus écologique possible.

De plus, concernant le thème des pirates, cela a été une source de motivation pour les enfants et a permis une continuité entre les séances. Cependant, il aurait été intéressant de mieux leur expliquer comment ils pouvaient réutiliser dans leur vie de tous les jours, les techniques qu'ils avaient expérimentées de manière ludique dans les défis. Pour chaque défi, nous aurions pu systématiquement prendre un temps pour trouver une situation similaire dans la vie quotidienne. Ce travail aurait été intéressant avec Samuel qui est plus âgé que Rémi.

VI. OUVERTURE

La résolution de problème est reconnue depuis des années, comme un moyen écologique de travailler les fonctions exécutives. Elle a fait ses preuves dans plusieurs études comportant des protocoles avec résolution de problème. Mais la notion de fonctions exécutives « chaudes » est encore peu connue. Pourtant, les enfants rencontrent en grandissant, de plus en plus, des situations problème stressantes où les émotions peuvent interférer dans leur comportement. Ce mémoire est donc une amorce de réflexion sur l'impact de ces fonctions exécutives « chaudes » dans le processus de résolution.

A la suite de ce travail, plusieurs questionnements me viennent à l'esprit :

Quelles stratégies le psychomotricien peut proposer à l'enfant pour diminuer cette interférence émotionnelle ?

Et plus généralement, est ce que la rééducation des fonctions « chaudes » par la résolution de problème est la clef pour une généralisation dans la vie quotidienne ?

VII. REMERCIEMENTS

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

Ce mémoire est une concrétisation de plusieurs années d'étude.

Une page se tourne et une nouvelle vie commence.

VIII. BIBLIOGRAPHIE

- ABEILHOU, P., & LATOUR, C. (2005). Résolution de problème : de la psychologie à la psychomotricité, analyse commune des difficultés rencontrées dans l'application de la technique. PSYCHOMOTRICITE.
- ALBARET, J. (1996, février). L'enfant agité et distrait en psychomotricité.
- ALBARET, J.-M. (2006). Note de synthèse sur les programmes d'auto-instructions dans la prise en charge de l'enfant TDA/H. A.N.A.E.
- ALBARET, J.-M., MARQUET-DOLEAC, J., & SOPPELSA, R. (2011). Psychomotricité et troubles déficitaires de l'attention/hyperactivité : nouvelles perspectives dans l'approche de l'enfant agité et distrait.
- BELL, A.C., D'ZURILLA, T.J. (2009). Problem solving therapy for depression: a meta-analysis. *Clinical psychology review*.
- BRISART, H., MORELE, E., LEROY, M. (2010). *Rééduquer la mémoire de travail* (SOLAL). Marseille
- CHAUVEL, L. (2012, juin). La résolution de problèmes mixtes par le déplacement. mémoire en vue de l'obtention du Diplôme d'Etat de Psychomotricité.
- CORRAZE, J., & ALBARET, J.-M. (1996.). *L'enfant agité et distrait* (Expansion Scientifique Française).
- DSM IV : manuel diagnostique et statistiques des troubles mentaux.* (1996) (MASSON.). Paris.
- D'ZURILLA, T.J, NEZU, A.M. (2010). Problem-solving therapy. In K.S. Dobson (Ed.), *Handbook of cognitive-behavioral therapies*. New York: Guilford Press.
- EUSTACHE, F., FAURE, S., & DESGRANDES, B. (2013). *Manuel de neuropsychologie* (4ème édition.). DUNOD.
- FERRAND, N., & OLIVA, F. (2011, juillet). Les fonctions exécutives : de la théorie aux

- pratiques orthophoniques. Mémoire en vue de l'obtention du certificat de capacité d'orthophonie.
- GREENBERG, M.T., KUSCHE, C.A. (1998). Preventive interventions for school-age deaf children: The PATHS curriculum. *Journal of deaf studies and deaf education*.
- GODEFROY, O., & GREFFEX. (2008). *Fonctions exécutives et pathologies neurologiques et psychiatriques, évaluation en pratique* (SOLAL.). Marseille.
- GRAZIANI, P., & SWENDSEN, J. (2005). *Le stress, émotions et stratégies d'adaptation* (Nathan université.).
- LUSSIER, F., & FLESSAS, J. (2009). *Neuropsychologie de l'enfant, troubles développementaux et de l'apprentissage* (DUNOD, 2ème édition.).
- MAZEAU, M. (2005). *Neuropsychologie et troubles des apprentissages, du symptôme à la rééducation* (MASSON.). Paris.
- MEULEMANS, T., COLLETTE, F., & VAN DER LINDEN, M. (2004). *Neuropsychologie des fonctions exécutives*. SOLAL.
- MONETTE, S., & BIGRAS, M. (2008). La mesure des fonctions exécutives chez les enfants d'âge préscolaire. *canadian psychology*.
- MORET, A., & MAZEAU, M. (2013). *Le syndrome dys-exécutif chez l'enfant et l'adolescent, répercussions scolaires et comportementales* (Elsevier Masson.).
- NOEL, M.-P. (2007). *Bilan neuropsychologique de l'enfant* (Mardaga.).
- POINSOT, R., & ANTOINE, P. (2008). *La résolution de problème en psychothérapie* (DUNOD.). Paris.
- PONCELET, M., MAJERUS, S., & VAN DER LIDEN, M. (2009). *Traité de neuropsychologie de l'enfant* (SOLAL.). Marseille.
- PRADAT-DIEHL, P., & PESKINE, A. (2006). *Évaluation des troubles neuropsychologiques en vie quotidienne*. Springer.

SERON, X., & VAN DER LIDEN, M. (2000). *Traité de neuropsychologie clinique, tome I et tome II* (SOLAL.). Marseille.

SOPPELSA, R., & CHAGNEAU, J. (2010). Protocole de rééducation d'enfant porteur d'un TDAH par une technique de résolution de problème. Entretiens de psychomotricité, entretiens de Bichat.

STORA, J.-B. (2010). *Le stress*. Presses universitaires de France, 8ème édition.

IX. ANNEXE

A. ANNEXE 1 : Critères diagnostiques du syndrome dysexécutif (GREFEX, 2001)	79
B. ANNEXE 2 : Critères diagnostiques du TDA/H	80
C. ANNEXE 3 : Les différents types d'épreuves pour l'évaluation des fonctions exécutives	82
D. ANNEXE 4 : Défi 1, étape B du protocole	83
E. ANNEXE 5 : Défi 2, étape B du protocole	84
F. ANNEXE 6 : Défi 3, étape B du protocole	85
G. ANNEXE 7 : Défi 1, étape C du protocole	86
H. ANNEXE 8 : Défi 2, étape C du protocole	87
I. ANNEXE 9 : Défi 3, étape C du protocole	88
J. ANNEXE 10 : ligne de base	89

A. ANNEXE 1 : Critères diagnostiques du syndrome dysexécutif (GREFEX, 2001)

– Critères de syndrome dysexécutif COMPORTEMENTAL :

- Modification par rapport au comportement antérieur qui sert de référence
- Habituellement supramodulaire (observé à travers différents canaux d'action)
- Correspondant à des associations diverses entre :
 - Hypoactivité globale avec aboulie et/ou apathie
 - Hyperactivité globale avec distractibilité et/ou désinhibition
 - Stéréotypies et persévérations de règles
 - Troubles émotionnels et de comportement social
 - Troubles du comportement alimentaire, sexuel et sphinctérien
 - Anosognosie
- Non expliqué par un trouble perceptif, moteur, aphasique, un syndrome psychiatrique (dépressif, anxieux, compulsif, maniaque, psychopathique) ni par un traitement
- Retentissement significatif sur les activités du sujet
- Défini par des perturbations significatives idéalement observées par une batterie validée

– Critères de syndrome dysexécutif COGNITIF:

- Déficit d'indicateurs de processus exécutifs : inhibition, initiation, coordination, déduction, génération, flexibilité, planification
- Non expliqué par un trouble perceptif, moteur, aphasique, amnésique
- Défini par des performances significativement déviantes.

B. ANNEXE 2 : Critères diagnostiques du TDA/H (DSM IV)

– LES SYMPTOMES D’INATTENTION :

- Souvent ne parvient pas à prêter attention aux détails ou fait des fautes d’étourderie dans les devoirs scolaires, le travail ou d’autres activités ;
- A souvent du mal à soutenir son attention au travail ou dans les jeux ;
- Semble souvent ne pas écouter quand on lui parle personnellement ;
- Souvent, ne se conforme pas aux consignes et ne parvient pas à mener à terme ses devoirs scolaires, ses tâches domestiques ou ses obligations professionnelles (non dû à un comportement d’opposition ni à une incapacité à comprendre les consignes) ;
- A souvent du mal à organiser ses travaux ou ses activités ;
- Souvent évité, a en aversion, ou fait à contrecœur les tâches qui nécessitent un effort mental soutenu (comme le travail scolaire ou les devoirs à la maison) ;
- Perd souvent les objets nécessaires à son travail ou à ses activités (jouets, cahiers, crayons, livres, outils) ;
- Souvent se laisse facilement distraire par des stimuli externes ;
- A des oublis fréquents dans la vie quotidienne

– LES SYMPTOMES D’HYPERACTIVITE/IMPULSIVITE

- Remue souvent les mains ou les pieds ou se tortille sur son siège ;
- Se lève souvent en classe ou dans d’autres situations où il est supposé rester assis ;
- Souvent, court ou grimpe partout, dans les situations où cela est inapproprié ;
- A souvent du mal à se tenir tranquille dans les jeux ou les activités de loisir ;
- Est souvent « sur la brèche » ou agit souvent comme s’il était « monté sur ressorts »
- Parle trop souvent ;
- Laisse souvent échapper la réponse à une question qui n’est pas encore entièrement posée ;
- A souvent du mal à attendre son tour ;
- Interrompt souvent les autres ou impose sa présence (par exemple fait irruption dans les conversations ou dans les jeux).

– CRITERES DIAGNOSTIQUES :

- Certains des symptômes d’hyperactivité/impulsivité ou d’inattention ayant provoqué une gêne fonctionnelle étaient présents avant l’âge de 7 ans.
- Présence d’un certain degré de gêne fonctionnelle liée aux symptômes dans deux ou plus de deux types d’environnement différents (par exemple école, travail, maison).
- On doit mettre clairement en évidence une altération cliniquement significative du fonctionnement social, scolaire ou professionnel.
- Les symptômes ne surviennent pas dans le cadre d’un trouble envahissant du développement, d’une schizophrénie, ou d’autre trouble psychotique, et ils ne sont pas mieux expliqués par un autre trouble mental (trouble thymique, trouble anxieux, trouble dissociatif ou trouble de la personnalité).

– DIFFERENTS TYPES CLINIQUES :

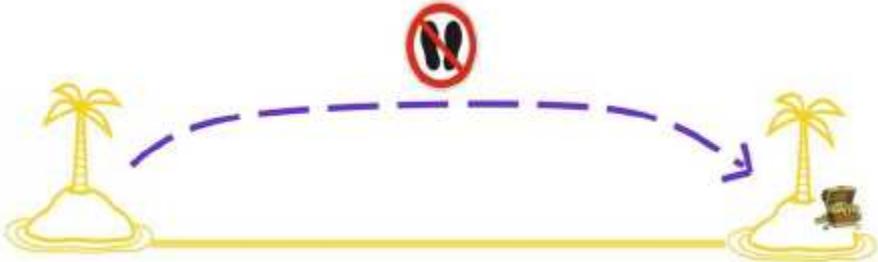
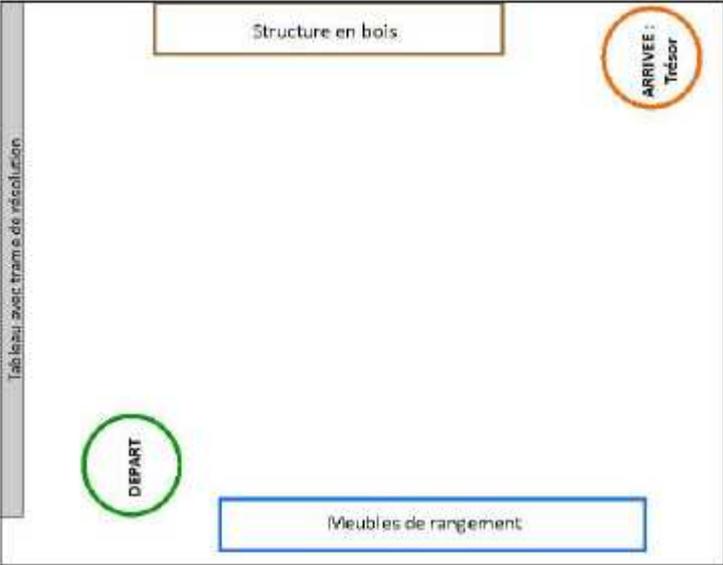
Le DSM IV distingue cinq types différents en fonction de la présence ou non d’un nombre suffisant de symptômes dans les deux critères de l’inattention et de l’hyperactivité-impulsivité.

- TDA/H de type inattention prédominante où seul le critère d’inattention est retrouvé.
- TDA/H de type hyperactivité/impulsivité prédominante où seul le critère d’hyperactivité-impulsivité est retrouvé.
- TDAH de type combiné où les deux critères sont retrouvés.
- TDA/H non spécifié où certains symptômes des critères sont absents bien que l’inattention et l’hyperactivité-impulsivité sont cliniquement évidents.
- TDA/H chez l’adolescent et l’adulte où certains symptômes ont disparu.

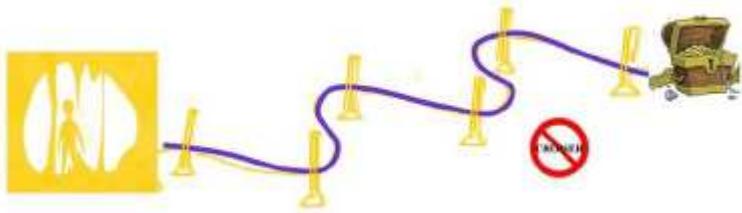
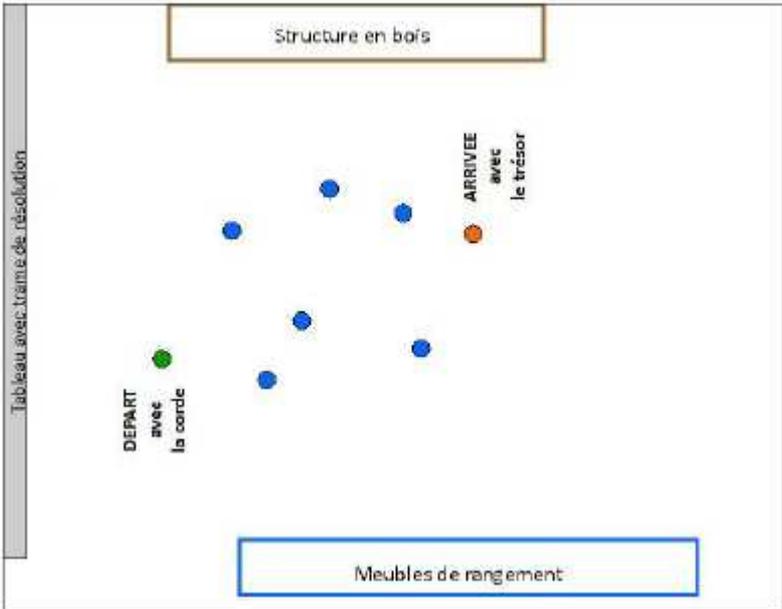
C. ANNEXE 3 : Les différents types d'épreuves pour l'évaluation des fonctions exécutives
(in M. Mazeau, A. Moret, 2013)

Type d'épreuve	Impulsivité/automatismes	Sélectivité	Stratégie, planification	Double tâche	Flexibilité mentale
- Tâches go/no go - Tâches « à conflit »	+++				
Problèmes	++ Si sollicite certaines sous-routines automatisées	+ Sélectionner les informations pertinentes	+++ Si nécessite plusieurs étapes de raisonnement	? Si dys- associée (lecture du pb si dyslexique, etc.)	++
Barrages	+	+++	+	+ (si pb d'organisation visuospatiale, ex. : dyspraxie)	
Stroop	+++			+++	
Tour (de Hanoi, de la NEPSY...)			+++	+	
WCST	++		+	+	+++
TMT	+++			+	+++
Epreuves de fluence (verbale, dessins)	++	+	+		+++
Labyrinthes	++ (ne pas aller « droit au but »)		+++	+ (si pb d'organisation visuospatiale, ex : dyspraxie)	
Figure de Rey			+++	+ (si pb d'organisation visuospatiale) ex : dyspraxie	
Récits	+ (coq-à-l'âne, différences)		+++ (scénario)	? Si dys- associée (ex. : si dysphasie)	+
MLT : listes, gestion des interférences	+	+++ (l'organisation du matériel facilite la mise en mémoire et sa récupération)	±	++ (il faut traiter simultanément la présentation, orale ou visuelle)	
MT : administrateur central	++	+++	+		+++

D. ANNEXE 4 : Défi 1, étape B du protocole

DEFI 1 B	<i>La traversée d'île en île à la recherche du trésor</i>
Met en jeu :	<ul style="list-style-type: none"> - Utilisation d'une trame de résolution de problème (génération d'idées, hiérarchisation des idées, construction d'un plan de résolution) - Flexibilité mentale (utilisation d'objet de façons différentes) - Planification
Matériel :	deux îles matérialisées par des cerceaux, divers matériaux dans la salle, un trésor
Consignes avec but et contraintes à respecter :	« tu es sur une île. Ta mission est d'aller chercher le trésor sur l'île d'en face. Tu es entouré d'eau et des requins rodent. Tu ne peux pas marcher sur le tapis, c'est comme de l'eau. Trouve une solution pour rejoindre l'île voisine. »
Pictogramme explicatif :	
Disposition du matériel dans la salle :	

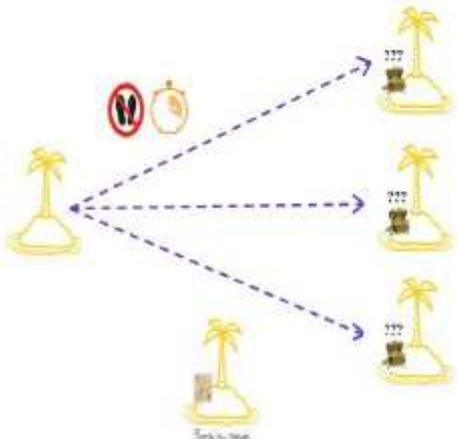
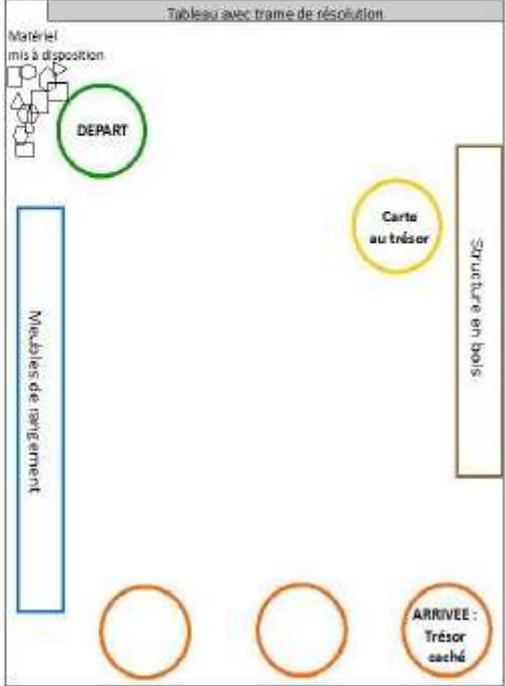
E. ANNEXE 5 : Défi 2, étape B du protocole

DEFI 2 B	<i>Le fil d'ariane</i>
Met en jeu :	<ul style="list-style-type: none"> - Utilisation d'une trame de résolution de problème (génération d'idées, hiérarchisation des idées, construction d'un plan de résolution) - Flexibilité mentale (trouver des chemins différents) - Planification et anticipation - représentation mentale du chemin et mémorisation
Matériel :	8 plots avec 8 piquets qui se fixent sur les plots, une corde, un trésor
Consignes avec but et contraintes à respecter :	« Imagine que tu es à l'entrée d'une grotte. Tu vois plusieurs piquets, sur un des piquets est fixé une corde et sur un autre, un sac avec le trésor. Pour aller chercher le trésor sans te perdre, Il faut que tu trouves un chemin en fixant ta corde sur tous les piquets. Mais attention, la corde ne doit jamais se croiser. »
Pictogramme explicatif :	
Disposition du matériel dans la salle :	

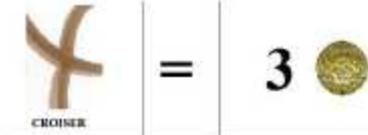
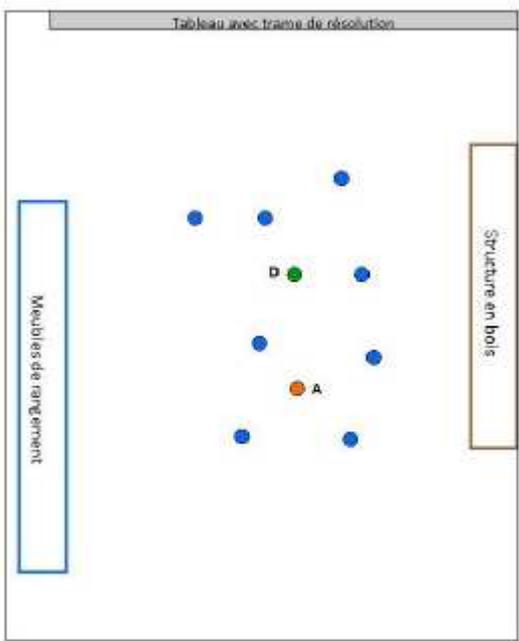
F. ANNEXE 6 : Défi 3, étape B du protocole

DEFI 3 B	<i>Es tu un bon marin même la nuit ?</i>
Met en jeu :	<ul style="list-style-type: none"> - Utilisation d'une trame de résolution de problème - capacités de déduction - mémorisation des formules de résolution - capacité d'inhibition
Matériel :	Dalles rochers, eau, sable
Consignes avec but et contraintes à respecter :	<p>« Imagine qu'il fait nuit et que tu es au commande d'un bateau. Tu ne vois pas bien. Tu dois avancer tout doucement pour découvrir la totalité de la carte sans t'échouer sur les rochers. Il y a trois sortes de dalle : de l'eau, du sable et des rochers. Tu dois savoir qu'un rocher est toujours encadré par du sable. Quand tu es sur une dalle, tu la retournes.</p> <p>Si tu découvres de l'eau, il peut y avoir devant, derrière ou à coté de toi (pas en diagonal) du sable ou encore de l'eau. Si tu découvres du sable, cela signifie que tu t'approches dangereusement des rochers.»</p>
Pictogramme explicatif	
Disposition du matériel dans la salle	

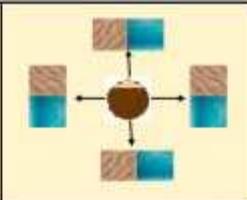
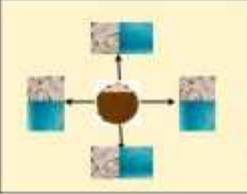
G. ANNEXE 7 : Défi 1, étape C du protocole

DEFI 1 C	<i>La traversée d'île en île à la recherche du trésor</i>		
Met en jeu :	<ul style="list-style-type: none"> - Utilisation d'une trame de résolution de problème (génération d'idées, hiérarchisation des idées, construction d'un plan de résolution) - Flexibilité mentale (utilisation d'objet de façons différentes) - Planification - gestion des émotions liées au stress 		
Matériel :	5 îles matérialisées par des cerceaux, divers matériaux dans la salle, un trésor, une carte indiquant l'emplacement du trésor		
Consignes avec but et contraintes à respecter :	« Tu es sur une île avec du matériel. Ta mission est d'aller chercher le trésor sur l'une des îles que tu vois en face. Une carte est placée sur une île, elle t'indiquera où est caché le trésor. Tu es entouré d'eau et des requins rodent. Tu ne peux pas marcher sur le tapis, c'est comme de l'eau. Trouve une solution pour rejoindre l'île voisine. »		
Facteurs de stress		=	3  + 
		=	3  par 30 s dépassées
Pictogramme explicatif Disposition du matériel dans la salle	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="flex: 1;">  </div> <div style="flex: 2; border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center; font-size: small;">Tableau avec trame de résolution</p>  </div> </div>		

H. ANNEXE 8 : Défi 2, étape C du protocole

DEFI 2 C	<i>Le fil d'ariane</i>
Met en jeu :	<ul style="list-style-type: none"> - Utilisation d'une trame de résolution de problème (génération d'idées, hiérarchisation des idées, construction d'un plan de résolution) - Flexibilité mentale (trouver des chemins différents) - Planification et anticipation - représentation mentale du chemin - gestion des émotions liées au stress
Matériel :	10 plots avec 10 piquets qui se fixent sur les plots, une corde, un trésor
Consignes avec but et contraintes à respecter :	« on imagine que tu es à l'entrée d'une grotte. Tu vois plusieurs piquets, sur un est fixé une corde et sur un autre, un sac avec le trésor. Pour aller chercher le trésor sans te perdre, il faut que tu trouve un chemin jusqu'au trésor en fixant ta corde sur tous les piquets. Mais attention, la corde ne doit jamais se croiser. Tu ne dois jamais passer au dessous ou en dessus de la corde en réalisant le chemin jusqu'au trésor. »
Facteurs de stress :	
Pictogramme explicatif :	
Disposition du matériel dans la salle :	

I. ANNEXE 9 : Défi 3, étape C du protocole

DEFI 3 C	<i>Es tu un bon marin même la nuit ?</i>			
Met en jeu :	<ul style="list-style-type: none"> - Utilisation d'une trame de résolution de problème (génération d'idées, hiérarchisation des idées, construction d'un plan de résolution) - capacités de déduction - mémorisation des formules de résolution - capacité d'inhibition -mémoire de travail - gestion des émotions liée au stress 			
Matériel :	Dalles rochers, eau, sable			
Consignes avec but et contraintes à respecter :	Même consigne que précédemment, sauf que quand l'enfant découvre une dalle, il la regarde et la laisse cachée.			
Facteurs de stress	<ul style="list-style-type: none"> - chronomètre : découvrir la carte en un temps donné - perte de pièces si le bateau s'échoue sur des rochers. 			
Pictogramme explicatif		<p>cela veut dire que</p>		
		<p>cela veut dire que</p>		
		<p>cela veut dire que</p>		

J. ANNEXE 10 : ligne de base
