



Faculté de médecine Toulouse Rangueil
Institut de Formation en Psychomotricité

Inhibition et TDA/H :

Impact d'une prise en charge axée sur l'inhibition chez un enfant atteint de TDA/H.



Mémoire en vue du Diplôme d'Etat de Psychomotricienne

MILLET Leïla

juin 2014

Remerciements

[Redacted text block]

SOMMAIRE

Introduction générale.....1

⊗ PARTIE THEORIQUE.....2

I. L'inhibition.....3

A. Une ou des définition(s) ?.....3

B. Localisation anatomique : Quelle partie du cerveau gère l'inhibition?.....6

C. Rôle du cortex préfrontal.....7

D. L'inhibition : Un processus au cœur du développement.....8

1. D'un point de vue neuro anatomique : Développement des lobes frontaux.....8

2. La place prépondérante de l'inhibition dans le développement cognitif.....9

3. D'un point de vue comportemental.....12

II. Le défaut d'inhibition.....12

A. Définition.....12

B. Expression dans le syndrome frontal.....13

C. Expression dans le trouble obsessionnel compulsif.....14

D. Expression dans la maladie d'Alzheimer.....15

III. TDA/H & Inhibition.....17

A. Sémiologie du TDA/H.....17

B. Une étiologie neurologique ?.....	20
C. Un modèle explicatif du TDA/H parmi tant d'autres : le modèle de Barkley (1997).....	21
1. L'inhibition comportementale.....	21
2. Les fonctions exécutives touchées.....	22
a. Mémoire de travail non verbale.....	22
b. Internalisation du langage.....	22
c. Autorégulation des affects/ motivation/ éveil.....	23
d. Reconstitution diminuée.....	23
3. Contrôle moteur/fluence/syntaxe réduits.....	24
D. Le trouble anxieux, une des multiples comorbidités du TDA/H.....	25
E. Tests psychomoteurs de mise en évidence du défaut d'inhibition chez le TDA/H.....	27
F. Au-delà des tests.....	29

⊗ PARTIE PRATIQUE.....31

I. Préambule.....32

II. Faisons connaissance avec Joa n33

A. Anamnèse.....	33
B. Au [REDACTED].....	34
1. Bilan éducatif.....	34
2. Bilans psychologiques.....	34
3. Bilan psychomoteurs.....	36
4. Que faut-il retenir de ces bilans ?.....	40

5. Actualité des prises en charge.....	41
6. La question du traitement.....	42

III. Mise en place d'une prise en charge axée sur l'inhibition.....42

A. Présentation générale.....	42
1. Pourquoi ?.....	42
2. Le déroulement général.....	43
3. Quels tests préalables ?.....	44
B. Présentation des exercices de ligne de base.....	44
1. Généralités.....	44
2. Grille de mémoire de travail.....	45
a. Description et règles du jeu.....	45
b. Le travail d'observation.....	47
3. Exercice sur l'inhibition : « Gobb it ! ».....	48
a. Description et règles du jeu.....	48
b. Le travail d'observation.....	49
C. Présentation des exercices sur 6 séances.....	50
1. Pataud a dit.....	51
2. Attrape ou évite ?.....	51
3. Passes de balle.....	52
4. Exercice de son choix.....	53

IV. Résultat s.....54

A. Test (décembre 2013).....	54
B. Ligne de base et suivi.....	55
1. Gobb it (inhibition).....	55

a. Extraction des résultats.....	55
b. Description et analyse des résultats.....	56
c. Observations cliniques.....	57
d. Limites et modifications à faire.....	57
2. Grille(mémoire de travail).....	58
a. Extraction des résultats.....	58
b. Description et analyse des résultats.....	59
c. Croisements des données et Hypothèses.....	62
d. Limites de la grille et suggestion de modifications.....	63
e. Observation de l'impact de la prise en charge sur l'exercice de la grille.....	63
C. Evolution dans les exercices.....	64
1. Pataud a dit.....	64
2. Attrape ou évite ?.....	64
3. Passes de balles.....	64
4. Analyse générale et améliorations nécessaires.....	64
D. Re-tests (avril 2014).....	65
<u>V. Synthèse/ Discussion.....</u>	<u>68</u>
Conclusion.....	70
Bibliographie.....	72
Annexes.....	75
Résumé/Summary.....	78

Introduction générale

La notion de fonction exécutive fait actuellement l'objet de nombreux travaux de recherches. Les fonctions cognitives permettent de réaliser des actions complexes dirigées vers un but : il est question généralement de la planification, de la mémoire de travail et de la flexibilité cognitive. Toutes ces fonctions impliquent un ensemble de mécanismes élémentaires dont la mise en place des capacités d'inhibition, pré requis indispensable à toute fonction exécutive. Tantôt considérée comme une fonction exécutive à part entière, tantôt comme un préalable à leur mise en place, c'est précisément cette notion d'inhibition, à la fois complexe et centrale, qui a attiré ma curiosité cette année. Ainsi, j'ai tenté de mieux la comprendre à travers l'étude de multiples recherches menées à ce sujet, ce que je présente dans le cadre théorique de mon mémoire. Il s'agit d'un concept, nous le verrons, retrouvé à tous les niveaux de l'être humain et évoluant tout au long de la vie. En effet, il est bien connu que les enfants ont souvent des comportements spontanés qui conduisent à des situations parfois compliquées sur le plan social : ce manque d'inhibition les conduisant à faire ou dire ce qui leur passe par l'esprit est certes le fait de leur inexpérience, mais aussi une conséquence de leur immaturité cérébrale. Au dernier âge de la vie, ces capacités inhibitrices sont mises à mal lors de l'inévitable vieillissement physiologique.

Ensuite, il sera question des conséquences du défaut d'inhibition. Afin de l'illustrer, j'ai décidé de m'arrêter sur plusieurs pathologies dont le Trouble Déficitaire de l'Attention avec Hyperactivité, trouble touchant 3 à 5 % des enfants d'âge scolaire et aujourd'hui bien documenté.

En parallèle de mes recherches bibliographiques, j'ai rencontré Joan, un enfant diagnostiqué TDAH, qui venait de [REDACTED]. Il présentait donc une agitation motrice importante, des capacités attentionnelles déficitaires et une impulsivité se répercutant sur ses capacités exécutives. J'ai voulu voir en quoi la mise en place d'une prise en charge axée sur l'inhibition motrice pourrait impacter ses résultats aux tests standardisés mesurant l'inhibition et ses performances en mémoire de travail. Cette prise en charge et les questionnements qui en ont découlé feront l'objet de la partie pratique de ce mémoire.

PARTIE THEORIQUE

Autour de l'inhibition

I. L'inhibition

A. Une ou des définition(s) ?

Le mot « inhibition » est issu du latin « inhibere » qui signifie « arrêter un objet en mouvement ». La mise en lumière de ce concept au cours du XIX^{ème} siècle a permis de le concevoir, dans un premier temps, comme un processus actif de suppression d'une action excitatrice. Cette définition correspond bien à la notion d'inhibition utilisée dans la biologie où, par exemple, un inhibiteur enzymatique est une substance se liant à une enzyme et qui en diminue l'activité.

Lorsqu'on s'attarde sur ce qui est entendu par « inhibition » dans le domaine cognitif, la définition n'est alors pas aussi simple. En effet, l'inhibition est une notion que l'on retrouve dans de multiples domaines à partir du moment où ils impliquent un certain degré de contrôle exécutif ou attentionnel. Si l'attention est prise comme exemple, celle-ci implique de sélectionner des informations cibles afin de les traiter de façon approfondie. Qui dit informations sélectionnées dans un environnement dit aussi informations laissées de côté, donc mise en place d'un mécanisme de suppression des informations/actions non pertinentes, ce mécanisme étant appelé inhibition. Ici, le concept d'inhibition est assimilable à celui d'attention sélective. Outre l'attention, l'inhibition interviendrait aussi bien sur le plan mnésique que sur le plan moteur ou oculomoteur : elle est donc omniprésente.

Par ailleurs, elle est tellement impliquée dans de multiples processus qu'il est difficile de la définir en trouvant un consensus général : certains la considèrent comme une partie intégrante des fonctions exécutives, d'autres comme un ensemble de fonctions (Miyake *et al.*, 2000) ou encore comme une compétence préalable aux fonctions exécutives (Barkley, 1997). C'est à l'aide du point de vue de Barkley que j'ai choisi d'aborder ici l'inhibition.

Devant la diversité des définitions existantes, la vision d'Harnishfeger (1995) me paraît intéressante à développer. En effet, cet auteur distingue 3 dimensions de l'inhibition : l'intentionnalité, le niveau et la différence entre l'inhibition comme processus de suppression active et la résistance à l'interférence.

- ♣ **L'intentionnalité** oppose l'inhibition intentionnelle, contrôlée, qui demande un réel effort cognitif, à l'inhibition non intentionnelle plus automatique. Cette dimension pourrait être conçue plus en termes de continuum qu'en termes de réelle dichotomie.

- ♣ **Le niveau** constitue la seconde dimension : l'inhibition s'effectue au niveau comportemental ou cognitif. Il convient de définir séparément ces 2 types d'inhibition bien qu'elles restent la plupart du temps intimement liées.

Selon Nigg (2000), l'inhibition cognitive correspond à la suppression des informations non pertinentes en mémoire de travail. Si l'on s'en tient à cette définition, les notions de mémoire de travail et d'inhibition seraient étroitement corrélées. C'est d'ailleurs un lien retrouvé dans le modèle de Barkley (1997) que nous décrirons plus loin. L'inhibition cognitive, en lien avec la mémoire de travail, intervient à différentes étapes du traitement de l'information. Elle joue un rôle à plusieurs niveaux : l'encodage, le stockage en mémoire et la réponse ou la récupération en mémoire.

- *au niveau de l'encodage :*

Les capacités inhibitrices permettent de limiter l'entrée de stimuli non pertinents pour une tâche et ainsi de protéger les contenus de la mémoire de travail ou de l'attention. Cette inhibition serait importante afin que le traitement de la cible puisse être réalisé avec efficacité.

- *au niveau du stockage en mémoire :*

Ce niveau consiste en la mise à jour des informations (« updating process ») en mémoire. Ici, il est question en même temps de stocker une nouvelle information pertinente en mémoire de travail et d'en extraire l'ancienne information devenue non pertinente : il s'agit donc d'éliminer les représentations antérieures. Cette fonction interviendrait dans de multiples activités de la vie quotidienne telle que l'apprentissage.

- *au niveau de la réponse ou de la récupération en mémoire :*

L'inhibition de réponses consiste à supprimer consciemment et volontairement les réponses comportementales prédominantes quand elles sont automatiques, inappropriées ou incorrectes. C'est donc un processus clé du fonctionnement exécutif. Cela correspond au contrôle des interférences et à l'inhibition comportementale que ce même auteur (Nigg, 2000) définit comme la suppression de réponses prépondérantes.

Afin d'illustrer ces trois niveaux d'intervention, prenons l'exemple du test de l'Appariement d'Images (Marquet-Doléac, Albaret, & Bénesteau, 1999) : il s'agit d'un test visant la mesure de l'impulsivité chez les enfants de 7 ans 6 mois à 14 ans 6 mois où il faut retrouver le dessin identique au modèle parmi 6 dessins. Pour réaliser de façon opérante ce test, il faut d'abord centrer son attention sur la perception visuelle en inhibant les autres

informations perceptives, auditives par exemple, qui nous parviennent (action de l'inhibition au niveau de *l'encodage*). Ensuite, il faut mettre à jour les informations en mémoire de travail après avoir éliminé tous les dessins non semblables au modèle et ne retenir que le dessin identique afin de ne pas surcharger la mémoire de travail (*stockage en mémoire*). Enfin, il faut inhiber les réponses automatiques qui consisteraient à pointer du doigt le premier dessin observé qui semble être le même à première vue (inhibition au niveau de la *réponse*).

On constate ici que la distinction entre inhibition cognitive et comportementale est subtile car l'une paraît être la conséquence de l'autre. Dans la mesure où certains troubles du comportement sont probablement l'expression des répercussions de déficits cognitifs, ces deux dimensions sont en interaction continue donc difficilement dissociables.

L'inhibition comportementale se manifeste de façon motrice : certains auteurs parlent d'inhibition motrice (Harnishfeger, 1995). Elle renvoie à la capacité à se contrôler afin de réfréner des comportements moteurs automatiques (contrôle de l'impulsivité motrice). Ici encore, les séparations entre ces niveaux ne semblent que théoriques.

♣ La différence entre l'inhibition comme **processus de suppression active** et la **résistance à l'interférence**

L'inhibition peut correspondre à un processus actif de suppression des contenus devenus non pertinents dans la mémoire de travail. Il s'agit par exemple d'oublier un numéro de téléphone une fois qu'on l'a écrit sur une feuille afin de ne pas surcharger sa mémoire de travail.

Par ailleurs, ce terme nomme aussi la résistance aux interférences : il s'agit non plus de supprimer mais d'empêcher l'entrée d'informations non pertinentes ou de stimuli distrayants en mémoire de travail. On peut aussi parler de capacité à maintenir des informations en mémoire malgré les stimuli extérieurs distrayants.

Si l'on reprend l'exemple cité précédemment, il s'agit ici d'arriver à mémoriser un numéro de téléphone dicté à l'oral alors qu'une seconde personne raconte une anecdote à côté ou qu'il y a du bruit dans la rue.

En pratique, on remarque ici aussi que les capacités de suppression active et la résistance à l'interférence sont très liées et bien souvent, au niveau individuel, lorsque l'une fait défaut, l'autre aussi.

B. Localisation anatomique : Quelle partie du cerveau gère l'inhibition?

L'étude des atteintes cérébrales a permis de localiser la zone correspondant aux mécanismes d'inhibition au niveau du **lobe frontal**. En effet, de nombreuses études (Dempster, 1992), montrent que les personnes souffrant de lésions du lobe frontal présentent des déficits de performance similaires dans un large éventail de tâches d'interférence. Les lobes frontaux y sont décrits comme fortement impliqués dans la capacité d'inhibition des stimuli non pertinents pour accomplir une tâche avec efficacité.

Un bref rappel anatomique est ici nécessaire afin de mieux comprendre la suite.

Le lobe frontal se situe en avant du lobe pariétal et temporal. Ses limites postérieure et inférieure sont constituées respectivement par le sillon central (ou scissure de Rolando) et le sillon latéral (ou scissure de Sylvius). Il s'agit du lobe le plus volumineux puisqu'il représente un tiers du cortex des hémisphères cérébraux chez l'Homme. Les lobes frontaux droit et gauche sont reliés entre eux par le corps calleux qui permet des transferts d'informations d'un hémisphère à l'autre.

Les lobes frontaux se découpent en plusieurs régions. De la plus postérieure vers la plus antérieure, on retrouve : le cortex moteur primaire, l'aire prémotrice, l'aire du langage articulé (aire de Broca) et enfin l'aire préfrontale. C'est cette dernière qui va particulièrement nous intéresser ici.

L'aire préfrontale entretient des liens réciproques avec de nombreuses structures cérébrales telles que le système limbique, le tronc cérébral, le thalamus et l'hypothalamus. Il existe en effet plusieurs circuits fronto-sous-corticaux, dont les atteintes ont des conséquences sémiologiques différentes. Les multiples interactions entretenues par cette aire lui permettent de jouer un rôle stratégique dans les comportements les plus élaborés de notre espèce. Cette aire est particulièrement impliquée dans les mécanismes d'inhibition.

Anatomiquement, on distingue plusieurs régions : la région dorsolatérale ou convexe, la région orbito frontale et la région médiane ou gyrus cingulaire dont les rôles ont pu être individualisés.

C. Rôle du cortex préfrontal

Le lobe frontal étant une structure certes passionnante mais trop vaste à étudier dans le cadre de ce mémoire, nous nous contenterons d'évoquer les rôles joués par le cortex préfrontal.

Les neurophysiologistes actuels considèrent que cette partie du lobe frontal régit la programmation, l'initialisation et le contrôle des comportements volontaires. De façon générale, le cortex préfrontal est le siège des fonctions exécutives et de l'inhibition. Il serait en lien avec l'émergence de la théorie de l'esprit, se définissant comme la capacité à se représenter les états mentaux des autres.

Ce lobe entretient de multiples connexions avec le système limbique ce qui le rend fortement dépendant des émotions (Harnishfeger & Bjorklund, 1995). Ainsi, nos capacités exécutives varieraient en fonction du contexte émotionnel. Il n'est pas difficile d'imaginer que lors d'une situation de stress, les capacités de programmation, d'initialisation et de contrôle d'un sujet puissent être altérées. Ce lien entre raisonnement intellectuel et émotions a aussi été mis en évidence par Damasio (1995) pour qui « il est probable que la capacité d'exprimer et de ressentir des émotions fasse partie des rouages de la raison pour le pire et le meilleur » (L'erreur de Descartes, 1995) Il postule dans son ouvrage que la mise en œuvre de la faculté de raisonnement, même à l'issue des années de développement, dépend probablement, dans une large mesure, de la capacité à réagir sur le plan émotionnel. Damasio avance même l'hypothèse que les circuits neuronaux à la base de la perception des émotions ne sont pas seulement régis par le système limbique mais également par certaines parties du cortex préfrontal.

D'après Fuster (1997), le cortex préfrontal est aussi engagé dans la représentation temporelle. Son rôle est, selon cet auteur, d'unifier les différents événements qui constituent des actions finalisés complexes. Ainsi, cela permet d'atteindre des objectifs éloignés dans le temps. Dans ce modèle, l'intégration temporelle est assurée par trois fonctions : une mémoire transitoire constituée des anciennes séquences comportementales servant de référentiel, une fonction de préparation à l'action permettant de créer des programmes d'action donc de planifier le comportement et d'anticiper sur les événements et enfin une fonction de contrôle des interférences chargée d'inhiber les interférences externes (par exemple les événements imprévus) ou internes (par exemple les habitudes). La question de l'inhibition entre donc en jeu aussi dès lors qu'il s'agit de gestion temporelle.

Comme vu précédemment, le cortex préfrontal se divise en plusieurs aires : les études auprès de patients ayant des atteintes spécifiques au niveau de chacune de ces aires a permis de mettre en valeur leurs fonctions respectives. De façon générale, c'est le **syndrome orbito-frontal** qui entraîne un comportement désinhibé ou socialement inapproprié (Berlin, 2004) Il existerait un lien potentiel entre les fonctions orbito frontales et le comportement impulsif. Le cortex orbito frontal étant impliqué dans la représentation de la valeur de la récompense et de la punition (Berlin, 2004), l'impulsivité repérée chez les

patients atteints au niveau de cette zone pourrait s'expliquer par leur insensibilité à la notion de renforcement. Ces patients ont des comportements extravertis, inadéquats et puérils et leur jugement est affecté : c'est le cas du célèbre Phinéal Gage présenté par Damasio (1995) dans l'introduction de son ouvrage. Une atteinte orbito-frontale entraîne donc **un défaut d'inhibition**.

D. L'inhibition : Un processus au cœur du développement

Les mécanismes d'inhibition sont donc difficiles à définir sur le plan théorique. Ils sont néanmoins parmi les composants fondamentaux de notre fonctionnement. En effet, l'inhibition peut être considérée comme un mécanisme au centre du développement pendant l'enfance (Luria, 1970 in Harnishfeger, 1995) et du déclin durant le vieillissement, qu'il soit pathologique ou non.

1. D'un point de vue neuro anatomique : Le développement des lobes frontaux

L'étude de la mise en place des capacités inhibitrices doit donc passer par celle du développement des lobes frontaux, siège de cette fonction.

Selon Heackel « l'ontogénie récapitule la phylogénie ». Bien que ce dogme ne soit aujourd'hui plus à considérer au sens strict, il peut être intéressant de se pencher sur l'histoire du cortex préfrontal à l'échelle de l'espèce humaine afin de mieux cerner son évolution à l'échelle individuelle.

- **Niveau phylogénétique**

Au cours de l'évolution de l'espèce humaine depuis l'Australopithèque jusqu'à l'Homo Sapiens actuel, l'anatomie cérébrale s'est modifiée : le cerveau a vu son volume augmenter particulièrement au niveau de la région la plus rostrale, c'est-à-dire le cortex préfrontal. On a longtemps mis en relation cette expansion cérébrale avec les grandes capacités d'abstraction et de planification des humains par rapport aux autres espèces terrestres. Néanmoins, elles s'expliqueraient d'après de récentes études plutôt par une augmentation de substance blanche donc d'axones myélinisés, permettant une communication accrue de cette région avec les autres parties du cerveau telles que les noyaux gris centraux ou le système limbique (De Beaune, 2011).

- **Niveau ontogénétique**

Parmi les aires cérébrales, les aires préfrontales sont celles dont le développement se poursuit le plus longtemps après la naissance. En effet, la maturité électrophysiologique

et la myélinisation du cerveau progressant dans une direction caudo rostrale, il apparaît de façon logique que les aires préfrontales soient les dernières concernées.

Peu développés à la naissance, les lobes frontaux atteignent leur maturité seulement vers la fin de l'adolescence. Ensuite, des changements biologiques et neurochimiques continuent de se produire durant les années ultérieures. Le développement de plus en plus complexe des structures cérébrales préfrontales joue alors un rôle dans le développement des fonctions exécutives mais aussi sociales et affectives.

Cette information est capitale en neuropsychologie infantile puisque les délais de maturation de ces aires peuvent entraîner des manifestations comportementales sensiblement comparables à celles observées dans les atteintes frontales alors qu'il s'agit d'une évolution tout à fait physiologique. De ce fait, il faut éviter les interprétations hâtives concernant les éventuels troubles du caractère, affectifs ou ayant trait au comportement chez les enfants.

2. La place prépondérante de l'inhibition dans le développement cognitif.

Welsh *et al.* (1991) ont étudié un échantillon d'enfants de 3 à 12 ans afin de comparer leurs performances à celles des adultes en matière de fonctions exécutives. De leurs travaux, ils concluent que plusieurs fonctions exécutives sont en place précocement mais qu'elles ne seront maîtrisées que plus tard en fonction de la maturation des lobes frontaux. Les tâches faisant intervenir l'inhibition, comme le Match Familiar Figures Test, sont parmi les plus lentes à atteindre des résultats équivalents à ceux de l'adulte. Cette étude ainsi que la revue des données de la psychologie développementale de Welsh et Pennington (1988) mettent donc en évidence l'apparition de fonctions exécutives dès la première année de vie.

Entre 2 à 7 ans, on voit l'apparition du langage qui permettra un début de contrôle sur les comportements moteurs et verbaux. Mais l'enfant demeure à cet âge encore captif des stimuli externes saillants et présente donc une faible résistance aux interférences.

Si l'on se base sur le postulat de départ considérant les capacités inhibitrices comme préalables au développement des fonctions exécutives, on peut alors supposer que les enfants dès leur plus jeune âge en sont pourvus même à minima.

Progressivement, on observe chez le jeune enfant de nouvelles capacités à inhiber ou à différer une réponse dans un temps plus approprié. Dans ce même temps, l'enfant

progressive en ce qui concerne la planification et la sélection des informations pertinentes pour atteindre un but : toutes ces fonctions sont reliées à l'intégrité des lobes frontaux.

Des études sur l'inhibition motrice (Becker *et al.*, 1987 in Lussier & Flessas) ont aussi permis de mettre en évidence une évolution en cascade des fonctions exécutives.

Les fonctions d'inhibition verbale atteindraient leur maturité à l'âge de 12 ans : selon une étude (Passler *et al.*, 1985) les mécanismes d'interférence proactive (inhiber des mots d'une première liste pour dire ceux d'une seconde liste) sont acquis plus tôt que les mécanismes d'inhibition rétroactive (inhiber les mots de la deuxième liste pour dire ceux de la première liste).

D'après ces expériences, on peut conclure que l'inhibition subit une évolution développementale se mettant en place lentement et progressivement. La prise de conscience de sa place prépondérante dans le développement humain remet en cause la conception de l'intelligence de Piaget. En effet, ce dernier défendait l'idée d'un développement de l'intelligence linéaire et cumulatif car systématiquement liée, stade après stade, à l'idée d'acquisition et de progrès. Il s'agit du modèle en escalier. Mais la nouvelle psychologie indique que ce modèle n'est pas le seul possible. Plutôt qu'un modèle en stades du développement de l'intelligence, Houdé (2007) propose une évolution de l'intelligence biscornue dans laquelle l'inhibition va jouer un rôle positif et adaptatif. En effet, ce professeur a pu montrer que ce qui pose vraiment problème à l'enfant, c'est d'apprendre à inhiber la stratégie perceptive inadéquate mais qui fonctionne bien la plupart du temps. Il s'agit dans l'expérience menée, pour illustrer ses propos, de placer l'enfant face à deux rangées de jetons en nombre égal mais de longueur différente selon l'écartement des jetons. Dans cette situation le comportement à inhiber est de faire l'association entre longueur et nombre.

Se développer nécessite donc bien de construire et d'activer des stratégies cognitives comme le disait Piaget, mais aussi apprendre à inhiber des stratégies entrant en compétition dans le cerveau.

L'inhibition est de ce fait une fonction centrale dans le développement de l'enfant qui n'est pas toujours linéaire : pour une même notion, des échecs tardifs par défaut d'inhibition peuvent succéder à des réussites. La maturation cérébrale est donc loin d'être uniforme et s'effectue plutôt par vagues successives selon les zones du cerveau, les régions associées au contrôle inhibiteur étant les dernières concernées.

Les techniques d'imagerie cérébrale ont permis de visualiser une très nette reconfiguration des réseaux cérébraux de la partie postérieure (impliquée dans la perception) à la partie préfrontale (impliquée dans l'inhibition) dans le cerveau de jeunes adultes après l'apprentissage de l'inhibition d'une stratégie perceptive inadéquate. Grâce à la plasticité cérébrale, nos capacités d'inhibition auraient la possibilité de se perfectionner durant toute la vie.

Les avancées technologiques de la médecine ont aussi permis de mettre en évidence une modification des régions frontales du cortex cérébral au cours du vieillissement : les capacités d'inhibition seraient parmi les premières à décliner lors du vieillissement normal.

La capacité à inhiber une réponse automatique fortement dictée par le contexte, est l'un des aspects du contrôle exécutif les plus touchés avec l'avancée en âge. Cet aspect a pu être mis en avant lors d'études utilisant notamment le test du Stroop, test dans lequel il est demandé de lire le nom de la couleur et non la couleur de l'encre d'écriture, (Wecker *et al.*, 2000 in Bherer, 2004) et le Hayling Test, où le but est de s'abstenir de compléter une phrase par un mot conforme au contexte de la phrase (Andres et Van der Linden, 2000 in Bherer, 2004). Lors du vieillissement normal, des études avec le Victoria Stroop, version particulière du Test du Stroop, (Troyer, 2006 in Fournet, 2007) mettent en évidence une diminution de l'efficacité de l'inhibition du fait d'une sensibilité accrue à l'interférence.

Dans leur théorie, Hasher & Zacks (1989) proposent un lien intéressant entre le développement des processus inhibiteurs et la mémoire de travail. Selon ces auteurs, les processus inhibiteurs progressent durant l'enfance ce qui conduit à une diminution de la quantité d'informations non pertinentes maintenues en mémoire de travail. En se basant sur l'hypothèse d'une mémoire de travail à capacité fixe tout au long de la vie (Case, 1985 in Bjorklund & Harnishfeger, 1994), on peut émettre l'hypothèse que cela entraînerait une augmentation de l'espace disponible pour le traitement et le stockage d'informations pertinentes avec l'âge. De cette façon, l'enfant devient plus efficace dans le traitement de l'information et utilise sa mémoire de façon plus fonctionnelle.

Hasher et Zacks proposent aussi que l'effet inverse se produise lors du vieillissement : les processus inhibiteurs devenant moins efficaces avec l'avancée en âge, une plus grande quantité d'informations non pertinentes sera maintenue en mémoire de travail. L'espace disponible pour le traitement et le stockage de l'information pertinente sera donc réduit, d'où une perte d'efficacité. Cette hypothèse permet de saisir une nouvelle fois l'importance du lien tissé entre inhibition et mémoire de travail.

3. D'un point de vue comportemental

Chez les nourrissons, le contrôle interne, mettant en jeu les capacités d'inhibition, n'est pas présent : le contrôle de soi passe alors par une médiation externe en majorité représentée par les interdits parentaux. Au fil de la maturation, cette médiation devient de plus en plus interne grâce à l'intériorisation des demandes sociales de plus en plus importantes. Ce contrôle interne débute vers 18 mois (Vaughn *et al.*, 1984)

Néanmoins, il faudra de nombreuses années pour que ces processus se mettent en place et que les enfants arrivent à inhiber les mots et gestes, parfois inadaptés d'un point de vue social, qui font leur spontanéité et mettent parfois les adultes dans des situations embarrassantes.

L'enfant, au même titre que l'adulte, apprend à inhiber les stratégies inadéquates de trois façons : soit par l'expérience propre à partir de ses échecs (démenti des prévisions, constat d'erreur), soit par imitation, soit par des instructions venant d'autrui.

Les mécanismes d'inhibition comportementale découlent de l'organisation neuro anatomique et cognitive de cette fonction : la séparation des aspects neurologiques, cognitifs et comportementaux permet certes de faciliter l'étude de cette fonction mais il est nécessaire de garder à l'esprit qu'ils font partie d'un ensemble.

II. Le défaut d'inhibition

A. Définition

Une des manières de mieux comprendre les processus inhibiteurs est d'étudier les conséquences de leur dysfonctionnement dans le cas d'atteintes pathologiques.

Il existe 3 conséquences possibles d'une atteinte des processus inhibiteurs (Stoltzfus, Hasher & Zacks, 1996) :

- un excès d'informations activées à l'encodage entraînant des intrusions, des interprétations inappropriées de phrases.
- des difficultés pour éliminer les informations activées en mémoire de travail mais qui sont devenues non pertinentes pour la tâche en cours.

- une tendance à laisser les réponses automatiques guider la réponse sans prendre en considération les informations étant pertinentes pour la tâche en cours.

Ces 3 niveaux correspondent respectivement aux 3 dimensions de l'inhibition cognitive décrites par Nigg : atteinte au niveau de l'*encodage*, atteinte au niveau de la *mise à jour* et atteinte de la *récupération* ou de la *réponse motrice*.

On retrouve des expressions du défaut d'inhibition dans de nombreux tableaux nosologiques : Les quatre exemples de pathologies décrites par la suite visent à illustrer les différentes manifestations possibles d'un même symptôme et sera l'occasion d'aborder quelques notions terminologiques.

B. Expression dans le syndrome frontal

Les étiologies pouvant conduire à l'émergence d'un syndrome frontal sont nombreuses : il s'agit de l'atteinte d'une structure anatomique et non d'une pathologie avec des bornes définies. Elle peut donc s'inscrire dans un syndrome plus général tel que les démences dégénératives, être la conséquence d'un traumatisme, cette zone y étant particulièrement exposée, se manifester suite à une pathologie tumorale ou vasculaire ou encore dans le cadre d'affections psychiatriques comme la schizophrénie ou le Trouble Obsessionnel Compulsif (TOC).

La sémiologie des lésions des lobes frontaux est dominée par les troubles du comportement et les perturbations neuropsychologiques. Les troubles du comportement se caractérisent par un syndrome d'apathie et un syndrome de désinhibition tandis que les manifestations neuropsychologiques concernent l'ensemble des fonctions supérieures. Ces dernières sont dominées par un syndrome dysexécutif avec une perturbation des capacités de planification et de flexibilité, une altération du jugement et de la prise de décision.

En fonction du circuit frontal sous-cortical touché, la sémiologie portera sur des domaines différents. La description qui suit ne prétend en aucun cas être exhaustive : nous nous intéresserons ici seulement aux signes traduisant un défaut des capacités inhibitrices.

L'atteinte des circuits dorsolatéraux se traduirait par une apathie mais aussi par un défaut de flexibilité donc une tendance à la **persévération** : le sujet présente une rigidité dans ses comportements devenant ritualisés, stéréotypés de la même façon que dans le TOC. Il fait preuve d'impatience, se montre impulsif ce qui le conduit par exemple à débiter une tâche avant la fin de la consigne. Lorsque ce circuit est atteint, un syndrome dysexécutif

est repéré, intégrant donc une **atteinte des capacités à inhiber les réponses automatiques**. Cette atteinte est celle observée dans les pathologies dégénératives telles que les démences frontotemporales, mais aussi dans les accidents vasculaires cérébraux ou encore le SIDA.

L'atteinte du gyrus cingulaire antérieur se manifeste en partie par une **pauvreté des réponses d'inhibition dans les tests go-no-go**. Cette atteinte est elle aussi rencontrée dans les démences et dans les AVC.

L'atteinte des circuits orbito frontaux renvoie au syndrome de **désinhibition comportementale**. Il s'agit de la sémiologie la plus évocatrice : le patient adopte des conduites sociales désinhibées, fait des plaisanteries de mauvais goût, est grossier et/ou irritable. Il est aussi possible de noter des comportements puérils et maniérés. Cette désinhibition peut conduire à une perte de décence et des comportements complètement inadaptés voire déplacés, comme se déshabiller au bureau ou uriner à la vue de tous en pleine rue.

Le syndrome frontal est donc, quelle que soit son étiologie, dominé par une atteinte des fonctions inhibitrices.

C. Expression dans le trouble obsessionnel compulsif

Il s'agit, selon le DSM 5, d'un trouble se caractérisant par des obsessions et/ou compulsions récurrentes. D'un point de vue neurologique, il implique les circuits fronto-sous-corticaux.

Parmi les obsessions, on retrouve des désirs impulsifs (par ex. faire du mal à quelqu'un) qui surviennent dans l'esprit du sujet de manière récurrente bien que celui-ci cherche à les ignorer.

Les compulsions se caractérisent par des comportements (se laver les mains, vérifier) ou des actes mentaux (prier, compter) répétitifs, stéréotypés et persistants que le sujet se sent obligé d'accomplir. Il apparaît donc incapable de les inhiber malgré leur inutilité.

Les obsessions renvoient donc à une pensée (un désir) et les compulsions à des actions.

A travers ces 2 symptômes, on retrouve donc les notions d'**impulsivité** et de **persévération**.

La **persévération** peut être définie comme « Prolongation répétitive, ou continuation d'une action ou d'une séquence d'activité, ou répétition de la même réponse ou d'une

réponse similaire à diverses questions, tâches ou situations. Incapacité de réaliser des changements mentaux ou comportementaux qui entraîne une stéréotypie comportementale par incapacité à inhiber l'activité en cours ou l'attention portée à une stimulation antérieure et manque d'attitude critique » (définition issue du Terminologie de neuropsychologie et de neurologie du comportement). Ne peut-on pas dire qu'il s'agit d'une tendance à laisser les réponses automatiques guider la réponse sans prendre en considération les informations pertinentes pour la tâche en cours (cf Hasher, Zacks & Stoltzfus, 1996)?

L'**impulsivité** s'avère quant à elle complexe à définir. Il s'agit d'un concept multidimensionnel s'exprimant sur les terrains relationnel, social mais aussi émotionnel et cognitif dont les modèles explicatifs sont nombreux et variés. Certains de ces modèles portent sur l'aspect physiologique, l'atteinte des systèmes de neurotransmission, d'autres sur le traitement de l'information ou encore les théories de l'apprentissage (Dupont, 2002). Il n'existe pas de consensus : en tout état de cause, dans chaque définition de l'impulsivité, aussi diverses soient elles, on retrouve la notion d'incapacité à différer ou inhiber une action.

Une réponse cognitive et motrice impulsive se caractérise par « des temps de réaction courts, une difficulté à inhiber une réponse à des stimuli non pertinents ainsi qu'à inhiber l'orientation des processus attentionnels vers des traits perceptifs caractéristiques d'une stimulation afin de les orienter vers des aspects de la stimulation moins « évidents » mais plus pertinents par rapport à la tâche » (Thomas et Willems, 1997 in Dupont, 2002) Cette définition renvoie aussi aux trois conséquences possibles d'une atteinte des processus inhibiteurs selon Hasher, Zacks & Stoltzfus (1996).

D. Expression dans la maladie d'Alzheimer

Comme nous avons déjà pu le voir, l'inhibition est l'une des premières fonctions touchées lors du déclin cognitif au cours du vieillissement normal. De ce fait, lors des études comparant sujets sains et atteints de la maladie d'Alzheimer (MA), il ne faut pas oublier que tous les sujets sont d'âge équivalent donc souvent vieillissants. Aussi, ils sont également sujets au déclin des capacités inhibitrices. La difficulté réside alors dans le fait de distinguer le physiologique et ses inévitables différences interindividuelles du pathologique en matière d'inhibition.

Les patients MA, même aux stades précoces, seraient, selon la plupart des études utilisant les tâches d'interférence de Stroop, encore **plus sensibles à l'interférence que les sujets âgés sains** (Klein M., 1997 in Fournet, 2007). Au fur et à mesure de l'évolution de la

maladie, la probabilité de produire une réponse rapide mais erronée lors de cette tâche s'accroît ce qui indique une faille dans les mécanismes d'inhibition.

De plus, face à un stimulus d'information conflictuelle, les sujets MA ont plus de difficulté à sélectionner une des deux réponses disponibles. La sévérité de la démence accentuerait **cette sensibilité à l'interférence**.

Le test de Hayling a été utilisé afin de mesurer les capacités inhibitrices des sujets vieillissants. Il permet de tester l'inhibition des réponses non pertinentes versus l'activation de réponses pertinentes : En pratique, il s'agit de lire une phrase dans laquelle le dernier mot manque. Durant la phase d'activation, il faut compléter la phrase de façon adéquate. Dans la phase d'inhibition, il faut produire un mot sans lien avec la phrase. Cette dernière phase est sensiblement moins bien réalisée par les sujets MA que par les sujets contrôles, mettant ainsi en avant un **défaut d'inhibition** accru chez les sujets MA (Belleville *et al.*, 2002)

L'inhibition d'une réponse motrice chez ces sujets a aussi été mesurée par le paradigme d'arrêt, dans lequel les sujets doivent répondre à une cible mais inhiber leur réponse lorsqu'un son leur indique de le faire (Arnieva *et al.*, 2002). Les résultats montrent une légère atteinte de ce type d'exercice chez les sujets MA.

Notons néanmoins que les patients atteints de MA ne présentent pas de perturbations dans la tâche d'écoute inattentive (Belleville *et al.*, 2003), où ils doivent mémoriser des séries de chiffres tout en entendant différents sons (langage connu, langage inconnu, bruit neutre) dont ils ne doivent pas tenir compte.

Les sujets MA seraient donc, comparativement aux sujets contrôles, déficitaires dans la plupart des tâches mettant en jeu les capacités inhibitrices. Ils seraient également plus sensibles aux interférences.

Ces trois exemples nous ont permis d'avoir un aperçu de la diversité des manifestations du défaut d'inhibition dans la pathologie : néanmoins on peut constater que les différents termes utilisés pour manifester une atteinte des fonctions inhibitrices – impulsivité, persévération, désinhibition - sont des notions ayant des champs de recouvrement important et dont les limites sont donc difficiles à baliser.

Le quatrième exemple de pathologie que j'ai choisi d'investir plus particulièrement pour cette seconde partie est celui du Trouble de l'Attention avec/sans Hyperactivité (TDA/H). Il fera l'objet de la seconde partie de ce mémoire car l'étude de cas qui constitue ma partie pratique concerne un enfant atteint de ce trouble.

III. TDA/H & Inhibition

Le Trouble Déficitaire de l'Attention avec/sans Hyperactivité est le trouble le plus diagnostiqué durant l'enfance : il toucherait 5% des enfants et 2,5% des adultes dans la plupart des cultures. Multifactoriel et multidimensionnel, ce trouble constitue à l'heure actuelle un enjeu majeur de santé publique.

A. Sémiologie du TDA/H

Les premiers symptômes apparaissent vers 3-4 ans mais c'est l'arrivée en milieu scolaire qui signe la véritable explosion des comportements dérangeants. Selon le DSM 5, le TDA/H appartient aux troubles neuro-développementaux, c'est-à-dire débutant dans l'enfance et caractérisés par un déficit développemental entraînant des troubles d'ordre personnel, social et scolaire.

Le diagnostic repose sur la présence d'une triade symptomatique composée d'un déficit attentionnel, d'une impulsivité avec ou sans hyperactivité. Il est établi de façon clinique. Les critères sont les suivants:

A. 1. Présence d'au moins 6 items sur 9 de la série inattention (A1)

ou

2. Présence d'au moins 6 items sur 9 de la série hyperactivité/impulsivité (A2)

Dans les deux cas, ces caractéristiques doivent être retrouvés de façon persistante pendant au moins 6 mois à un degré incompatible avec le niveau de développement et ayant des impacts négatifs directs sur les activités sociales, scolaires et occupationnelles.

Note : Les symptômes ne sont pas uniquement une manifestation d'un comportement d'opposition, de défi, d'hostilité ou un manque de compréhension des instructions.

B. Plusieurs symptômes d'inattention ou d'hyperactivité/impulsivité avant l'âge de 12 ans.

C. Plusieurs symptômes d'inattention ou d'hyperactivité/impulsivité sont présents dans au moins deux environnements différents (école, maison, travail...)

D. Les symptômes interfèrent dans la vie ou altèrent la qualité du fonctionnement social, scolaire et professionnel de façon évidente.

E. Les symptômes ne surviennent pas exclusivement pendant une crise de schizophrénie ou un autre trouble psychiatrique et ne sont pas mieux expliqués par un autre trouble psychique (par exemple trouble anxieux, trouble de la personnalité ou une intoxication).

Le TDA/H a été divisé en plusieurs types en fonction des prédominances :

- TDA/H mixte : Critères A1 et A2 sur les six derniers mois
- TDA/H type inattention prédominante : Critères A1 sur les six derniers mois mais pas les critères A2.
- TDA/H type hyperactivité/impulsivité prédominante : Critères A2 sur les six derniers mois mais pas les critères A1.

De plus, on retrouve un classement de la sévérité de l'atteinte : légère, modérée ou sévère en fonction de l'intensité des symptômes et de leur répercussion sur la vie quotidienne.

Les 18 items permettant d'établir ces profils (critère A) comprennent des items axés sur l'inattention, l'hyperactivité et l'impulsivité. Le défaut d'inhibition peut être mis en lien avec la plupart des items du DSM 5 : en effet, les capacités d'inhibition ont des répercussions sur la gestion de l'impulsivité et l'hyperactivité, mais aussi sur l'attention. Il est donc possible de passer en revue les 18 critères et de les associer à un versant du défaut d'inhibition. Loin d'être la seule explication à cette pathologie multifactorielle et complexe, cette association peut permettre de donner des clefs pour mieux comprendre les difficultés des enfants atteints du TDA/H.

Ces 18 items sont les suivants :

- **Inattention – DSM V (6 items/9)**

1. 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 (par exemple néglige ou manque des détails, le travail est imprécis...).
2. A souvent du mal à soutenir son attention au travail ou dans les jeux (par exemple a des difficultés à se concentrer sur une conférence, une conversation ou une lecture longue).
3. Semble souvent ne pas écouter quand on lui parle personnellement (leur esprit semble ailleurs, même en l'absence de distraction évidente).

4. 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 (commence une tâche mais rapidement se déconcentre et est facilement distrait).
5. A souvent du mal à organiser son travail ou ses activités (par exemple difficulté à manipuler les tâches séquentielles ; difficulté à garder ses affaires en ordre, ont une difficulté de gestion temporelle, ne parvient pas à respecter les délais).
6. Souvent, évite, a en aversion ou fait à contrecœur les tâches qui nécessitent un effort mental soutenu.
7. Perd souvent les objets nécessaires à son travail ou à ses activités (téléphone portable, stylo, livre...).
8. Se laisse facilement distraire par des stimuli extérieurs.
9. A des oublis fréquents dans la vie quotidienne.

Ces différentes situations peuvent être mises en lien avec une sélection non pertinente des informations de l'environnement ou une incapacité à inhiber les informations non pertinentes parasitant la concentration : le sujet se laisse alors envahir et n'est pas capable de garder son attention sur une tâche.

- **Hyperactivité - Impulsivité – DSM V (6 items/9)**

Versant hyperactivité :

1. Remue souvent les mains ou les pieds ou se tortille sur son siège.
2. Se lève souvent en classe ou dans d'autres situations où il est supposé rester assis.
3. Souvent, court ou grimpe partout dans des situations où cela est inapproprié.
4. A souvent du mal à se tenir tranquille dans les jeux ou les activités de loisirs.
5. Est souvent sur la brèche ou agit souvent comme s'il était monté sur ressorts.
6. Parle souvent trop.

Le défaut d'inhibition s'exprime ici aussi, mettant davantage en jeu l'aspect social : il s'exprime comme une incapacité à accepter le délai (aversion pour le délai), à différer des réponses dans le temps ou encore à saisir socialement les situations où il peut s'exprimer et agir selon ses envies des situations nécessitant d'inhiber ses gestes et/ou paroles.

Versant Impulsivité

7. Laisse souvent échapper la réponse à une question qui n'est pas encore entièrement posée.
8. A souvent du mal à attendre son tour.
9. Interrompt souvent les autres ou impose sa présence (p. ex., fait irruption dans les conversations ou dans les jeux).

C'est à travers ces items que s'exprime le défaut d'inhibition de la façon la plus prégnante : ils font référence au versant cognitif ainsi qu'à son expression motrice et comportementale.

Par rapport au DSM 4, les critères diagnostiques restent identiques. Des situations concrètes ont néanmoins été ajoutées en guise d'illustration pour aider les cliniciens à effectuer leur diagnostic. Des exemples concernant les comportements dans l'enfance ainsi qu'à l'âge adulte sont proposés. De plus, les symptômes doivent être présents avant l'âge de 12 ans contre 7 ans dans le précédent DSM. Enfin, le DSM 5 ne comporte plus de critères d'exclusion pour les personnes atteintes de troubles du spectre autistique car les symptômes de ces 2 troubles sont co-occurents.

B. Une étiologie neurologique ?

D'après les informations précédentes, émettre l'hypothèse d'une atteinte neurologique localisée au niveau du cortex frontal chez les patients atteints de TDA/H semble pertinent. De nombreuses études ont été menées afin de déceler les éventuelles anomalies cérébrales chez les individus diagnostiqués TDA/H à l'aide des techniques actuelles de neuroimagerie structurelle et fonctionnelle. Plusieurs d'entre elles (dont Barkley, 1998 in Vaillancourt, 2009) supportent l'idée d'un dysfonctionnement des circuits fronto-sous-corticaux jouant un rôle important dans la problématique du TDA/H. Néanmoins, l'étude rétrospective de Baumeister & Hawkins (2001) évaluant la fiabilité des résultats apportés dans la recherche sur le TDA/H démontre que, en raison des nombreux résultats contradictoires et du manque d'objectivité parmi les publications, la communauté scientifique n'est pas aujourd'hui en mesure de soutenir l'étiologie neurobiologique du TDA/H.

C. Un modèle explicatif du TDA/H parmi tant d'autres : le modèle de Barkley (1997)

De nombreux auteurs ont cherché à établir un modèle explicatif au TDA/H mettant en avant différents versants de cette pathologie.

Parmi eux, on retrouve Barkley et son modèle hybride : cet auteur s'est appuyé sur la théorie initiale du langage chez l'humain et l'animal de Bronowski (1967), sur la théorie du cortex préfrontal de Fuster (1997) et de nombreuses études pour construire un modèle parmi les plus pertinents à l'heure actuelle.

Nous nous attarderons ici sur ce modèle explicatif construit par Barkley (1997) qui met au cœur du TDA/H les difficultés d'inhibition. En effet, cet auteur considère que le déficit primaire dans cette pathologie constituerait un déficit d'inhibition comportementale.

1. L'inhibition comportementale

Ce déficit comporte 3 aspects : **l'inhibition d'une réponse automatique (ou « habituelle ») face à un événement, l'arrêt d'une réponse en cours et la résistance aux interférences.**

♣ **Inhibition d'une réponse automatique**

Cette partie a été étudiée grâce au paradigme du go-no-go : il est demandé aux participants de répondre à la majorité des stimuli (par exemple appuyer sur la barre espace quand il y a une image rouge sur l'écran) mais de les inhiber pour une minorité de stimuli (par ex lorsqu'il s'agit de la figure bleue). En d'autres termes, ce type d'inhibition implique un conflit entre les réponses renforcées depuis toujours ou seulement dans le contexte de la tâche, et les réponses spécifiques liées aux instructions de l'expérience.

♣ **Arrêt d'une réponse en cours**

Cette partie peut s'illustrer par le paradigme d'arrêt : Il s'agit, dans des situations quotidiennes courantes nécessitant une exécution rapide et précise d'une pensée ou d'une action, de provoquer l'arrêt de l'action ou de la pensée. Le participant se retrouve face à une tâche où il doit répondre à chaque fois qu'un stimulus apparaît à l'écran sauf quand il y a l'apparition d'un signal stop. Cette tâche nécessite donc bien de stopper son action en cours. La difficulté de ce type de tâche est fonction de l'intervalle entre la présentation initiale du stimulus et celle du signal stop mais aussi du temps de réaction initial du sujet.

♣ **Résistances aux interférences**

Elle s'évalue à l'aide du test de Stroop . Cette épreuve a permis de différencier les enfants avec TDA/H des enfants contrôles sur plusieurs dimensions dont la mesure de l'interférence (Sergeant et al. 2002 in Poissant, 2007).

Ce défaut d'inhibition comportementale se répercute sur 4 fonctions qualifiées de fonctions exécutives par Barkley. Selon cet auteur, il s'agit de la **mémoire de travail non verbale**, **l'internalisation du langage**, **l'autorégulation des motivations et de l'éveil** et la **reconstitution** ou capacité à organiser les éléments d'une façon originale.

2. Les fonctions exécutives touchées

a. Mémoire de travail non verbale

Elle se caractérise par la capacité à garder des événements en mémoire et à manipuler ou à agir sur les événements. De ce fait, lorsqu'elle est défaillante, l'anticipation et la rétrospection sont touchées donc le rapport à l'aspect temporel peu maîtrisé. En effet, Barkley affirme que cette atteinte aura des répercussions importantes sur la gestion temporelle dans la mesure où retenir des événements en mémoire conduit à un sentiment de continuité temporelle qui serait touché dans le cas des TDA/H. Une forme de « cécité temporelle » semble donc exister chez ces enfants pour qui l'immédiateté prime au détriment des représentations concernant passé, futur et chronologie.

L'imitation de séquences complexes est affectée du fait du manque de mémorisation des éléments de la séquence. Or, l'imitation est un outil puissant et primordial grâce auquel se jouent de multiples apprentissages.

De plus, la conscience de soi est limitée et les comportements non verbaux régis par des règles déficients.

b. Internalisation du langage

Bien que Barkley appelle cette partie l'internalisation du langage, il considère ici ce que la plupart des chercheurs nomment la mémoire de travail verbale ou la boucle articulatoire du système de mémoire de travail (Baddeley et Hitch, 1994 in Berlin, 2003). Cette composante du modèle a souvent été étudiée en utilisant une tâche traditionnelle de mémoire de travail verbal comme les empans de chiffres où les participants doivent répéter des séquences de chiffres de plus en plus longues, d'abord dans le même ordre puis dans l'ordre inverse.

L'internalisation du langage (on peut aussi parler de soliloque) concerne plutôt l'évolution dans le discours devenant de plus en plus discret pour finir par être intériorisé. Normalement, le discours privé émerge autour de 3-5 ans et est utilisé pour la résolution de problèmes. Il devient progressivement interne durant les premières années d'école primaire et est en majorité internalisé vers 9-12 ans (Berk, 1992 in Berlin, 2003).

L'internalisation du langage permet à l'enfant d'élaborer les lois et des méta-lois sur son environnement, de résoudre des problèmes, d'avoir une bonne compréhension écrite : elle nécessite des capacités inhibitrices initiales mais peut-être, si elle est stimulée, une stratégie efficace pour s'entraîner à différer des comportements, à ne pas répondre de façon automatique ou encore à lutter contre les interférences externes et internes.

c. Autorégulation des affects/ motivation/ éveil

L'inhibition comportementale entraîne une immaturité de l'autorégulation : Les sujets ont de la difficulté à prendre en compte la perspective sociale, mais aussi à maintenir leur éveil et à développer une motivation intrinsèque. L'auto renforcement n'est pas bien acquis chez les enfants TDAH. Cette immaturité les conduit à des réactions non adaptées sur les plans émotionnel et comportemental.

Le développement de cette troisième partie est similaire à celui de l'internalisation du langage. L'autorégulation doit devenir de plus en plus internalisée et régulière (Barkley, 1997). Parce que les enfants avec TDAH ont un faible contrôle inhibiteur, ils ne peuvent pas assez retarder leurs actions pour modifier leur réaction émotionnelle afin de l'adapter à la situation. La régulation des émotions aurait aussi une conséquence sur l'aspect motivationnel et la gestion des ressources énergétiques (Frijda, 1994 in Berlin, 2003).

d. Reconstitution diminuée

Ces sujets ont des difficultés d'analyse et de synthèse c'est-à-dire de décomposition des séquences d'événements ou des messages ainsi que la manipulation de ces parties afin de reconstituer des nouveaux messages. Ils sont peu créatifs et ont tendance à reproduire plusieurs fois le même comportement dans différentes situations (persévérance). Leurs actions sont moins dirigées vers un but que chez les sujets non atteints.

La reconstitution est en lien avec l'inhibition par le fait qu'un délai de réponse est nécessaire pour organiser mentalement l'information, un tel délai étant prévu par l'inhibition (Berlin, 2003). Elle est aussi en lien avec la mémoire de travail car l'information doit être retenue en mémoire avant toute manipulation.

En fait, bien que Barkley considère la reconstitution comme une partie séparée de son modèle, il reconnaît que cette composante pourrait être considérée comme une fonction plus avancée du système de mémoire de travail. Les études sur cette fonction utilisent souvent des tâches de fluence verbale où les participants doivent générer autant de mots d'une catégorie donnée (par exemple sur le thème des animaux). Mais la reconstitution inclut aussi d'autres notions telles que les comportements de flexibilité et la créativité, ainsi que la capacité d'assembler des informations en séquences pertinentes.

Ce modèle a donc une organisation hiérarchique avec au sommet l'inhibition et les 4 fonctions exécutives sur un niveau inférieur. Ensemble, ces fonctions devraient être en mesure de rendre compte des déficits associés au TDA/H à savoir le contrôle moteur, de la fluence et de la syntaxe.

3. Contrôle moteur/ fluence/ syntaxe réduits

Lorsqu'elles sont touchées, les 4 fonctions abordées ont donc des répercussions sur le contrôle de la motricité, de la fluence et de la syntaxe. Les réponses sont plus désinhibées, sans rapport avec la tâche et ont tendance à être moins dirigées vers un but. L'apprentissage de nouvelles séquences motrices est limité ainsi que la complexification de séquences déjà acquises. On observe une inflexibilité comportementale car ces sujets ont tendance à reproduire les mêmes comportements dans des situations différentes. Ceci est à mettre en lien avec la présence d'une pauvreté du contrôle comportemental les conduisant à faire preuve d'impulsivité.

Les sujets TDA/H seront aussi insensibles à la plupart des feedbacks hormis s'ils sont immédiats et continus. Ils auront aussi des difficultés à reprendre une tâche après interruption.

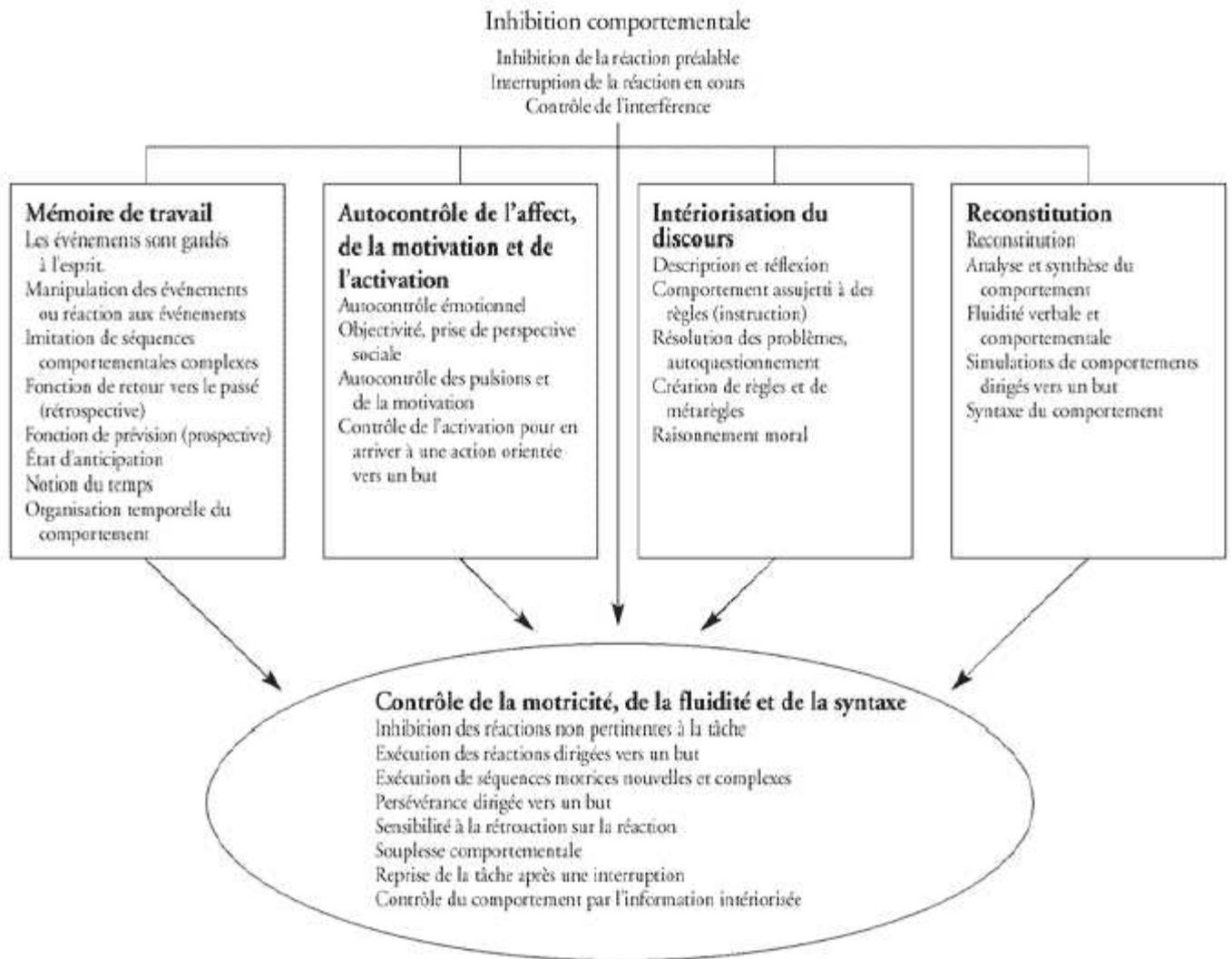


Schéma récapitulatif du modèle de Barkley (1997)

D. Le trouble anxieux, une des multiples comorbidités du TDA/H

Si les symptômes du TDA/H sont aujourd'hui clairement identifiés, il existe par ailleurs une très grande diversité de formes cliniques présentées par les enfants porteurs. Le retentissement sur le fonctionnement psychologique de ce trouble est tel que 50 à 80 % des patients souffrant de TDA/H présenterait au moins un trouble psychiatrique associé. (Spencer T. & al, 1999 in Franc, 2010). Parmi ces comorbidités, on retrouve des troubles psychomoteurs tels que le trouble de l'acquisition des coordinations, des troubles de l'humeur (dépression), des troubles orthophoniques (dyscalculie, trouble spécifique du langage oral, dyslexie) ainsi que des troubles psychiatriques comme le syndrome de Gilles de la Tourette, le trouble oppositionnel avec provocation et le trouble anxieux.

Cette dernière pathologie est retrouvée chez un quart des enfants souffrant de TDA/H contre 5 à 15% dans la population générale. Les troubles anxieux se définissent selon le DSM 5 (2013) par une crainte excessive portant sur un objet, une situation ou une pensée. A l'intérieur de cette catégorie des troubles anxieux, il existe des types parmi lesquels on retrouve : le trouble de l'anxiété de séparation, le mutisme sélectif, la phobie spécifique, la phobie sociale, le trouble panique, l'attaque de panique spécifique, l'agoraphobie, le trouble anxieux généralisé et les troubles anxieux iatrogènes.

Le plus souvent, les types retrouvés dans le cadre d'un TDA/H sont le trouble anxieux généralisé se caractérisant par des inquiétudes excessives et difficiles à contrôler à propos de problèmes réels ou éventuels de la vie quotidienne, ainsi que le trouble de l'anxiété de séparation, où l'enfant manifeste une peur excessive d'être séparé d'une figure d'attachement (Last & al, 1992 in Chevalier *et al.*, 2007).

Les études menées à ce sujet ont permis de dresser un profil neuropsychologique particulier au TDA/H en présence d'un trouble anxieux comorbide. Les mesures d'inhibition mettent en avant que les enfants présentant un TDA/H et un trouble anxieux feraient moins d'erreurs d'impulsivité que ceux ayant uniquement un TDA/H, obtenant même des résultats comparables à la norme (Pliszka, 1992). Ils auraient aussi un temps de latence avant la réponse augmenté. Afin d'expliquer ces constatations, on peut émettre l'hypothèse que ces enfants exécutent plusieurs vérifications avant d'émettre une réponse par peur de faire des erreurs. Mais dans ce cas, ce comportement irait à l'inverse de la notion même d'impulsivité.

La mémoire de travail serait, à l'inverse, plus altérée dans le cas d'une comorbidité avec un trouble anxieux par rapport à un TDA/H seul. L'origine de cette difficulté serait différente : dans le cadre d'un TDA/H, elle serait liée, toujours d'après le modèle de Barkley (1997), à l'inhibition comportementale. En cas de comorbidité avec le trouble anxieux, les ressources cognitives nécessaires à la rétention de l'information seraient amputées par la présence de pensées anxiogènes ce qui se répercuterait sur la tâche de mémoire de travail (Tannock, 2000 in Chevalier *et al.*, 2007).

De plus, dans le cadre d'un trouble anxieux, on retrouve aussi les symptômes d'inattention observés dans le TDA/H. Ceux-ci sont alors plutôt liés à l'inquiétude et la rumination qu'à une distraction liée aux stimuli externes ou à l'attrait pour la nouveauté. Par ailleurs, la présence de la comorbidité anxieuse n'a pas d'impact sur les performances en attention sélective des sujets présentant un TDA/H qui sont, quoi qu'il en soit, déficitaires.

Cette comorbidité est à prendre en compte dans un contexte thérapeutique : D'après la MTA (Multimodal Treatment Study), les sujets ayant un TDA/H associé à une anxiété ne présentent pas de différence dans la réponse au traitement pharmacologique par rapport aux

sujets ayant un TDA/H simple. Néanmoins, les sujets anxieux et présentant un TDA/H répondraient plus favorablement aux techniques cognitivo-comportementales (TCC) qu'il est donc pertinent d'encourager dans une situation de comorbidité.

E. Tests psychomoteurs de mise en évidence du défaut d'inhibition chez le TDA/H

Parmi les tests dont les psychomotriciens disposent, certains sont particulièrement axés sur la mesure des compétences d'inhibition. Il s'agit de :

- le test d'**Appariement d'Images** adressé aux 8-14 ans. Sur chacune des 11 planches composées d'un modèle, de 5 dessins différents du modèle et un identique, le sujet a une minute pour retrouver ce dernier. En insistant sur la nécessité de trouver la bonne copie du premier coup, l'examineur incite à répondre après analyse des différents modèles et non spontanément. Ce test a donc pour but de mesurer l'impulsivité du sujet à travers l'analyse de ses réponses et de l'observation clinique.

La plupart des différentes études retrouvent une différence significative entre les résultats des sujets TDA/H et des sujets contrôles (dont Albaret, Soppelsa & Marquet-Doléac, 2000).

- le **Stroop** (7-16 ans). Ce test mesure l'attention sélective définie comme la capacité à se focaliser sur une dimension d'un stimulus tout en résistant aux interférences des aspects non pertinents du milieu. De cette façon, ce test est aussi un moyen d'évaluer les capacités d'inhibition du sujet.

- **NEPSY I : la statue** (3-12 ans). Cet item mesure la capacité à rester immobile, yeux fermés, dans une position donnée durant 75 secondes et ce malgré les distracteurs sonores. L'inhibition du mouvement, de la parole ou de l'ouverture des yeux s'avèrent souvent difficiles pour les sujets TDA/H, donnant à leur statue un caractère souvent trop dynamique.

La cotation de ce test nécessite une observation fine lorsqu'il s'agit d'enfants présentant des troubles de type TDA/H. En effet, il s'agit d'observer les mouvements du corps, les vocalisations et les mouvements des yeux toutes les 5 secondes afin de calculer la note finale obtenue.

- **NEPSY I : Cogner frapper** (3-12 ans) L'épreuve se déroule en 2 étapes : Sur le bureau, l'enfant doit d'abord cogner le poing lorsque l'examineur frappe avec la main à plat et vice versa. Dans un deuxième temps, si l'examineur cogne le poing, l'enfant doit

répondre en posant la tranche de la main et vice versa. Si l'examineur frappe avec la main à plat, l'enfant ne doit rien faire du tout.

Cet item n'est pas très sensible dans la mesure où, malgré sa pertinence théorique en matière de défaut d'inhibition, il plafonne très vite et cela même chez les sujets TDA/H.

- **la BREV** ou Batterie Rapide d'Evaluation des fonctions cognitives (4-9 ans) comporte un subtest d'attention sélective motrice qui se décompose en 2 parties : d'abord le sujet doit imiter l'examineur frappant 1 ou 2 fois sur la table, puis faire l'inverse. Il s'agit d'une tâche de type go-no-go. Dans la seconde partie, il semble que les enfants TDA/H obtiennent des résultats inférieurs aux sujets contrôles (situation de conflit)

- **TEA-Ch item « marche-arrête »** (6-13 ans) : Cet item vise à évaluer l'attention sélective et l'inhibition de réponse : il s'agit de marquer le pas à chaque signal « bip » mais de l'inhiber au signal « bip » +cri. A travers une tâche utilisant le paradigme d'arrêt, on évalue donc ici l'inhibition et l'impulsivité en mettant en jeu la modalité auditive.

- **TEA-Ch item « mondes contraires »** (6-13 ans) Dans le monde à l'endroit, l'enfant doit lire « 1 » lorsqu'il voit le chiffre 1 et « 2 » pour le chiffre 2 ; Dans le monde à l'envers, il doit dire « 1 » pour 2 et « 2 » pour 1. Cet exercice a été créé pour mesurer le contrôle attentionnel et la flexibilité cognitive. Mais les capacités inhibitrices y sont aussi mises en jeu dans la mesure où il s'agit dans cette épreuve de type go-no-go d'inhiber une réponse devenue automatique par la lecture.

- **TEA-Ch item « Coups de fusil »**. Cet item consiste à maintenir un décompte du nombre de cibles sonores au cours de dix essais d'une durée inégale et espacés par des silences plus ou moins longs. Cet exercice, créé afin de mesurer l'attention auditive, requiert aussi un bon contrôle sur le processus d'évocation numérique pour inhiber un décompte automatique.

- **TEA-Ch item « Recherche dans le ciel »**. Ce subtest rapide consiste dans un premier temps (A) à encercler autant de cibles (vaisseaux par paire) que possible sur une feuille remplie de distracteurs similaires (vaisseaux n'étant pas par paire). La seconde partie (B) ne contient que les cibles à encercler (sans distracteur). Cet item mesure la qualité de l'attention sélective visuelle mais aussi l'impulsivité en comparant la note d'exactitude (obtenue en A) et la note de vitesse de traitement (obtenue en B)

- **KITAP « la chauve-souris »** (6-10 ans) C'est un test de type go-no-go permettant d'évaluer de la façon simple les comportements impulsifs : Sur l'écran présenté, apparaît de façon aléatoire tantôt une chauve-souris vampire, tantôt un chat. Le sujet doit réagir en appuyant sur la touche réponse seulement à l'apparition de la chauve-souris vampire.

Notons également qu'il est aussi possible, de façon clinique, de repérer des manifestations du défaut d'inhibition à travers de nombreux tests tels que le M-ABC ou la tour de Londres. On peut aussi repérer de l'impulsivité dans la simple observation de l'enfant durant les temps d'échanges verbaux (manifestations verbales ou non). Il s'agit en effet d'un symptôme pouvant se présenter dans tous les comportements cognitifs ou moteurs donc il faut y rester vigilant durant la totalité du bilan.

F. Au-delà des tests

Cette évaluation chiffrée issue de la psychomotricité basée sur des preuves permet d'objectiver, de quantifier les compétences du patient afin de se fixer des objectifs thérapeutiques précis et réalistes. Ainsi, elle évite de tomber dans les interprétations subjectives inhérentes à l'observation directe et permet d'adapter au mieux la prise en charge à l'individu.

Mais l'évaluation psychomotrice à l'aide des tests ne donne qu'une vision des capacités d'un enfant à un instant T : afin d'approcher au plus près de ses véritables compétences, il est indispensable de compléter les tests d'une fine observation clinique. Les tests permettant une standardisation de l'évaluation sont certes une base permettant d'effectuer une comparaison à une population du même âge, mais les chiffres ne doivent pas être considérés comme source unique dans l'établissement d'un diagnostic ou d'un profil symptomatologique.

Les résultats obtenus aux tests facilitent la validation ou non du critère A du DSM 5 concernant le TDA/H (items impulsivité/hyperactivité ou attention) mais les critères B, C, D, E nécessitent une investigation au-delà des chiffres. Il est alors primordial d'aller chercher les informations chez les autres professionnels issus des différents milieux fréquentés par l'enfant et d'évaluer par un entretien les retentissements dans la vie quotidienne autant du point de vue parental que de l'enfant lorsque celui-ci est en capacité de l'exprimer. En d'autres termes, l'évaluation doit être pluridisciplinaire et « plurisource » et ne doit en aucun cas se cantonner aux chiffres.

Dans le cas d'un enfant TDA/H, il faut particulièrement aller au-delà des chiffres. Il est possible qu'un enfant arrive à contrôler son impulsivité dans un contexte d'évaluation et de ce fait obtienne des résultats parfaitement dans la norme. Néanmoins, l'observation clinique peut mettre en évidence des situations où l'enfant coupe la parole, une nécessité récurrente de répéter les consignes, ou des interventions verbales ou motrices sans rapport avec la

tâche en cours. Dans ce cas, l'enfant concerné manifeste des comportements de défaut d'inhibition même si les résultats aux tests ne sont pas très significatifs.

Cette partie théorique permet de mieux cerner la nature et le développement de l'inhibition au fil du développement normal de l'être humain ainsi que les conséquences lorsque cette capacité est mise à mal.

Maintenant, place à la pratique où j'ai voulu, en dépit des rebondissements, mettre en application les notions abordées précédemment.

PARTIE PRATIQUE

Le cas de Joan

Tout au long de cette 3^{ème} et dernière année d'étude, j'ai été accueillie en stage en CMP où j'ai pu travailler avec des enfants aux profils très variés. Parmi eux, certains présentaient un TDAH, pathologie dans laquelle l'atteinte des capacités inhibitrices est primordiale. Après quelques rebondissements, c'est sur le cas de Joan que j'ai décidé de m'arrêter pour illustrer mes réflexions théoriques sur l'inhibition.

I. Préambule

L'idée initiale de mon mémoire s'est mise en place en collaboration avec un collègue de 3^{ème} année. Nous avons pour projet d'effectuer un protocole croisé sur 4 enfants ayant un profil TDA/H, d'âges similaires et pris en charge [REDACTED]. Notre but était de comparer les effets d'une rééducation basée sur la mémoire de travail par rapport à une rééducation basée sur l'inhibition chez ces enfants, en observant les effets de chacune des prises en charge sur ces deux fonctions. Afin de construire cette proposition, nous nous sommes appuyés sur les théories de Barkley (1997) et de Baddeley (1990). Avec l'objectif de mesurer l'évolution de leurs compétences dans ces 2 domaines, nous avons créé 2 jeux afin de les utiliser comme ligne de base puis de référentiel durant tout le protocole. Ces 2 exercices seront décrits plus loin.

Malheureusement, malgré les nombreuses similitudes en âge, sexe, profil psychologique et cognitif de nos enfants, les lignes de base obtenues ont été quelque peu hétérogènes. En effet, les 2 exercices de ligne de base ont de suite plafonné chez les patients suivis par mon collègue tandis que, de mon côté, les résultats étaient loin d'être saturés. En raison de ce fâcheux évènement, nous avons donc été dans l'obligation de prendre des chemins séparés concernant la partie pratique de nos mémoires respectifs. Voulant néanmoins exploiter notre travail initial, nous sommes restés axés sur le même sujet mais mon collègue a décidé de s'orienter vers un cadre pratique axé sur la mémoire de travail tandis que je me suis dirigée vers l'inhibition.

Je me suis donc retrouvée avec 2 patients d'âges similaires et ayant des productions comparables lors de la ligne de base. Malheureusement, après 3 séances avec ligne de base, l'un des deux enfants a été dans l'obligation de déplacer la séance en fin de semaine, moment où étant en cours, je ne pouvais en aucun cas être présente.

De ce fait, d'un protocole croisé à cas multiples, j'ai décidé de me rediriger vers une étude de cas, avec pour cible Joan, âgé aujourd'hui de 8 ans 2 mois. Il n'en demeure pas moins un enfant aux caractéristiques intéressantes qui m'a permis de par son entrain et son énergie de mettre en place de nombreux exercices au long de la prise en charge.

II. Faisons connaissance avec Joan

A. Anamnèse

Joan est né en [REDACTED] : il a donc aujourd'hui 8 ans 2 mois. Joan était un nourrisson tonique mais calme qui n'a jamais eu de difficultés de sommeil. Il a marché à 11 mois.

♣ Situation familiale

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

♣ Comportement à la maison

[REDACTED] c'est un garçon qui est agité à la maison mais c'est son impulsivité qui est la plus difficile à gérer au quotidien. Ces informations n'ont pu être objectivées par un questionnaire standardisé dans la mesure où celui-ci, [REDACTED]

[REDACTED] Joan est incapable de jouer seul dans sa chambre, qu'il a toujours besoin de compagnie. De plus, il note que [REDACTED]

♣ Comportement à l'école

Joan y est décrit comme un enfant très souvent sujet à des disputes, parfois violentes, ayant beaucoup de difficultés à se ranger et se déplacer calmement dans les rangs.

En classe, il recherche continuellement l'attention et a du mal à se concentrer longtemps, ce qui se traduit par un manque de persévérance dans l'effort. Il semble avoir des difficultés à rester attentif, à écouter, à se concentrer. Ses compétences en lecture sont insuffisantes par rapport au niveau attendu. Son enseignante confie lors de l'équipe

éducative que Joan est difficile à supporter en classe en raison du TDA/H mais qu'il présente de réelles capacités cognitives. Elle note par ailleurs qu'en petit groupe, il aime se montrer positivement et se met plus volontiers au travail, ce qui est aussi le cas en aide personnalisée. Elle pense qu'il est primordial qu'une aide lui soit apportée à l'extérieur pour atténuer son anxiété. Il a besoin d'engagement et de parole tenue, d'un cadre bien défini et solide.

██████████rte que Joan se fait agresser à l'école par des enfants.

B. Au ██████

Joan est reçu au ████████████████████ sur les conseils de l'école, pour des symptômes d'anxiété, d'agitation et de troubles de la concentration.

1. Bilan éducatif, novembre ██████ (MSM, 4ans ½)

Joan est un enfant vif et agité, dynamique et volontaire mais parasité par son agitation motrice.

Il apparaît **anxieux** par rapport aux questions et ne parvient pas à canaliser le flux de sa pensée. Il paraît alors **inattentif**. Il montre au contraire une bonne relation à l'adulte, participe aux jeux proposés et accepte facilement le cadre. Joan est en lien et cherche à faire plaisir à l'adulte.

Il apparaît curieux face à son environnement et prend beaucoup d'initiatives. La principale difficulté réside dans son **impulsivité massive** et ses **difficultés de concentration**. Sans l'étayage de l'adulte, Joan se perd dans l'activité et ne peut s'organiser de manière autonome. Cela semble aussi parasiter ses relations avec ses pairs.

Son **anxiété paraît secondaire** et liée à ses **difficultés attentionnelles** l'empêchant de répondre de manière immédiate à la demande de l'adulte.

Aucun trouble massif n'est repéré.

(En somme, ce premier bilan met en avant des comportements impulsifs et des difficultés de concentration précoces chez Joan. L'anxiété est ici décrite comme secondaire à l'agitation.

2. Bilans psychologiques

♣ Bilan 1 janvier [REDACTED] (MSM 4 ans 9 mois)

Joan se présente comme un enfant très accessible au contact mais parasité par une **agitation motrice extrême et permanente**. Il apparaît pertinent, en recherche d'écoute et de relation. Il soutient le regard et s'inscrit dans le cadre proposé.

Lors de l'entretien, une **anxiété diffuse** est perceptible. Il s'exprime correctement, spontanément et se saisit de l'espace de parole même s'il réclame le jeu.

A la question du motif de consultation, il répond « je suis malade, je suis excité, je vomis le matin, le midi et le soir ». Il se décrit comme un enfant impuissant à s'apaiser seul et qui utilise l'adulte pour être guidé. Hors du champ de ses **difficultés attentionnelles**, il semble pris par des préoccupations psychiques liées à sa situation familiale [REDACTED]. C'est un enfant très sensible et sujet à des angoisses.

Sur le plan scolaire, des difficultés relationnelles sont posées. Joan dit qu'il se retrouve seul, que les autres l'excluent et l'insultent. Il tente malgré tout de se défendre.

Sur le plan des intérêts et de l'ouverture intellectuelle, c'est un enfant vif, curieux et bien repéré.

Lors de l'épreuve du **CAT (test de personnalité)**, il répond partiellement en faisant autre chose (jeu, parole, exploration). Là aussi, l'**anxiété** se manifeste. L'absence de protection prime.

Durant le **temps de jeu**, Joan a du mal à organiser seul ses scénarios mais les thèmes sont adaptés et il a plaisir à partager.

↳ **Ce bilan met en avant l'anxiété chez Joan mais insiste également sur la présence d'une agitation envahissante.**

♣ Bilan [REDACTED] (CP, 7ans)

Après le dernier bilan en janvier [REDACTED], [REDACTED]. Joan revient à la demande de l'école pour des problèmes de concentration et de comportement.

Joan présente une **agitation anxieuse permanente**, réclame de pouvoir jouer et ne s'inscrit que par séquences dans le cadre relationnel proposé. Il n'est que partiellement disponible à l'échange et procède par évitements contraphobiques : toilettes, remarques inappropriées, fuite en avant.

L'entretien est difficile à mener tellement Joan est insécure. Tous ses propos sont confus, teintés d'angoisses et de peurs. Il évoque des cauchemars : il a besoin d'être apaisé, rassuré pour pouvoir faire du lien dans son histoire personnel. Par ailleurs, la vivacité intellectuelle est perceptible. Ses intérêts sont conformes à ceux de son âge (toupie, consoles et club de foot). Il ne peut s'inscrire que dans l'instant, aucune projection n'étant possible.

Les relations avec ses pairs sont non tissées solidement et le conduisent au rejet (même s'il dit avoir au moins 20 copains).

Joan réalise le **D10 (dessin d'un paysage avec 10 éléments)** rapidement et sans souci d'organisation. Il ne crée pas d'interaction entre les personnages.

Le **Test Patte noire (test projectif mettant en scène un petit cochon)** pose la question de l'attachement qui semble être de type insécure. Joan n'arrive pas à y inclure des liens entre les différentes scènes : sa production est dénuée de fil rouge.

Durant le **temps de jeu**, Joan s'agite, est désorganisé et projette un monde extérieur dangereux.

Lors de la restitution de bilan, Joan ne comprend pas le but de la séance et veut jouer avant tout. Il reste dans l'immédiateté et la discontinuité puisqu'il change de jeux à de multiples reprises. Il est très demandeur par rapport à l'adulte et manifeste sa satisfaction

████████████████████

Pour conclure, Joan se présente comme un enfant au **profil anxieux**. Il a des difficultés à faire du lien entre les événements, à s'organiser seul. Il a besoin d'attention et d'étayage de la part de l'adulte.

↳ **Ce deuxième bilan met en avant de façon primordiale l'anxiété de Joan.**

3. Bilans psychomoteurs

Deux bilans ont été réalisés depuis l'entrée au ██████████

♣ **Bilan de ██████████ (MSM, 4 ans 8 mois)**

Lors du bilan, Joan présente une **importante agitation** qui se manifeste par une incapacité à maintenir un comportement d'écoute et de concentration au bureau : il ne cesse de bouger et de se tourner durant la passation. Même s'il manifeste de nombreuses tentatives d'échappement, cela ne l'empêche pas d'accepter le cadre imposé par la situation de bilan. Son **déficit attentionnel** ne lui permet pas de mener à bien les exercices du bilan de façon autonome.

Par ailleurs, Joan peut s'exprimer avec clarté et possède de bonnes compétences mnésiques.

⌘ **Motricité globale et fine**

Au **MABC**, Joan obtient un score de 0 point ce qui le situe au centile 100 de sa classe d'âge. Ses compétences en dextérité manuelle, maîtrise de balles et équilibre statique et dynamique sont donc de bonne qualité : la motricité globale et ainsi que la motricité fine ne présentent ici aucune difficulté pour Joan.

Au **test d'imitation de gestes de Bergès Lézine (évaluation des praxies idéomotrices)**, les imitations de gestes sont réussies malgré un défaut d'analyse : ce test confirme la qualité des compétences motrices de Joan.

⌘ **Perception et capacités cognitives**

La reconnaissance perceptive et l'analyse globale des structures cognitives ont été évaluées à l'aide de la **WACS**. Joan est capable de reconnaître formes et couleurs sans difficulté (26 points soit +0,4 DS à « Identification d'objets ») Notons aussi que son sens haptique est bien développé.

L'espace en trois dimensions ne pose pas de difficultés particulières à Joan qui est capable de reproduire les constructions proposées avec une orientation adaptée : les résultats du subtest « Construction d'objets » ne mettent pas en avant de déficit particulier. (33 points soit +0,2 DS).

Au subtest « Reproduction de dessins », Joan obtient un score de 29 points soit -0,1 DS. Eu égard à ces résultats, il ne présente pas de difficulté de reproduction graphique : le contrôle graphique, la reproduction de formes et de figures sont dans la norme attendue pour son âge. Notons aussi que la prise du crayon est tripodique donc adaptée.

Lors de la copie de la **Figure de Rey B**, Joan obtient 12,5 points ce qui le situe au centile 70 de sa classe d'âge. Cette épreuve ne met donc pas en évidence de difficultés visuoconstructives. Par ailleurs, les notes cliniques permettent de pointer une mauvaise gestion de l'espace feuille et l'absence de la majorité des détails. Ces observations, associées à celle du test d'imitation de gestes, renvoient plutôt à un défaut d'analyse.

Les résultats, mis en lien avec ceux de la WACS, mettent en avant des capacités visuoconstructives dans la norme chez Joan tant en 2D qu'en 3D.

⌘ **Capacités attentionnelles**

Les scores temps obtenus par Joan au test du **Corkum** sont dans la norme. Par ailleurs, son **attention instable** (oscillant de -4,4 DS à -0,5 DS) ne lui permet pas de réaliser l'exercice de façon autonome : l'intervention de l'adulte s'avère indispensable pour effectuer la tâche. Les résultats chiffrés, du fait de l'écart au cadre standardisé, ne révèlent pas les réelles capacités de Joan. Néanmoins, les observations cliniques associées à l'étayage indispensable de l'adulte permettent de pointer un **déficit important en attention soutenue**.

Dans le contexte du bilan psychomoteur, **il n'a pas été repéré de signes d'anxiété**.

Pour conclure, Joan présente des performances motrices et des compétences spatiales de bonne qualité. Les compétences visuoconstructives et graphiques correspondent à la norme attendue à son âge.

Néanmoins, on repère une très grande **difficulté attentionnelle** associée à une **forte impulsivité** et une **agitation envahissante**. Cette triade est caractéristique du Trouble Déficitaire de l'Attention avec Hyperactivité : il convient donc de surveiller l'évolution de ces difficultés.

♣ **Bilan ██████████ (CP, 7ans)**

Joan, revu sur conseil de l'école, montre un bon contact à l'adulte et décrit une bonne intégration sociale avec ses pairs. Il présente par ailleurs **des manifestations anxieuses** et des signes de mauvaise estime de lui.

Il est difficile de démêler, parmi ses nombreuses plaintes d'ordre physique, celles qui sont réelles des plaintes d'ordre psychosomatique.

Il rencontre au long du bilan des difficultés de concentration et se comporte de façon **agitée et impulsive**. L'organisation de son discours et la verbalisation de ses idées et pensées sont difficiles à mettre en place.

Des signes de difficultés visuelles sont retrouvées dans de nombreux tests et nécessiteraient d'être évaluées par un bilan ophtalmologique.

∞ **Motricité fine et globale**

Au test du **MABC**, Joan obtient un score de 7,5 pts qui le situe au centile 20,8 de sa classe d'âge. Ce sont les subtests d'équilibre dynamique qui posent des difficultés à Joan qui ne parvient pas à stabiliser sa posture.

Notons que ses capacités en équilibre étaient préservées lors du premier bilan et sont ici déficitaires : Sont-elles réellement effectives ou l'équilibre est-il mis à mal par l'agitation, l'anxiété et/ou les éventuels problèmes de vision ?

⊗ Graphisme

Afin d'évaluer qualité et vitesse d'écriture, le **BHK** a été proposé. Malgré l'impossibilité de coter cette épreuve, les observations cliniques permettent de mettre en évidence une écriture instable, une irrégularité dans le calibrage des lettres et une négligence des espaces entre les mots. Par ailleurs, les graphèmes semblent acquis. Joan présente donc des difficultés importantes en écriture, potentiellement en lien avec un trouble visuel car il se plaint de difficultés à voir le modèle. Mais ici aussi, il faudrait différencier les réelles plaintes des stratégies d'évitement face à une tâche difficile.

⊗ Capacités visuoconstructives et visuospatiales

Au test de la **Figure de Rey** (version **copie**), Joan obtient un score de 14,5 soit -1,5 DS et utilise un mode de reproduction de type juxtaposition de détail tout à fait adapté pour son âge. Il présente par ailleurs un défaut d'anticipation, de gestion de l'espace de la feuille et de repérage des détails se dégradant au fur et à mesure de l'avancée de la figure.

On retrouve ici les difficultés rencontrées lors du premier bilan. Les capacités spatiales sur un espace en 2D semblent donc constituer pour Joan une difficulté se répercutant sur la qualité de son écriture où les espaces entre les mots ne sont pas bien perçus.

Par ailleurs, notons que Joan connaît la droite et la gauche sur lui et a acquis la réversibilité : l'espace proximal en 3D ne semble donc pas être source de difficulté de repérage.

Il serait intéressant d'évaluer ses capacités visuoconstructives dans un espace en 3D afin de voir si les mêmes difficultés que dans l'espace en 2D sont objectivées.

⊗ Capacités attentionnelles

A l'épreuve du **T2b**, le premier barrage n'est pas cotable car l'absence de stratégies de balayage visuel conduit Joan à effectuer une recherche par picorage et à sauter de nombreuses lignes.

La difficulté rencontrée par Joan lors de ce test est-elle d'ordre spatial, attentionnel et/ou est-ce une façon de manifester son désaccord face à une tâche jugée trop complexe ?

⊗ Fonctions exécutives

A la **Figure de Rey** (version mémoire) Joan obtient un score de 11 points soit -0,6 DS. La construction est opérante, ceci indiquant une bonne utilisation de la mémoire.

Pour mesurer les capacités de planification, la **Tour de Londres** a été utilisée. Les résultats obtenus sont les suivants :

- Score évaluation des réponses = 21 points soit -1,8 DS
- Score vitesse de résolution = 55 points soit -0,3 DS

De nouveau, Joan manque d'anticipation dans la résolution des problèmes proposés : il se montre **impulsif et persévérant** dans ses erreurs étant donné que les stratégies de résolution par essai/erreur sont absentes. De plus, les règles doivent être rappelées plusieurs fois durant l'épreuve car Joan semble ne pas les avoir intégrées. Cette difficulté pourrait s'expliquer par de **l'impulsivité cognitive envahissante** ainsi qu' un défaut dans la mémoire de travail.

Pour conclure, on retrouve chez Joan un **déficit attentionnel marquant, une impulsivité cognitive envahissante et une agitation importante** qui confirment les difficultés évoquées lors de la première évaluation : Joan présente dans le contexte du bilan de nombreux caractéristiques du **TDAH**.

Notons que ces observations ont permises au [REDACTED] de poser de manière officielle ce diagnostic.

Il présente aussi des difficultés d'ordre spatial, graphique et de planification qui peuvent être conséquentes de la triade symptomatique caractéristique du TDAH. Des **manifestations anxieuses** sont associées à ce tableau et peuvent impacter sur les compétences de Joan.

4. Que faut-il retenir de ces bilans ?

Ces différents bilans mettent en avant deux principaux troubles : la triade du Trouble Déficitaire de l'Attention avec Hyperactivité et le trouble anxieux. Ces deux pathologies ont une importante comorbidité, mais dans le cas de Joan, est-ce le TDAH qui majore l'anxiété ou bien l'anxiété qui majore le TDAH ? Cette question centrale semble difficile à trancher avec certitude.

Le premier bilan psychomoteur avait mis en avant la triade du TDAH mais aucun symptôme d'anxiété tandis que le deuxième bilan pointait des manifestations anxieuses : De cette constatation, nous pouvons faire l'hypothèse que le TDAH est primordial chez Joan et majoré par l'anxiété. Mais cette hypothèse est pondérée par les notes de l'éducatrice et de la psychologue qui observent une anxiété dès les premiers bilans.

Il serait néanmoins intéressant d'obtenir plus d'informations régulières sur le milieu scolaire et le comportement à la maison. [REDACTED]

Il faut donc prendre en charge les symptômes de Joan sans ces informations sur le retentissement de son trouble à l'extérieur du [REDACTED] ce qui s'avère compliqué.

5. Actualité des prises en charge

Actuellement, Joan est pris en charge de façon hebdomadaire en psychomotricité et suit un « [REDACTED] » avec trois autres enfants accompagnés par l'orthophoniste et la psychologue du [REDACTED]

♣ **L'atelier thérapeutique : quel comportement y adopte-t-il ?**

Les professionnelles rapportent que Joan y est agité et anxieux mais s'exprime facilement, même sur les émotions et les événements familiaux violents. Il a besoin de cadre et est en recherche de soutien. Le travail tourne autour de jeux de rôles, où Joan joue des disputes parents/enfant. Il se montre parfois agressif et a des difficultés à prendre en compte les idées et avis de ses pairs : il a tendance à ramener l'attention sur lui et à accaparer la parole.

(Si ce groupe reflète le comportement de Joan au quotidien à l'école, les observations permettent de comprendre en partie la raison de la difficulté relationnelle avec ses pairs. L'impulsivité de Joan associée à une tendance à l'agressivité et une difficulté à prendre en compte l'autre peuvent avoir des retentissements négatifs importants dans la cour de récréation.

♣ **En psychomotricité : Quel est le comportement de Joan à l'heure actuelle?**

En prise en charge, Joan est un enfant agité. Les séances avec lui nécessitent une attention de tous les instants et de poser un cadre solide... Puis de s'y tenir. Il rencontre une difficulté à adopter une position d'écoute face aux consignes données. Il joue avec ses vêtements, se retourne, ne regarde pas son interlocuteur, touche ce qui est sur le bureau ... Néanmoins, en dépit de cette agitation motrice parasite, il est souvent capable de répéter la consigne. Il n'est par ailleurs jamais dans l'opposition au cadre. Joan est souvent en demande de jeu libre mais accepte quand cela n'est pas envisageable.

Il est difficile pour Joan de mettre en place un échange verbal sur son vécu (raconter les événements marquants de sa semaine par exemple) et encore plus sur ses ressentis. Il s'avère aussi incapable d'autoévaluations (il répond « C'était bien ») sur ses productions et semble peu sensible aux renforcements.

On retrouve cliniquement de nombreux items du DSM-5 correspondant à la fois au versant inattention (difficulté de soutien de l'attention, semble souvent ne pas écouter...) et du versant hyperactivité-impulsivité (se lève sans y avoir été invité, se tortille sur son siège,...).

Ces observations sont retrouvées dans plusieurs environnements à savoir le milieu scolaire, le milieu familial et le contexte de rééducation (critère C du DSM 5).

A l'aide de ces observations, on peut donc dire que Joan présente un profil typiquement retrouvé chez les enfants atteints de TDAH.

♣ Et les parents dans tout ça ?

Il est admis que dans le programme visant à améliorer les compétences d'un enfant TDAH, le suivi parental a une place majeure (Barkley, 1997).

6. La question du traitement

Le traitement par Méthylphénidate a été évoqué il y a un an mais aucune suite n'a été donnée.

. La question s'est de nouveau posée en début d'année civile mais les parents sont toujours aussi réticents. Au sein de la structure, les professionnels ont quant à eux un avis partagé sur la question.

III. Mise en place d'une prise en charge axée sur l'inhibition

A. Présentation générale

1. Pourquoi ?

Je suis partie de l'hypothèse que le TDAH chez Joan était central. M'appuyant sur le modèle de l'inhibition comportementale de Barkley (1997), j'ai alors décidé de concentrer la prise en

charge sur des exercices visant à travailler le plus précisément possible l'inhibition. Selon ce modèle, l'amélioration des compétences en matière d'inhibition devrait avoir des retentissements positifs sur les « fonctions exécutives » selon Barkley c'est-à-dire la mémoire de travail, l'internalisation du langage, la régulation des affects et la reconstitution.

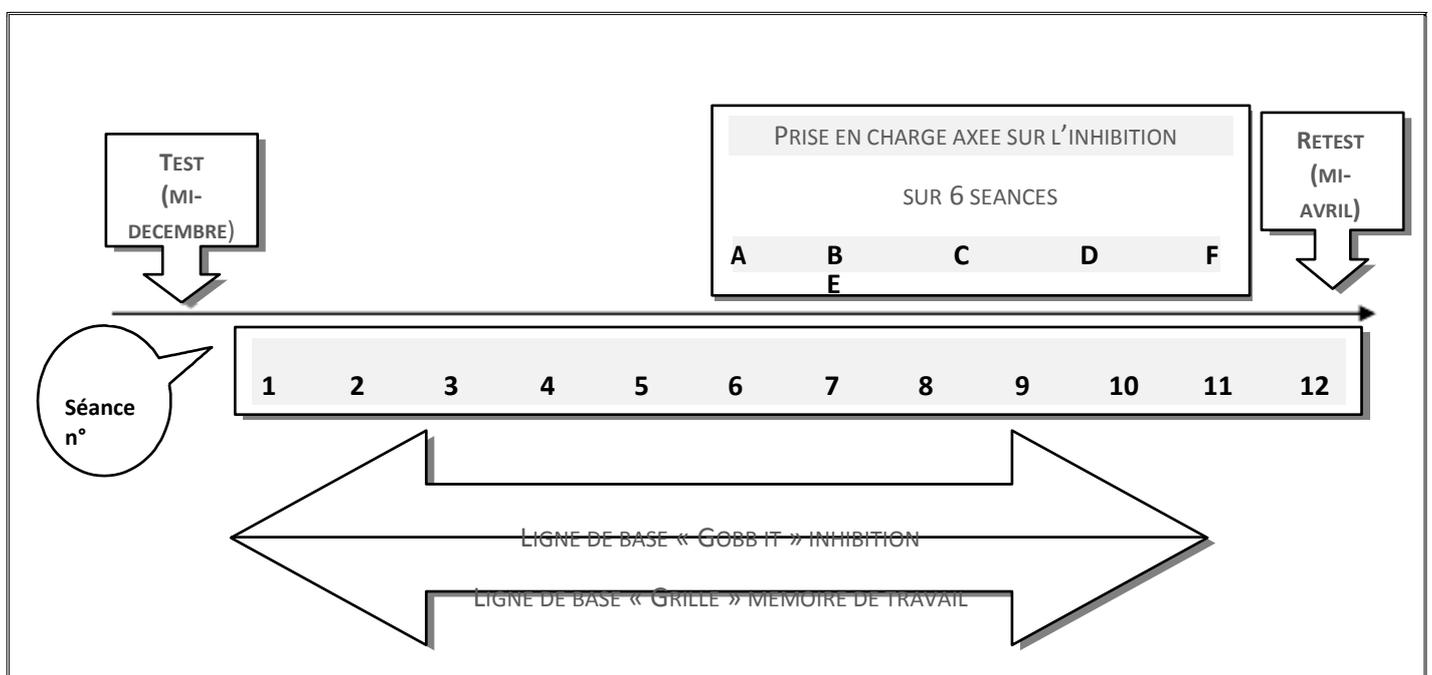
2. Le déroulement général

Dans un premier temps, mi-décembre, j'ai fait passer à Joan **plusieurs épreuves standardisées** centrées sur ses capacités inhibitrices afin de mesurer ses difficultés avant de débiter la prise en charge spécifiquement ciblée sur l'inhibition.

Ensuite, j'ai essayé de mettre en place **les lignes de base sur l'inhibition et la mémoire de travail** qui seront présentées un peu plus loin : celles-ci ont été administrées durant 11 séances (5 sans la prise en charge sur l'inhibition et 6 avec).

Dans un troisième temps, j'ai mis en place **une prise en charge centrée sur l'inhibition (PEC)** sur 6 séances.

Enfin, j'ai administré mi-avril **les mêmes tests standardisés** que mi-décembre afin de cerner les éventuelles évolutions.



Résumé des différents travaux menés durant ma partie pratique.

Après ce bref résumé, je vais présenter ces différentes étapes avec plus de précision. Pour chacune, nous verrons par quelles raisons mes choix ont été motivés. S'en suivra une réflexion sur la pertinence de ces choix et les éventuelles modifications qui pourraient y être apportées.

3. Quels tests préalables ?

Mon choix s'est dirigé vers les tests suivants proposés selon l'ordre de présentation ci-dessous:

J'ai débuté par le **Laby 5-12 version dépistage** afin de mesurer les capacités d'inhibition et de planification. Ensuite, j'ai continué avec les **Blocs de Corsi** pour mesurer l'empan de mémoire de travail non verbal, puis le « **Cogner Frapper** » et **la Statue** de la Nepsy I pour mesurer l'inhibition motrice. Enfin, il m'a semblé pertinent malgré l'âge limite, de faire passer l'**Appariement d'Images** afin de mesurer l'impulsivité.

Notons qu'avec le recul, je suppose qu'une évaluation des capacités d'inhibition à l'aide de la **TEA-CH** (item des **mondes contraires** et item **marche-arrête**) aurait été pertinente en complément.

En parallèle, le **questionnaire de la BRIEF** a été proposé aux parents. Ce questionnaire contient 60 questions sur la vie quotidienne de l'enfant auxquelles les parents doivent répondre de façon graduelle par « toujours », « souvent » ou « rarement ». Il vise à évaluer de façon écologique les comportements exécutifs chez l'enfant à travers ses répercussions dans la vie quotidienne familiale. Il permet de comprendre avec plus de précision les difficultés rencontrées dans le milieu écologique de l'enfant et semble donc important pour mettre en place une prise en charge adaptée.

B. Présentation des exercices de ligne de base

1. Généralités

♣ Pourquoi faire ?

Durant 11 semaines, Joan a effectué deux courts exercices dont l'objectif était d'évaluer ses capacités en mémoire de travail non verbale et d'inhibition. Le but était d'objectiver l'évolution de ses capacités au fil des séances et donc d'essayer d'avoir une idée de l'influence du protocole sur ses performances.

Ces exercices ont toujours été réalisés en fin de séance.

Ils ont été construits avec un collègue de 3^{ème} année de psychomotricité dans le but d'effectuer un protocole combiné. Ce projet n'a pas pu se concrétiser, mais j'ai tout de même voulu exploiter ce travail commun.

♣ **Comment l'avons-nous construit ?**

Notre choix de séparer les deux activités visait à mieux isoler chaque domaine afin d'obtenir une mesure la plus « pure » possible de chacune de ces fonctions. Malgré tout, cela est resté très compliqué dans la pratique et nous sommes bien conscients que chaque activité choisie ne met pas en jeu uniquement les capacités d'inhibition ou celles de mémoire de travail. Toutefois, nos réflexions autour de la création de ces activités ont tenté d'éviter un maximum la mise en jeu d'autres capacités non ciblées et de pénaliser ainsi le sujet.

Nous avons également cherché à ce que nos activités de ligne de base soient le moins possible soumises au processus d'apprentissage et d'habituatation. Les exercices se déroulent sur un temps court (inférieure ou égale à 5 minutes) et sont présentés avec des règles simples à comprendre.

Par la suite, il a fallu constituer une grille d'observation des éléments les plus pertinents pour chaque exercice.

2. La grille de mémoire de travail

Concernant la mémoire de travail, c'est l'aspect visuo spatial qui a été privilégié. Ce choix est en lien avec les études qui tendent à montrer que le déficit en mémoire de travail chez les sujets souffrant de TDA/H concerne plus la sphère visuo spatiale (donc non verbale) que le versant verbal (Martunissen, 2005). Le but n'étant pas de mesurer de simples capacités de mémoire à court terme, la question de la manipulation de l'information devait figurer dans notre création.

a. Description et règles du jeu

Tout d'abord, une grille de 5x5 cases dans laquelle sont placés 15 chiffres allant de 1 à 3 et en proportions similaires (5 de chaque) est présenté à l'enfant. La grille ci-dessous en est un exemple.

2	1			3
	3	2	2	
1		3	1	2
3	1			3
		2		1

Le sujet a accès durant toute l'activité à un code qui permet de mettre en lien chaque chiffre avec une forme différente. Il est précisé sur les 2 feuilles afin de viser la mémoire de travail et non de la mémoire à court terme sans manipulation d'information.

Dans notre exemple, le 1 correspond à un triangle, le 2 à un cercle et le 3 à une vague. Il est présenté comme suit :

Code :



L'objectif de l'activité est de réussir à remplir une autre grille de 5x5 cases vierges avec les formes correspondantes aux chiffres de la grille modèle. La consigne principale est de revenir regarder la grille modèle le moins de fois possible pour tout compléter. Evidemment, le sujet ne peut pas voir les deux grilles en même temps.

Les consignes données visent à expliciter la stratégie à suivre afin que le sujet puisse dès la première mesure obtenir le meilleur score. Nous avons donc convenu de préciser au patient d'essayer de retenir un maximum de chiffres sur le modèle afin qu'il y revienne le moins possible. Cette précision a pour objectif d'éviter que les enfants privilégient les multiples retours au modèle et limitent leur temps d'observation par retour. En effet, ce type de stratégie ne serait pas pertinent à mettre en œuvre pour mesurer la mémoire de travail non verbale. Notons que cette précision des consignes a été répétée durant les premières séances mais aucun travail d'aide à la mise en place de stratégies n'a été proposé.

Quatre minutes maximum sont laissées aux sujets pour réaliser l'ensemble de la tâche.

Dans le cas de notre exemple, le résultat final serait le suivant :

○	△			~
	~	○	○	
△		~	△	○
~	△			~
		○		△

b. Le travail d'observation

Durant cette activité, nous compléterons précisément la grille suivante :

Nombre d'action	Éléments placés	Erreurs	Corrections	Vérifications sans corrections
1				
2				
3				
4				
5				
6				

Chaque bande noire horizontale désigne un retour au modèle. On note à chaque action (une action correspond à une intervention sur la grille à remplir) le nombre de formes placées dans la grille vierge et le nombre d'erreurs. On dénombre aussi les éventuelles corrections ou on précise par une croix dans la dernière colonne si le retour au modèle n'a servi que de vérification (c'est-à-dire qu'aucun nouvel élément n'a été placé ni aucune correction effectuée).

Notons que la précision du graphisme n'est pas prise en compte : à partir du moment où la forme est reconnaissable, nous avons considéré l'élément juste même si la trace graphique était de mauvaise qualité.

Cette grille nous permet de repérer facilement les variations concernant l'empan mnésique et le nombre d'éléments bien placés parmi les 15 formes.

Ces formes n'ont d'ailleurs pas été sélectionnées au hasard. Le choix de formes très simples, différenciées et non symboliques (cœur, smiley..) visent à réduire au maximum la mise en jeu d'autres capacités non ciblées et pouvant interférer avec notre mesure. Ainsi, elles restent facilement différenciables d'un point perceptif, cela permet de limiter les confusions. Leur retranscription graphique s'avère simple et rapide évitant ainsi aux enfants en difficulté dans ce domaine d'être trop pénalisé par une longue durée de réalisation. Neuf formes ont été utilisées pour les 11 séances et les combinaisons ont été à chaque fois modifiées. Il en va de même pour le positionnement des chiffres dans la grille que j'ai varié d'une séance sur l'autre dans le but d'éviter l'effet d'apprentissage. Des exemples de ces variations sont présentés en annexe (n°2)

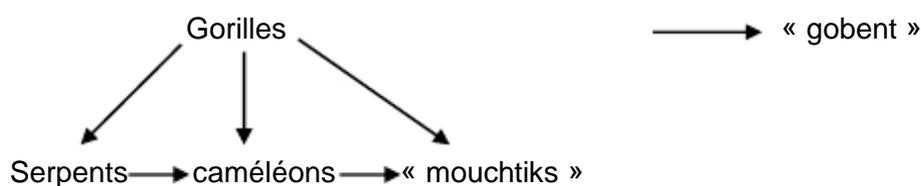
3. Exercice sur l'inhibition : « Gobb it ! »

Pour cette ligne de base, notre objectif était la mesure de comportements moteurs impulsifs. Mais devant la diversité des possibilités, il a fallu déterminer précisément notre cible (nombre de fois où Joan coupe la parole, levée de la chaise sans y être autorisé...). Notre choix s'est dirigé vers les comportements moteurs impulsifs lors d'un jeu de cartes à réaliser au bureau, ce qui facilitait l'observation.

a. Description et règles du jeu

Nous avons choisi comme base le jeu « Gobb it » que nous avons simplifié.

Dans la version originale, il s'agit d'un jeu de cartes où il faut gober l'autre et éviter de se faire gober en respectant la chaîne alimentaire établie de la façon suivante :



Afin de « manger » son adversaire, il suffit de taper sur son tas de cartes au bon moment, c'est-à-dire lorsque il retourne la carte visée. Pour se protéger d'une attaque, il faut taper sur son propre paquet de cartes avant que son adversaire n'attaque. Lorsque l'on

gagne des cartes, on les place sous son propre tas. Le gagnant est le dernier qui possède encore des cartes tandis que son adversaire n'en a plus.

Dans la version utilisée , seuls les « mouchtiks », les caméléons et les gorilles entrent en jeu. Nous avons choisi d'ôter les serpents afin de faciliter la compréhension. De cette façon, la mémoire de travail est moins sollicitée et les observations de comportement non adaptées concernent davantage un défaut d'inhibition qu'une faute associée aux règles du jeu. Pour limiter d'autant plus ce biais, les consignes sont rappelées brièvement avant chaque session de ligne de base (du moins dans un premier temps).

Ce jeu étant destiné à des enfants « à partir de 6 ans » sans difficulté, la simplification du jeu nous a paru nécessaire pour bien mesurer les capacités d'inhibition.

Au préalable, nous nous sommes assurés que nos sujets n'avaient jamais joué à ce jeu. Et bien évidemment, ce jeu ne fera en aucun cas partie de la prise en charge axée sur l'inhibition.

Le temps de jeu est fixé à 5 minutes afin de limiter les effets d'apprentissage et de faciliter l'organisation hebdomadaire de la ligne de base.

Le jeu met en compétition l'enfant et le psychomotricien maître de stage : nous nous sommes détachés de la partie afin d'avoir une observation clinique plus pointue. De surcroît, le jeu en duo semblait plus pertinent qu'en trio pour répondre à nos objectifs (seulement 2 informations à traiter).

Nos maîtres de stage ont reçu des consignes de comportement afin de standardiser au mieux les mesures : ils doivent faire 5 feintes d'attaque ou de défense au total durant les 5 minutes.

b. Le travail d'observation

La séquence a lieu en simple aveugle dans la mesure où l'enfant n'a pas connaissance de la nature des observations. Le but est d'observer les comportements traduisant une impulsivité/défaut d'inhibition chez les sujets c'est-à-dire les comportements d'attaque ou de défense injustifiés par rapport au contexte du jeu.

Chaque défense et chaque attaque de l'enfant sont répertoriées durant le jeu dans la grille d'observation présentée en annexe (n°1). Nous avons donc classé les comportements en fonction des critères suivants :

- **Attaque** si l'enfant tape sur le paquet de son adversaire
- **Défense** si l'enfant tape sur son propre paquet pour se protéger d'une attaque

- **Justifiée** s'il se protège lorsqu'il a des « mouchtiks » et son adversaire un gorille ou un caméléon / s'il attaque lorsqu'il a un gorille ou un caméléon alors que son adversaire sort une carte comportant des « mouchtiks » ou un caméléon.

- **Injustifié** s'il se protège ou attaque à un moment non opportun.

Notons par ailleurs que nous avons décidé de ne pas accorder d'importance aux réussites et échecs dans la mesure où ceux-ci ne traduisent pas vraiment un comportement d'inhibition associé.

C. Présentation des exercices sur 6 séances

Je me suis basée sur le modèle de Barkley qui divise l'inhibition comportementale en plusieurs sous types à savoir : **inhibition d'une réponse automatique, inhibition d'une réponse en cours et contrôle des interférences**. J'ai donc cherché à construire des exercices autour de ces sous-types.

Les exercices choisis se veulent être le plus possible centrés sur l'inhibition et sollicitant à minima les autres fonctions exécutives. Néanmoins, en pratique, isoler l'inhibition des fonctions de planification, de flexibilité mentale et surtout de mémoire de travail s'avère un vrai casse-tête. En effet, lorsque l'on réalise une tâche en différé, il faut conserver l'information de cette tâche en mémoire, ce qui fait intervenir la mémoire de travail. Lorsque l'on inhibe une réponse automatique, il faut faire preuve de flexibilité mentale afin d'opérer le changement.

Les exercices mis en place avec Joan se sont axés au maximum sur des compétences motrices. En effet, Joan est particulièrement investi dans les jeux moteurs et a montré de bonnes capacités au M-ABC en maîtrise de balle. L'équilibre statique et dynamique est plus précaire mais cette difficulté ne semble pas constituer un frein aux exercices moteurs. Ils se veulent écologiques, évolutifs et ludiques.

Afin d'instaurer un cadre adapté à la pathologie du TDAH, j'ai mis en place un cadre plus général basé sur les connaissances actuelles concernant la rééducation psychomotrice du TDAH : ces notions sont issues des préconisations de Marquet-Doléac, Soppelsa et Albaret (2005).

⊗ Adaptation générale à la pathologie du TDAH mise en place pour tout le protocole :

- Renforcements verbaux positifs le plus souvent possible après les bons comportements.
- Mise en place du Time Timer ® sur la durée de la séance.
- Liste des jeux inscrite en début de séance sur le tableau, à barrer au fur et à mesure.

- Les consignes sont données de façon claire, concise, progressive et seulement dans le cerceau rouge. Par la suite, ce cerceau sera remplacé par la chaise rouge car le fait d'être assis permet un meilleur maintien de l'attention.
- Time out : mise en place de la chaise où il va s'asseoir lorsqu'il n'est plus disponible et a besoin de se calmer.
- Arrêt de l'action avant de dire une nouvelle consigne.

⌘ Les exercices proposés

Trois exercices ont été proposés dans le même ordre durant 6 séances consécutives.

3. Pataud a dit... (« Jacques a dit » personnalisé)

Description : Des ordres sont donnés par le maître du jeu, mais il ne faut exécuter que les actions précédées de « Pataud a dit... » et ignorer les autres.

Aspects de l'inhibition mis en œuvre:

Inhibition de réponse motrice

Résistance aux interférences

Exemple de consignes données :

Marcher dans la salle, plus vite, plus lentement, sauter et taper dans les mains en l'air, s'arrêter, faire une grimace, imiter un singe, mettre les mains vers le ciel le plus haut possible, mettre les mains au sol, à gauche, à droite, prendre un plot, un cerceau, le poser au sol, grimper de 2 marches aux espaliers, prendre une balle de tennis, la lancer, sauter à pieds joints dans les ronds sur le sol, se toucher le bout du nez avec le doigt, tirer la langue, faire comme si on caressait un chat, regarder en l'air, dessiner au tableau, montrer un objet bleu, rouge, fermer les yeux...

En somme, mes choix se sont dirigés vers des actions courtes et simples à déclencher.

Les 25 consignes étaient préparées à l'avance par écrit et comportaient une dizaine d'ordre sans « Pataud a dit » (donc à ne pas réaliser).

Le jeu est resté similaire d'une séance à l'autre mais des complexifications ont été apportées. Ainsi, dans un premier temps Joan a joué seul avec les règles classiques du « Jacques a dit ». Dans un deuxième temps, mon maître de stage s'est inséré dans le jeu et avait pour consigne d'exécuter tous les ordres énoncés. Cette complexification se voulait

écologique car il n'est pas rare d'avoir un voisin qui ne respecte pas les consignes, mais il faut apprendre à ne pas le suivre dans ses dérives !

4. Attrape ou évite ?

Description : Il s'agit d'attraper ou d'éviter les 10 balles lancées en fonction des consignes. Trois séries de lancer de 10 balles sont réalisées.

Aspects de l'inhibition mis en œuvre:

Inhibition de réponse en cours

Inhibition de réponse automatique

La forme de l'exercice est restée identique au fil des séances mais les consignes se sont complexifiées au fil du temps.

Déroulement : A chaque fois, la première série était simple étant donné que toutes les balles devaient être rattrapées à un rythme soutenu, afin d'entraîner une réponse automatique.

Puis les 2^{ème} et 3^{ème} séries étaient soumises à consignes variables :

- Attraper une balle sur 2
- Attraper seulement la balle rouge
- Attraper seulement la balle qui arrive après la balle rouge.
- Attraper seulement/ toutes exceptées les balles de jonglage

Afin d'adapter l'exercice à la pathologie du TDA/H, j'ai mis en place au fil des séances les différentes étapes menant au soliloque (Albaret, 2006).

5. Passe de balles

Description : Il s'agit simplement de lancer et rattraper une balle en respectant les changements de consignes. L'exercice s'effectue à 3 en position de triangle pendant une durée de 4 minutes. Chacun est dans un cerceau et ne doit pas en sortir.

Aspects de l'inhibition mis en œuvre :

Inhibition de réponse automatique

Inhibition de réponse en cours

Déroulement

Toutes les séances ont débuté par une simple série de passes de balle pendant quelques tours: départ à rythme normal, puis de plus en plus rapidement.

Puis des consignes ont été ajoutées au fur et à mesure afin de mettre en place un code :

- ♣ 1^{ère} séance (A) : Quand je frappe une fois des mains, le prochain qui a le ballon dans les mains doit faire une passe rebond.
- ♣ 2^{ème} séance (B) : Quand je frappe des mains, le prochain qui a le ballon dans les mains doit faire une passe rebond. Quand je frappe deux fois des mains, le prochain doit changer de sens de rotation.
- ♣ 3^{ème} séance (C) : La première série de passe de balle s'effectue en disant le prénom de la personne à laquelle on passe le ballon. Puis il s'agit dans un deuxième temps de dire le prénom de la personne à qui on ne passe pas le ballon.

Puis, de manière identique à la séance précédente, le simple frapper une fois des mains signifie que la prochaine passe doit se faire sous forme de rebond ; le double frapper des mains signifie un changement du sens de rotation.

- ♣ 4^{ème} séance (D) :

Tape du pied = passe à soi-même (lancer le ballon en l'air et le rattraper)

Tape une fois des mains = changement de sens

Tape deux fois des mains = rien

- ♣ 5^{ème} séance (E) :

Idem que pour la 4^{ème} séance avec entrée en jeu de combinaison (par exemple taper du pied + taper une fois des mains)

- ♣ 6^{ème} séance (F) :

Idem 5^{ème} séance.

6. Exercice de son choix

Devant sa constante demande de jeu de son choix, il m'a semblé pertinent de conserver un temps à la fin de chaque séance pour laisser place à ses envies. Cela a

participé à la mise en place d'une alliance thérapeutique indispensable au bon déroulement de la prise en charge.

Le jeu choisi a néanmoins toujours été soumis à des règles claires et concises, conditions indispensables pour toute séance avec un enfant atteint de TDA/H.

IV. Résultats

Il est important de préciser que les séances en psychomotricité ont commencé début novembre. Les premières séances ont été axées sur la mise en place de la relation avec Joan et m'ont permises d'avoir un temps d'observation sur cet enfant. Les exercices n'étaient alors pas orientés principalement sur le travail de l'inhibition.

A. Tests préalables (décembre 2013)

De façon générale, Joan s'est montré coopérant tout au long des tests qui lui ont été proposés.

⊗ Laby 5-12

Indice général d'erreurs= 22,7 soit -5,1 DS

Indice d'inhibition= 4,2 soit -3,1 DS

Indice d'aversion pour le délai = 12,7 soit -5,9 DS

Le score obtenu par Joan est très inférieur à la moyenne pour son âge. Pourtant, il utilise les bonnes stratégies au début du test en suivant avec le doigt avant de se lancer dans le labyrinthe avec le stylo, et s'arrête en cours de route pour anticiper du regard la suite du trajet. Je lui rappelle plusieurs fois les consignes au cours de la passation, car il privilégie la vitesse au détriment de la qualité (coins coupés, murs traversés).

Je note que l'exemple lui pose problème dans la mesure où il ne comprend pas où passer une fois qu'il est dans une impasse.

Malgré la difficulté du labyrinthe 6, Joan démarre avec le stylo sans la moindre anticipation du chemin à parcourir. De ce fait, il effectue au L6 10 lignes coupées, 6 mauvaises directions et une distance parcourue en plus égale à 60, ce qui participe à faire chuter les scores de chacun des indices.

⊗ Blocs de Corsi

Joan obtient un empan endroit de 4 soit -1,1 DS. A l'étape 5, il se trompe dans l'ordre mais les cubes montrés sont les bons.

Son empan envers est de 2 soit -1,7 DS. Ici aussi, il s'agit d'une erreur concernant l'ordre des cubes renvoyant à une difficulté plutôt d'ordre chronologique que spatiale.

⌘ **Cogner-frapper**

Joan obtient 29 points au total soit 0,4 DS ce qui correspond à un résultat dans la norme.

Néanmoins, notons que certaines réponses ne sont pas nettes : il change de mouvements en cours d'exécution, ou s'avachit sur la table. Je dois l'arrêter en cours de passation pour qu'il reprenne une posture adaptée à la situation.

⌘ **Statue**

Joan obtient 10 points soit -2,6 DS : on note chez lui un défaut d'inhibition.

L'épreuve a dû être réalisée en 2 fois étant donné que Joan a manifesté au bout de 35 secondes d'exercice une envie pressante d'aller aux toilettes. Le test a donc été recommencé du début une seconde fois. On note de nombreux mouvements du corps (balancements) et vocalisations ainsi que 4 ouvertures des yeux. Joan s'est donc montré agité tout le long de l'épreuve.

⌘ **Appariement d'images**

Ce test visant l'impulsivité s'est avéré compliqué pour Joan, ce qui rend difficile l'exploitation de mes notes. En effet, malgré une apparente bonne utilisation du soliloque, il donne de multiples réponses par planche, souvent au hasard et de façon très rapprochée. Les index d'inexactitude et d'impulsivité pourraient être calculés et renverraient à des chiffres très en dessous de la norme. Mais ces scores traduisent-ils réellement une impulsivité ou plutôt une difficulté trop importante de l'exercice ?

B. Lignes de base

1. « Gobb it » Inhibition

a. Extraction des résultats

Le but était de mesurer les comportements impulsifs présentés par l'enfant au cours de 5 minutes de jeu en duel.

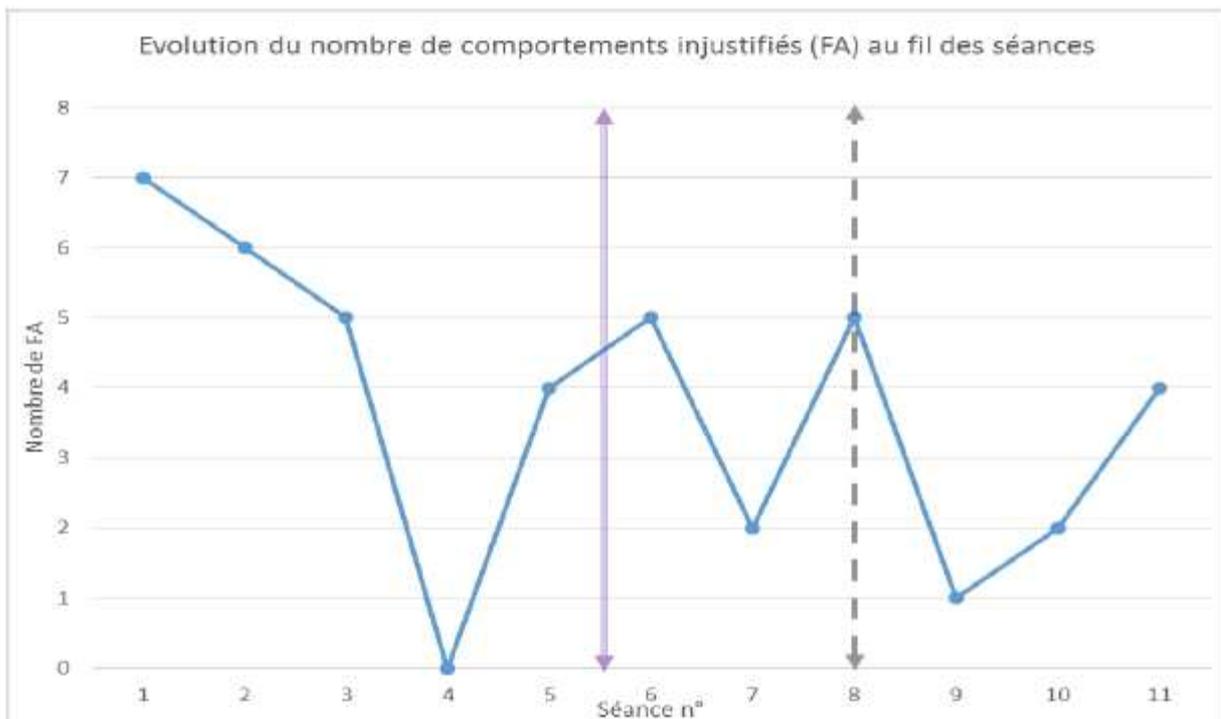
J'ai donc compté les comportements injustifiés correspondant à des fausses alarmes (FA) puis j'ai cherché à ramener ce chiffre à un pourcentage en utilisant la formule suivante : **(FA/nombre de duels) x100.**

Les chiffres obtenus sont répertoriés dans le tableau ci-dessous.

2	1			3
	3	2	2	
1		3	1	2

Le double trait correspond au début de la prise en charge spécifique et les séances dont les cases ont été grisées aux séances durant lesquelles les serpents ont été introduits dans le jeu (comme dans la version originale du « Gobb it »).

Voici, sous forme de graphique, l'évolution de FA au fil des séances. Le trait pointillé correspond à l'introduction des cartes « Serpent »



b. Description et analyse des résultats

On peut constater que les chiffres obtenus ne sont pas très élevés : j'ai en effet observé trop peu de comportements impulsifs à travers ce jeu pour pouvoir m'en servir comme ligne de base. Ce jeu associé à ces observations s'est donc avéré trop peu sensible (variation entre 0 et 7 seulement) ce qui ne permet pas d'objectiver une évolution nette entre les séances. De plus, il n'y a pas eu de stabilisation des données au fil des séances avant introduction de la prise en charge spécifique. Je note par ailleurs que les comportements impulsifs ont chuté de séance en séance entre la n°1 et la n°4, ce qui est en faveur d'un effet d'apprentissage.

On observe aussi que les comportements impulsifs ne représentent qu'une faible proportion du jeu : entre 0 et 30% avant la PEC et 4 à 14% pendant la PEC. On ne peut donc pas dire qu'ils sont omniprésents.

Tous ces éléments rendent l'exploitation des données obtenues difficile.

Face à cette constatation, j'ai décidé de sortir du cadre initial et d'introduire les cartes « serpent » dans le jeu afin de le complexifier. L'hypothèse était que ces nouvelles cartes allaient augmenter le nombre de comportements impulsifs.

En vue des résultats, on n'observe peu de changement dans le nombre de fausses alarmes ainsi que dans leur proportion dans le jeu.

c. Observations cliniques

Outre les chiffres, certaines observations peuvent être utiles à une meilleure compréhension. Joan a apprécié ce jeu dès le début et a demandé à le répéter à chaque séance. Durant les 5 minutes, il a réussi à rester centré sur la tâche ce qui montre l'importance de l'aspect motivationnel sur la qualité de la concentration. Par ailleurs, Joan se montre parfois moqueur face à son adversaire, comportement qui doit être recadré à plusieurs reprises.

De plus, notons que Joan a très vite compris les feintes mises en place à chaque partie et a su les ignorer totalement dès la 4^{ème} séance.

d. Limites et modifications à faire

Il semble que ce jeu ait été soumis à un effet d'apprentissage. S'en servir comme ligne de base ne semble pas pertinent car les comportements observés sont trop rares pour constituer une banque de données exploitables. Il faudrait réfléchir à un système où la mesure est plus sensible, comme par exemple une durée : en effet, le chronomètre permet d'obtenir des valeurs quasiment toujours différentes.

On peut supposer que le jeu proposé, simplifié initialement, s'est avéré finalement trop facile pour Joan : les cartes « serpent » auraient peut-être pu être introduites dès le départ. Une autre solution aurait été d'y jouer à 3 mais cela aurait rendu difficile le remplissage de la grille d'observation.

De plus, le laps de temps nécessaire à la stabilisation des résultats indispensable à la création d'une ligne de base pertinente n'a pas pu, faute de temps, être respecté.

Enfin, ce jeu étant réalisé en duel, les façons de jouer s'influencent réciproquement : la production de comportements impulsifs peut donc aussi être due au rythme du jeu et/ou au temps de réaction de l'adversaire qui ne peuvent être parfaitement identiques d'une semaine sur l'autre.

2. Grille de Mémoire de travail

a. Extraction des résultats

Suite à l'administration de cet exercice sur 11 séances, il a été possible d'extraire plusieurs données chiffrées des productions de Joan. Voici celles qu'il m'a semblé pertinent d'analyser :

- A. Le nombre d'éléments placés dans la grille (sur 15) :** Joan n'ayant pas été au bout de l'exercice à chaque fois, cela permet de mesurer à quel degré l'exercice a été finalisé. Le **pourcentage (A2)** associé permet de ramener ce chiffre à une donnée plus lisible.
- B. Le nombre d'éléments correctement placés dans la grille (B1) :** Il correspond à (nombre d'éléments placés - nombre d'éléments mal placés) et permet de savoir dans quelle mesure Joan a réussi l'exercice puisque ce chiffre est en lien direct avec la consigne. Ici aussi, j'ai ajouté des données en pourcentage de 2 types :
- **Le pourcentage d'éléments bien placés par rapport aux éléments à placer (B2)**
 - **Le pourcentage d'éléments bien placés par rapport aux éléments placés dans la grille (B3)**
- C. L' « empan maximal » :** Il s'agit du nombre de formes correctement placées par action. Il ne s'agit pas d'un empan au sens strict, mais plutôt du nombre de chiffres maximum que Joan est capable de retenir puis de placer correctement en une seule fois.
- D. Le nombre de retour au modèle :** Il correspond à (nombre d'actions – 1)

E. Le durée de réalisation de la grille : Rappelons ici que la vitesse n'était pas du tout un point clef dans la consigne initiale, mais du fait de la pathologie de Joan, les temps pour remplir la grille ont été considérablement réduits par rapport à notre idée initiale...De ce fait, il semble intéressant d'analyser cette donnée.

Les résultats obtenus sont récapitulés dans le tableau ci-dessous où le double trait entre les séances n°5 et 6 correspond au début de la prise en charge spécifique sur l'inhibition. Les deux dernières colonnes correspondent aux moyennes avant la prise en charge (M1) et après la prise en charge (M2).

Séance n°			Données calculées											M1	M2
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
A	A1	Eléments placés (sur 15)	13	16	13	13	15	17	11	15	13	12	15	14	13,8
	A2	% de remplissage de la grille	86,7	106	86,7	86,7	100	113	73,3	100	86,7	80	100	93,2	92,1
B	B1	Eléments bien placés (sur 15)	8	11	7	3	15	9	5	12	10	4	8	8,8	8
	B2	% d'éléments bien placés	53,3	73,3	46,7	20	100	60	33,3	80	67,7	26,7	53,3	58,7	53,5
	B3	B1/A1 x100 (%)	61,5	68,7	53,8	23	100	52,9	45	80	76,9	33,3	53,3	61,4	56,9
C		Empan maximal	3	4	3	2	3	5	5	5	5	3	4	3	4,3
D		Retour au modèle	5	5	4	4	5	3	1	2	2	2	2	4,6	2
E		Durée de l'exercice	2'21	2'24	1'45	2'	2'10	1'45	1'02	1'30	1'25	1'14	1'30	2'08	1'24

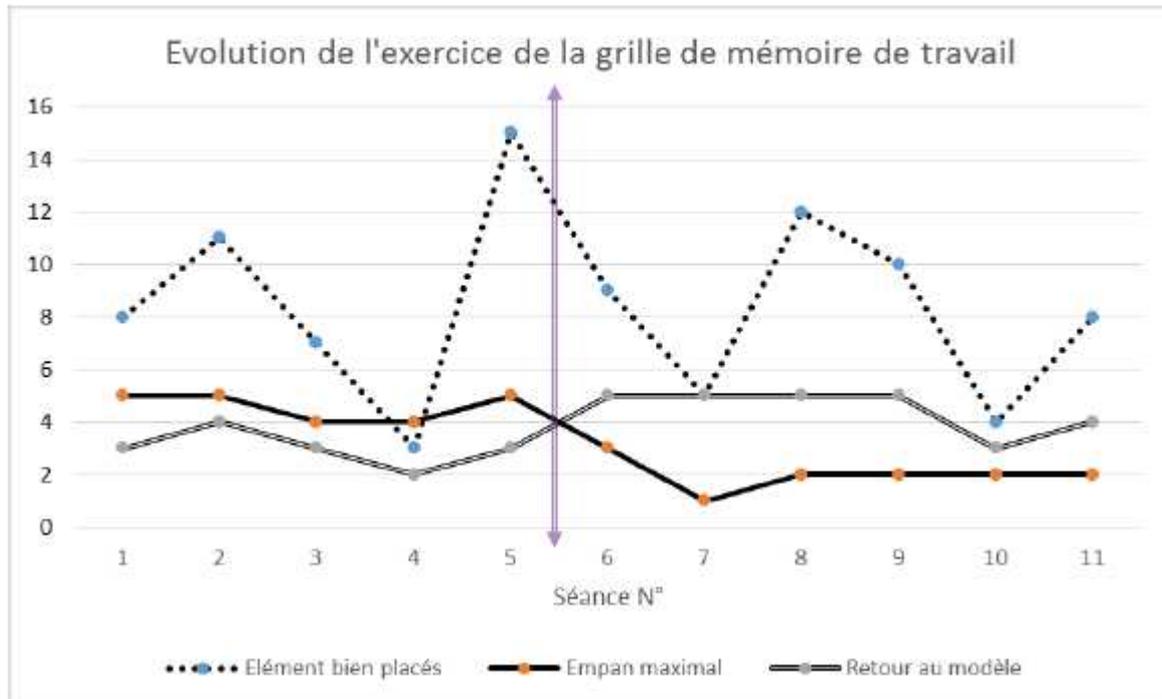
b.Description et analyse des résultats

Afin d'expliciter les données contenues dans ce tableau, j'ai essayé de récapituler sous forme graphique les informations nécessitant plus ample investigation.

Voici donc un graphique représentant l'évolution au fil des séances de :

- Nombre d'éléments bien placés (B1) -courbe pointillée -
- Empan maximal (C) -courbe double trait -
- Nombre de retour au modèle (D) -courbe trait plein -

La double flèche verticale correspond au début de la PEC axée sur l'inhibition.



A l'aide de ce graphique, nous allons pouvoir exploiter les données mesurées avec, je l'espère, plus de clarté pour les lecteurs.

Reprenons d'abord dans l'ordre les différentes données mesurées :

A. Le nombre d'éléments placés dans la grille

Cette première donnée permet de visualiser que la grille est, pour la majorité des séances, rendue incomplète. Pourtant, le temps laissé à Joan était largement suffisant pour finir cet exercice.

Il n'y a pas de différence entre le taux de remplissage de la grille avant et pendant la prise en charge.

B. Le nombre d'éléments correctement placés dans la grille (courbe pointillée)

On observe une fluctuation importante dans le nombre d'éléments bien placés qui ne permet pas d'établir une courbe de tendance générale. En effet, les séances se suivent et ne se ressemblent pas puisque Joan est capable de passer d'une semaine à l'autre de 3 formes

correctement placées à une réussite totale de l'exercice. De plus, les écarts de réussite d'une séance à l'autre ne tendent pas à diminuer : on ne peut donc même pas évoquer un début de stabilisation dans cet exercice. De ce fait, les moyennes calculées ne reflètent pas vraiment la réalité de cette évolution.

A la séance n°5, Joan a été capable de mettre les 15 formes parfaitement : ceci permet d'émettre l'hypothèse qu'il présente de réelles capacités qu'il ne met pas en œuvre à chaque séance.

B3 représente le pourcentage de bonnes réponses parmi ces réponses. Il fluctue beaucoup d'une séance à l'autre et ne permet pas non plus d'établir une tendance générale. Néanmoins, on repère que les écarts entre les séances sont moins importants durant la prise en charge (entre 33,3 et 80%) que précédemment (entre 23 et 100%).

Comment expliquer une telle fluctuation en terme de réussite d'un même exercice d'une semaine sur l'autre ?

Ces variations pourraient s'expliquer par plusieurs phénomènes : tout d'abord, afin d'éviter l'effet d'apprentissage, la place des chiffres dans la grille a été à chaque fois différente. Y aurait-il des emplacements plus faciles à retenir que d'autres ?

Ensuite, il est indéniable que sa motivation a dû avoir un impact sur la réalisation de cet exercice. Celle-ci a pu être variable d'une semaine à l'autre, d'autant plus que Joan est décrit par les professionnels comme un enfant sensible.

D'après ces chiffres, on ne retrouve pas ici d'effet d'apprentissage : en revanche Joan s'est peut-être lassé de l'exercice au moment où il commençait à le maîtriser. Il aurait alors fait en sorte de le finir le plus rapidement possible, hypothèse appuyée par les données temporelles relevées et détaillées plus loin.

Cette fluctuation peut également s'expliquer par des données cliniques : J'ai pu observer lors de la correction qu'à de multiples reprises, Joan a produit des erreurs d'ordre spatial (décalage d'une colonne, négligence d'une ligne...) : il a retenu la nature de plusieurs éléments (1,2 ou 3) mais pas leur emplacement précis. Il en découle un mauvais score alors que la tâche était à moitié réussie.

C. Empan maximal (courbe double trait)

On note une augmentation de cette valeur dont la moyenne avant la PEC est de 3 tandis qu'elle est de 4,3 durant la PEC.

Joan essaie de retenir peu de chiffres dans un premier temps (max 4) et fait peu d'erreurs. A partir de la séance n°6, il tente d'en retenir plus (max 7) mais fait plus d'erreurs.

Il semble donc que Joan ait compris la stratégie à mettre en place pour cet exercice. De plus, on peut observer cliniquement qu'il utilise les bons outils (il soliloque à voix murmurée). Néanmoins, il fait preuve d'un manque d'efficacité dans la mesure où cette amélioration de l'empan ne lui permet pas de mieux réussir l'exercice (B1).

D. Retour au modèle (courbe trait plein)

Joan revient en moyenne 4,6 fois au modèle avant la PEC et 2 fois durant la PEC : Cette donnée peut être mise en lien avec l'augmentation de l'empan maximal : Joan retient plus de chiffres donc revient moins au modèle ce qui montre une amélioration en terme de stratégie.

E. Durée de l'exercice

Malgré les fréquents rappels concernant le fait que cet exercice n'était pas une course, Joan a toujours terminé la grille bien avant le temps imparti. Cette durée a même diminué au fil des séances : on observe une moyenne de 2'08 avant la PEC et de 1'24 durant la PEC.

Cela peut être dû à une lassitude face à un exercice redondant, et/ou à une aversion pour le délai qui l'aurait empêché de se concentrer durant tout le temps défini au préalable (4 minutes). Il est important de préciser que cet exercice a eu lieu sans renforcement de la part des adultes, dans un environnement silencieux, un peu dans les mêmes conditions qu'un test. Ce choix, afin de ne pas biaiser les résultats, aurait-il eu un impact important sur la gestion temporelle de Joan ?

c. Croisements des données et Hypothèses

On observe donc que l'empan maximal et le nombre de retour au modèle ont une évolution croisée : l'empan tend à augmenter tandis que le nombre de retour au modèle tend à diminuer. Cette évolution pourrait être la preuve de l'amélioration de la mémoire de travail. Mais étant donné qu'il n'y a aucun impact sur le nombre d'éléments bien placés (B1) dans quelle mesure pouvons-nous juger de l'efficacité de cette amélioration ?

La durée de réalisation de l'exercice évolue avec la même tendance que le nombre d'éléments bien placés : lorsque le temps passé sur l'exercice augmente d'une séance à l'autre, plus d'éléments sont correctement positionnés que la fois précédente et réciproquement. Joan a donc besoin de moins de temps pour faire la même chose, donc on peut se poser la question de l'effet d'apprentissage.

L'aversion pour le délai est aussi une hypothèse à mettre en avant. En effet, les enfants atteints de TDA/H ont des difficultés à attendre. Ici, la grille de mémoire de travail

était réalisée en fin de séance avant le « Gobb it » et le jeu de son choix. Il est donc probable que Joan ait fini rapidement cet exercice afin de passer au « Gobb it », jeu qu'il appréciait davantage, puis au jeu de son choix. A quelle hauteur cet ordre a-t-il eu un impact sur les résultats en mémoire de travail ? Finir rapidement le travail est-il un moyen d'éviter une situation trop compliquée ou ce comportement masque t'il au contraire les compétences réelles de Joan ? Sa performance à la séance n°5 où tout est bien placé dans le bon ordre, conduit plutôt à s'interroger sur la deuxième hypothèse.

Enfin, il est difficile de déterminer si les difficultés rencontrées sont dues à un déficit d'analyse spatiale ou à un défaut de mémoire de travail. Dans le cas de Joan, il est possible que les difficultés spatiales rencontrées dans les bilans psychomoteurs aient participé à la dégradation des résultats.

Tout au long de ses séances, Joan n'a jamais cherché à savoir si sa production était correcte, et aucune vérification ni aide n'ont été proposées. Utiliser cette tâche afin de mesurer la mémoire de travail semble être pertinent mais comme Joan semble avoir désormais acquis les bonnes stratégies, il serait intéressant de les développer à ses côtés en le guidant pour finaliser leurs mises en place. En d'autres termes, il pourrait être utile de transformer cet exercice de ligne de base en exercice de prise en charge.

d. Limites de la grille et suggestion de modifications

Il faudrait revoir certains aspects de cette grille pour qu'elle gagne en pertinence. Il serait important de réfléchir à une technique pour limiter l'aversion du délai. L'idée pourrait être de matérialiser le temps qui passe à l'aide d'un sablier et d'imposer un temps minimum d'observation et de réalisation de l'exercice.

De plus, dans le cadre non plus d'une ligne de base mais d'un exercice, il serait utile de l'assister dans cette tâche afin de lui donner les stratégies nécessaires : par exemple il faudrait l'inciter à utiliser le soliloque et à analyser la position des chiffres avant d'agir. A l'issue de l'exercice, ajouter une phase de vérification lui permettrait d'avoir un feedback sur sa réalisation.

Ensuite, l'ordre des exercices est peut-être à revoir pour limiter l'aversion pour le délai. Serait-il préférable de proposer cet exercice en début de séance ?

Enfin, il aurait fallu, avant d'introduire une prise en charge spécifique, attendre la stabilisation du taux de réussite à l'exercice, ce qui n'a malheureusement pas pu être bien respecté faute de temps. Il serait aussi intéressant de continuer l'exercice après la prise en charge spécifique pour observer l'évolution des données étudiées après la fin de la PEC.

e. Observation de l'impact de la prise en charge sur l'exercice de la grille

Il paraît difficile d'affirmer avec certitude l'impact de la prise en charge axé sur l'inhibition sur cette grille. En effet, de multiples paramètres entrent en jeu et ont pu influencer sa réussite au fil des semaines, à savoir la motivation, la lassitude, l'aversion du délai ou encore la difficulté spatiale.

C. Evolution dans les exercices

1. « Pataud » a dit

Lorsqu'il est seul acteur, Joan fait peu d'erreur. Il réussit donc très bien le jeu dans un premier temps. Par contre, dès qu'un autre joueur vient appliquer toutes mes consignes, il se laisse entraîner et imite son adversaire. Les résultats obtenus sont néanmoins variables d'une séance à l'autre et Joan se montre parfois capable d'inhiber l'application de la majorité des consignes.

Lors de cet exercice, il aurait été pertinent de donner plus de feedbacks immédiats à Joan autant lors de ses réussites que lors de ses échecs.

2. Attrape ou évite ?

J'ai travaillé avec Joan la mise en place du soliloque en rattrapant une balle sur deux. J'ai pu observer une nette amélioration dans cet exercice entre la première et la dernière séance où Joan était capable d'appliquer la consigne sur les 10 balles d'une série. Il a aussi montré de bonnes capacités d'inhibition face aux nouvelles consignes proposées sur les 2 dernières séances (rattraper seulement toutes les balles de jonglage, rattraper toutes les balles sauf de jonglage, ne rattraper que la balle verte).

Il s'est montré réticent face à l'usage du soliloque dont il ne comprenait pas l'utilité. Pourtant, lorsqu'il y était contraint, verbaliser à voix haute « j'attrape » ou « j'évite » permettait d'améliorer les résultats.

3. Passes de balle

Joan montre de bonnes capacités d'inhibition en ce qui concerne le jeu lui-même : ses réponses sont conformes aux consignes et il est capable de s'autocorriger. Par ailleurs, il présente à plusieurs reprises des comportements impulsifs : il lance le ballon avec force dans notre direction ou se met à jouer au volley (n'attrape pas la balle à deux mains) malgré

les rappels. Joan présente dans cette situation une difficulté dans le maintien du comportement adapté nécessaire pour le bon déroulement de l'exercice.

4. Analyse générale et améliorations nécessaires

Le choix de jeux à réaliser sur de courtes durées était volontaire afin de diversifier la prise en charge, mais la pratique montre que les transitions n'ont pas toujours été faciles à gérer. Un seul jeu sur l'ensemble de la séance n'aurait-il pas permis de mieux le canaliser et de focaliser son attention ? Ecrire les jeux au tableau au début de la séance a néanmoins permis de créer cette continuité en matérialisant la séance comme un ensemble : cet indicateur visuel a été très bien investi par Joan. Le caractère répétitif des séances a semblé le rassurer.

Finalement, c'est plutôt son comportement entre les temps de jeu (transition d'un jeu à l'autre, rangement, installation du matériel pour la suite, consignes) qui a posé des difficultés : Joan était agité, incapable de rester en place. Le fait d'échanger le cerceau contre la chaise pour les consignes a néanmoins permis de réduire cette agitation.

Ces séances axées sur l'inhibition motrice se sont toutes déroulées en position debout : Ajouter un exercice en position assise (au bureau) aurait peut-être aidé Joan à se recentrer. En effet, il est préconiser lors des séances d'alterner activités à composante perceptive prédominante et activités à forte composante motrice.

La matérialisation temporelle n'a pas non plus été assez investie dans la mesure où le Time Timer ® [REDACTED] mis à dysfonctionner en cours de prise en charge. Or, le repérage temporel est pour les enfants présentant un TDA/H une des difficultés majeures du quotidien.

Il aurait été intéressant d'objectiver les résultats lors de ces exercices à l'aide de grilles d'observation de comportements précis, ce que j'ai essayé de mettre en place mais sans résultats satisfaisants.

Il aurait également été nécessaire de donner plus de renforcements positifs à Joan ainsi que des feedbacks immédiats sur ses comportements dans la mesure où il semble sujet à l'aversion pour le délai.

Enfin, une autoévaluation écrite ou sous forme de smileys de son comportement à la fin de chaque séance me semblerait pertinente à mettre en place pour favoriser l'autoanalyse.

D. Re-test (avril 2014)

Durant les épreuves, Joan semble fatigué et ne met pas beaucoup d'entrain à réaliser les tests. A plusieurs reprises, il est nécessaire de le reprendre à propos de sa posture sur la chaise.

Remarque : Afin de faciliter la lecture, les scores obtenus au test de décembre seront ici rappelés entre parenthèses *en italique*.

⊗ Laby 5-12

L'épreuve n'est pas cotable car les labyrinthes 4 et 5 sont coupés (Joan n'emprunte pas le bon chemin pour rejoindre la sortie) malgré plusieurs rappels de consignes. Néanmoins les observations cliniques permettent de mettre en avant une évolution par rapport au mois de décembre (*IGE= 22,7 soit -5,1 DS ; II= 4,2 soit -3,1 DS ; IAD= 12,7 soit -5,9 DS*)

Pour les labyrinthes 1,2 et 3 : On note une amélioration concernant la précision du tracé par rapport à décembre.

Pour les labyrinthes 4 et 5 : On note d'importantes persévérations dans ses erreurs (il va jusqu'au bout des fausses routes). Cliniquement, Joan se montre impulsif : il commence le labyrinthe dès que celui-ci lui est présenté. Il se montre par ailleurs capable de s'arrêter après ses erreurs pour regarder sans écrire et réfléchir à la solution. Ce temps n'est pas investi avec efficacité car Joan finira les labyrinthes en coupant les murs pour rejoindre au plus vite la sortie.

Malgré une impossibilité de coter cette épreuve, elle révèle que Joan présente toujours une impulsivité marquée.

⊗ Blocs de Corsi

· Empan droit = 5 soit 0 DS (*4 soit -1,1 DS*)

Les erreurs sont d'ordre spatial contrairement à l'épreuve de décembre où elles concernaient la chronologie. Cependant, les capacités en mémoire visuo spatiale sont dans la norme attendue pour son âge ce qui constitue une amélioration par rapport au test de décembre.

· Empan envers = 3 soit -1,3 DS (*2 soit -1,7 DS*)

L'empan envers est dans la norme inférieure. Durant cette épreuve, Joan se montre impulsif : il a des difficultés à attendre la fin de la démonstration pour commencer sa

réponse, ce qui ne lui permet pas de se concentrer sur les derniers cubes montrés durant la séquence.

⊗ **Cogner frapper**

Joan obtient un score de -0,1 DS (+ 0,4 DS). Il hésite parfois et est capable de corriger ses erreurs.

⊗ **Statue**

Joan obtient un score de 24 points (10 points) ce qui le situe à 0 DS (-2,6 DS). Il n'effectue aucune vocalisation mais se frotte les yeux à plusieurs reprises et les entrouvre pour me regarder. Je n'observe aucune manifestation lors des actions perturbatrices (stylo qui tombe, frappe sur la table) du test. On note donc une nette amélioration dans les capacités d'inhibition mesurées par ce test.

⊗ **Appariement d'images**

Index d'exactitude : 1,8 soit -5,9 DS (*non cotable*)

Index d'Impulsivité : 6,8 soit -5,6 DS (*non cotable*)

Dès que Joan se trompe sur une planche, il essaie immédiatement de désigner les autres dessins et ne prend pas le temps de continuer sa recherche avec une stratégie d'élimination qu'il semble pourtant avoir acquise lors de l'item d'exemple. Toutes les réponses sont données entre 5 et 30 secondes.

Malgré tout, on note une amélioration dans la réalisation de ce test par rapport à décembre où les réponses étaient tellement multiples et rapprochées que le test n'était pas cotable.

Ce test met néanmoins en avant une impulsivité chez Joan.

\ **Conclusion du Retest**

Pour conclure, on peut dire que les épreuves attestent d'une légère amélioration des capacités d'inhibition chez Joan si l'on considère les tests de la Statue et de l'Appariement d'Images. Certes, ce dernier ne permet pas de placer Joan dans la norme, mais les fausses réponses moins nombreuses marquent tout de même une évolution positive.

La mémoire de travail non verbale s'est quant à elle améliorée, résultats appuyés par l'évolution de l'exercice de la grille de mémoire de travail. Par ailleurs, il est aussi possible que ce soit la répétition de cette grille sur 11 séances qui ait favorisé l'amélioration de la mémoire de travail plutôt que les prises en charge axées sur l'inhibition.

Ces résultats sont à pondérer dans la mesure où Joan semblait fatigué durant cette matinée. On rencontre ici la difficulté de mesurer avec justesse une compétence à un instant T alors que de nombreux paramètres physiques, psychiques et émotionnels ne sont pas maîtrisables et viennent modifier les résultats obtenus.

De plus, rappelons que le bilan réalisé il y a un an avait permis de mettre en évidence des difficultés graphiques et d'ordre spatial en 2D chez Joan : Outre les capacités de planification et d'inhibition, le test du Laby 5-12 ne nécessite-t-il pas particulièrement ses deux compétences ?

Nous nous retrouvons ici face à des incertitudes quant à l'efficacité de la prise en charge proposée mais aussi concernant la pertinence des tests choisis. Isoler une compétence permet certes de l'étudier de façon approfondie mais il est nécessaire de garder à l'esprit qu'elle s'inscrit dans un large cercle aux interactions multiples.

De ce fait, il aurait été intéressant d'effectuer un bilan psychomoteur d'évolution complet (mesure des compétences graphomotrices, de la totalité des fonctions exécutives, des qualités attentionnelles et de visuoconstruction) afin de tenter de démêler les influences des compétences les unes sur les autres.

V. Synthèse/ Discussion

La partie pratique présentée dans ce mémoire avait pour objectif, dans un premier temps, de savoir si les exercices proposés pouvaient améliorer les compétences d'inhibition mesurées par des tests standardisés. Ensuite, j'ai voulu rendre compte de l'impact de ce travail sur la mémoire de travail non verbale à travers l'analyse de l'exercice de la grille. Mon travail a donc visé l'inhibition, la mémoire de travail mais aussi les liens étroits que ces deux compétences entretiennent.

Dans le travail mené avec Joan, l'amélioration des capacités inhibitrices entre le test et le retest est discutable. En effet, certains tests (Statue) mettent en évidence une amélioration tandis que d'autres non (Laby 5-12). De plus, les résultats obtenus par Joan sont à pondérer eu égard aux difficultés qu'il présente : comment être certain de mesurer l'impulsivité chez un enfant ayant des difficultés visuospatiales et graphiques à un test où il faut réaliser des labyrinthes ? C'est pour cette raison que certaines épreuves de la TEA-Ch (*Marche arrête, les mondes contraires*) me paraissent à posteriori plus adaptées pour mesurer l'impulsivité de Joan. D'autant plus qu'il s'est plaint lors du bilan psychomoteur d'une difficulté visuelle : si celle-ci est effective, il est évident qu'elle ait influencé les résultats

aux tests. Malheureusement, nous ne disposons actuellement d'aucune donnée supplémentaire à ce sujet ce qui laisse planer l'incertitude.

Une autre difficulté à prendre en considération est la comorbidité avec l'anxiété. Nous avons pu voir que la présence d'un trouble anxieux atténuerait, selon les études, la symptomatologie impulsive des TDA/H mais augmenterait les difficultés en mémoire de travail visuospatiale. Est-ce le cas de Joan ? Ces compétences d'inhibition seraient-elles encore plus touchées s'il ne présentait pas de manifestations anxieuses ?

Joan est aussi perçu par les professionnels comme un enfant sensible. Une fluctuation de son état émotionnel ainsi que de sa motivation a pu engendrer des variations importantes entre le test et le re-test ne révélant ainsi pas ses réelles compétences.

En somme, outre l'inhibition, Joan présente des difficultés psychomotrices et psychologiques qui ont pu mettre à mal les résultats.

L'inhibition se met en place très progressivement jusqu' à l'adolescence. Pour cette raison, on peut se poser la question de la légitimité de centrer le travail en psychomotricité avec un enfant de 8 ans sur une compétence au développement si tardif. A ce sujet, le cadre théorique manque de clarté : l'inhibition est à la fois citée comme étant une des dernières compétences à arriver à maturation au cours du développement mais aussi un préalable aux fonctions exécutives mise en évidence tôt chez le jeune enfant.

La deuxième question était de savoir si cette prise en charge aurait un effet sur la mémoire de travail. A la vue des résultats aux blocs de Corsi, on note une amélioration des compétences mnésiques surtout en empan endroit et légèrement en empan envers. Dans l'exercice de la grille, une augmentation de l'empan est aussi mise en évidence. On peut alors se demander si c'est la prise en charge axée sur l'inhibition ou bien la répétition hebdomadaire de l'exercice de la grille qui a provoqué la progression des performances. Par ailleurs, je note que ces bonnes capacités mnésiques ne sont pas mises à profit pour réussir l'exercice de la grille puisque celui-ci évolue en dents de scie sur toute la période. La mémoire de travail s'est donc améliorée du point de vue de l'empan, mais peut-on parler de généralisation puisque Joan ne peut se servir de ses compétences ? Par ailleurs, la réussite de cette grille fait intervenir les compétences visuoconstructives : or, celles-ci font défaut à Joan. On se retrouve alors de nouveau face à l'inévitable intrication des compétences entre elles vouant à l'échec toute tentative d'isolement totale d'une compétence.

Les exercices axés sur l'inhibition ont eu lieu sur 6 semaines, à raison d'une prise en charge par semaine ce qui est un peu court pour tirer des conclusions sur leur efficacité. De plus, il est nécessaire de garder à l'esprit que les séances en psychomotricité ne représentent que 45 minutes de la semaine vécue par l'enfant. L'amélioration d'une

compétence peut certes être le fruit d'une prise en charge adaptée mais, n'oublions pas l'importance de l'influence des milieux extérieurs (famille, école) pouvant eux aussi être source d'acquisition implicite ou explicite. Dans le cas de Joan, les informations sur les milieux qu'il côtoie au quotidien ne sont pas assez régulières : il est alors difficile de savoir si les améliorations observées en salle de rééducation se généralisent à l'extérieur. Il aurait pourtant été primordial d'obtenir ses informations de la part des parents et de l'enseignant, par exemple à l'aide de questionnaires comme la BRIEF ou le questionnaire de Conners.

In fine, ce travail aux côtés de Joan n'a pas permis d'obtenir des résultats chiffrés montrant une nette amélioration en matière d'inhibition et de mémoire de travail mais une évolution est notable. Son analyse m'a permis de formuler des hypothèses porteuses pour la suite du travail avec cet enfant présentant un TDA/H mais ayant, au-delà de cette pathologie, une individualité propre.

Conclusion

La rédaction de ce mémoire et les réflexions associées amènent un peu de lumière sur la façon dont s'y prendre pour aider au mieux Joan. Un futur bilan d'évolution viendra objectiver ses compétences actuelles et aiguiller les priorités du futur projet thérapeutique. En attendant, je peux émettre quelques propositions concernant les axes à suivre en psychomotricité pour la suite. D'un point de vue général, il sera nécessaire de renforcer le cadre en mettant en place des règles précises et en soulevant chacune des transgressions immédiatement après action. La matérialisation temporelle et visuelle de la séance au tableau est à conserver. Les renforcements positifs doivent être intensifiés. Il serait aussi intéressant de mettre en place une courte auto-analyse de son comportement en fin de séance.

Sur un versant plus spécifique, la mémoire de travail nécessiterait un étayage de la part du psychomotricien afin de favoriser l'émergence des stratégies. Dans ce contexte, continuer le travail sur la grille réalisée dans le cadre de ce mémoire est un exercice qui aurait toute sa place. Cela permettrait de finaliser ce travail et de faire entrer en jeu la planification. Un travail sur le repérage spatial et la visuoconstruction en situation 2D et 3D ainsi qu'une aide à l'acquisition des stratégies de balayage visuel sembleraient aussi pertinent à proposer. Le graphisme, mis de côté jusqu'à maintenant est à investir car il s'avère indispensable de maîtriser l'écriture pour suivre un cursus scolaire classique.

thérapeutique auquel il participe semble porteur puisque c'est un lieu où il exprime émotions et difficultés. Ensuite, il serait intéressant d'obtenir des informations supplémentaires de la part des enseignants, par exemple à l'aide de questionnaire, afin d'adapter la prise en charge aux difficultés spécifiquement rencontrées dans le contexte scolaire.

Mon intervention dans la prise en charge de Joan a été l'occasion de mettre en œuvre certains principes évoqués en théorie au cours de ma formation. J'ai alors pu cerner la difficulté d'application de certains conseils à priori évidents sur le papier : en écrivant ces mots, je pense particulièrement au principe du renforcement intensif et positif qu'il faut appliquer lorsqu'on prend en charge un enfant atteint du TDA/H. En dépit de mes intentions de départ, j'ai en effet parfois eu des difficultés à garder le cap face à cet enfant agité.

Ainsi, Théorie et Pratique se côtoient dans l'univers de la psychomotricité : Parfois ces deux mondes se contredisent, souvent s'alimentent, donnant au passage de l'un à l'autre le goût d'un challenge tout aussi compliqué que passionnant.

Bibliographie

Albaret, J-M, Soppelsa, R., & Marquet-Doléac, J. (2000). Intérêt du test d'appariement d'images dans le diagnostic de la composante impulsivité du trouble déficitaire de l'attention/hyperactivité : étude comparative. *Approche Neurologique des Apprentissages chez l'Enfant*, 12, 58, 98-102.

American Psychiatric Association. (2013). Diagnostic and statistical manual of mental disorders (5th ed.) Attention Deficit/ Hyperactivity Disorder Fact Sheet. *American Psychiatric Publishing*.

American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders* (5th ed.). Washington, DC : American Psychiatric Association, 59-65.

Barkley, R. A. (1997). Behavioral inhibition, sustained attention and executive functions : Constructing a unifying theory of ADHD. *Psychological Bulletin*, 121, 65-94.

Berlin, H. A., Rolls, E. T. & Kischka, U. (2004). Impulsivity, time perception, emotion and reinforcement sensitivity in patients with orbitofrontal cortex lesions. *Brain*, 127, 1108-1126.

Berlin, L. (2003). The Role of Inhibitory Control and Executive Functioning in Hyperactivity/ADHD. *Acta Universitatis Upsaliensis. Comprehensive Summaries of Uppsala Dissertations from the Faculty of Social Sciences*.

Bherer, L., Belleville, S., Hudon, C. (2004). Le déclin des fonctions exécutives au cours du vieillissement normal, dans la maladie d'Alzheimer et dans la démence frontotemporale. *Psychologie & NeuroPsychiatrie du Vieillissement*, 2, 3, 181-9.

Damasio, A. R. (1995). *L'erreur de Descartes- La raison des émotions*, (8-11). Paris : Odile Jacob.

De Beaune, S. A. (2011). L'émergence des capacités cognitives chez l'homme. *L'archéologie cognitive*, 33-90.

Dempster, F. N. (1992). The rise and fall of the inhibitory mechanism: Toward a unified theory of cognitive development and aging. *Developmental review*, 12(1), 45-75.

Derouesné, C., & Bakchine, S. (2000). Syndrome frontal. *Editions Techniques. Encycl. Méd. Chir. Paris, Neurologie*, 17-035.

Dupont, H. (2002). *Evaluation dimensionnelle de l'impulsivité dans le trouble obsessionnel-compulsif* (Doctoral dissertation, Lyon 2).

Fournet, N., Mosca, C., Moreau, O. (2007) Déficits des processus inhibiteurs dans le vieillissement normal et la maladie d'Alzheimer.. *Psychologie de Neuropsychiatrie du Vieillessement*, 5, 4, 281-94.

Franc, N., Maury, M., Purper-Ouakil D. (2010). Trouble déficit d'attention/ hyperactivité (TDA/H) et comorbidités psychiatriques. In O. Revol & V. Brun (Eds), *Trouble déficit d'attention avec ou sans hyperactivité* (pp. 23-29). Paris : Elsevier Masson.

Godefroy, O., Jeannerod, M., Allain, P., & Le Gall, D. (2008). Lobe frontal, fonctions exécutives et contrôle cognitif. *Revue neurologique*, 164, 119-127.

Harnishfeger, K. K. (1995). The development of cognitive inhibition. *Interference and inhibition in cognition*, 175-204.

Harnishfeger, K. K., & Bjorklund, D. F. (1994). A developmental perspective on individual differences in inhibition. *Learning and individual differences*, 6,3, 331-355.

Houdé, O. (2007). Le rôle positif de l'inhibition dans le développement cognitif de l'enfant. *Le Journal des psychologues*, 1, 40-42.

Lussier, F., & Flessas, J. (2005). *Neuropsychologie de l'enfant: troubles développementaux et de l'apprentissage*. Paris : Dunod.

Manly, T., Robertson, I. H., Anderson, V., & Nimmo-Smith, I. (2006). *TEA-CH Test d'évaluation de l'attention chez l'enfant-Manuel*. Paris: ECPA.

Marquet-Doléac, J., Soppelsa, R., & Albaret, J. M. (2005). La rééducation du trouble déficit de l'attention/hyperactivité: approche psychomotrice. *Neuropsychy news*, 4, 3, 94-101.

Martinussen, R., Hayden, J., Hogg-Johnson, S., & Tannock, R. (2005). A meta-analysis of working memory impairments in children with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 44, 4, 377-384.

Michel, G., Aubron, V., Purper-Ouakil, D., Cortese, S., & Mouren, M. C. (2008). Enjeux actuels de l'évaluation psychologique dans la clinique de l'enfant et de l'adolescent: vers une approche intégrée de la psychopathologie. *Annales Médico-psychologiques, revue psychiatrique*, 166, 7, 509-515.

Poissant, H. (2007). Inhibition et autorégulation: l'exemple des enfants présentant un trouble déficitaire de l'attention. *Le Journal des psychologues*, 1, 35-39.

Rivière, J. (2010). L'évaluation des soins en psychomotricité: la thérapie psychomotrice basée sur les preuves versus la psychomotricité relationnelle. *Annales Médico-psychologiques, revue psychiatrique*, 168, 2, 114-119.

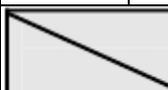
Stoltzfus, E. R., Hasher, L., & Zacks, R. T. (1996). Working memory and aging: Current status of the inhibitory view. *Working memory and human cognition*, 66-88.

Vaillancourt, J. P. (2012). L'origine neurologique du trouble déficitaire de l'attention avec ou sans hyperactivité : fait ou hypothèse ? *Revue québécoise de psychologie*, 33, 1, 253-270.

Verreault, M. & Berthiaume, C. (2007). Troubles anxieux et TDAH. In N. Chevalier, M-C. Guay, A. Achim, P. Lageix & H. Poissant (Eds.), *Trouble déficitaire de l'attention avec hyperactivité : soigner, éduquer et surtout valoriser* (pp 111-133). Quebec : Presse de l'université du Quebec, 2007.

ANNEXES

1. Grille d'observation de l'exercice sur l'inhibition (Gobb it)

2	1			3							
	3	2	2								
1		3	1	2							
3	1			3							
		2		1							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
FA	7	6	5	0	4	5	2	5	1	2	4
FA/duel x 100	30	20	17	0	11	14	5,5	16	4	6	12
	Attaque						Défense				
	Justifié						Justifié				

2. Exemple de grille pour l'exercice de mémoire de travail

2	1		
	3	2	2
1		3	1
3	1		
		2	

Code :



2	1		
	3	2	2
1		3	1
3	1		
		2	

Code :

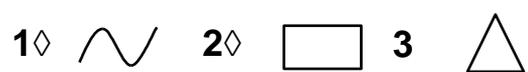


2	1		
	3	2	2
1		3	1
3	1		
		2	

Code :



Code :



2	1		
	3	2	2
1		3	1
3	1		
		2	

Résumé

Le modèle de Barkley (1997) met le défaut d'inhibition au cœur de la pathologie du TDA/H. Ce mémoire retrace le développement de l'inhibition de l'enfance au vieillissement physiologique. Il évoque différentes pathologies caractérisées par un défaut d'inhibition dont le TDA/H.

L'étude de cas pratique concerne Joan, 8 ans, présentant cette pathologie. Mon travail avec lui s'est axé autour d'une prise en charge de rééducation psychomotrice centrée sur l'inhibition. Ensuite, j'ai analysé l'impact de cette prise en charge sur un exercice de mémoire de travail non verbal (visuospatiale) et sur les résultats aux tests mesurant inhibition et mémoire de travail visuospatiale.

L'analyse des résultats permet de noter une amélioration de l'empan en mémoire de travail non verbale et dans certains tests de mesure de l'inhibition. Ces résultats sont mis en lien avec de nombreuses caractéristiques du profil de Joan, permettant de construire les futurs axes de prise en charge en psychomotricité pour cet enfant.

Mots clés : inhibition - défaut d'inhibition - TDA/H – Barkley – Mémoire de travail – Rééducation psychomotrice.

Abstract

According to Barkley's model (1997) the deficit of inhibition is the core of the ADHD pathology. This work explains the development of inhibition from childhood to physiological aging. It characterises various pathologies by an inhibition defect such as ADHD.

The practical case study concerns an 8 year-old boy named Joan who has ADHD. My work with him was a therapy based on psychomotor rehabilitation focused on inhibition. Then, I analyzed the impact of this therapy through a non verbal working memory exercise, and through the results of the tests measuring inhibition and working memory.

The analysis of the results gives us the opportunity to notice a working memory span and a measuring inhibition improvement with certain tests. These results are linked to Joan's specific profil participating in suggesting future guide lines for the psychomotor rehabilitation of this child.

Keywords : inhibition - deficit of inhibition - ADHD - Barkley - Working memory - psychomotor rehabilitation