



[Entraînement aux
processus temporels et
lien avec l'attention chez
un adolescent présentant
un Trouble du Déficit de
l'Attention/Hyperactivité]

[Mémoire en vue de l'obtention
du Diplôme d'Etat de
Psychomotricienne]

[Juin 2012]

[Camille Bonnichon]

REMERCIEMENTS

* * *

La rédaction d'un mémoire est une épreuve longue et fastidieuse... Ce pourrait même être une épreuve terriblement affreuse si nous nous retrouvions seules face à notre ordinateur !

J'ai heureusement pu mettre un point final à ce mémoire... et ceci a notamment été possible grâce au soutien dont j'ai bénéficié tout au long de cette année.

*

Je voudrais donc remercier Jessica Tallet pour ses bons conseils, la précision de ses observations et pour ses réflexions qui ont étayé les miennes.

Je tiens aussi à remercier Frédérique Gonzalès, ma maîtresse de stage, pour m'avoir permis de mettre en place et de mener à terme ce projet. Merci pour ta confiance, pour nos échanges et pour tout ce que tu m'as permis de découvrir cette année sur la psychomotricité, et bien plus ...

Merci bien sûr à Romain, qui s'est en quelque sorte prêté au jeu et qui a cherché à savoir si en échouant volontairement aux épreuves il parviendrait à me faire obtenir une mauvaise note ! Merci pour ta malice et pour ta participation à toutes ses séances.

Un immense et sincère remerciement aussi à tous nos formateurs qui nous ont tant appris et qui, chaque année, transmettent avec une si belle énergie cette envie d'exercer ce si beau métier, et ce savoir qui nous permet de devenir, à notre tour, psychomotricien...

Merci surtout à vous Toutes, pour cette ambiance absolument génialissime qui règne dans notre promotion depuis trois ans et qui a permis de faire de cette formation une expérience inoubliable et tellement enrichissante. Quel merveilleux soutien permanent !

Les psychomot' sont vraiment au top...

Merci enfin à ma famille qui est là, de loin... Merci pour ce que vous m'avez toujours apporté.

* * *

REMERCIEMENTS.....	p.2
INTRODUCTION.....	p.5
PARTIE THEORIQUE.....	p.8
<u>I- Présentation du Trouble du Déficit de l'Attention avec ou sans Hyperactivité (TDA/H).....</u>	<u>p.9</u>
1- Diagnostique.....	p.9
2- Les modèles explicatifs couramment utilisés.....	p.11
* Le modèle de Barkley - 1997.....	p.11
* Le modèle de Sonuga-Barke - 1992.....	p.13
* Le modèle à deux voies de Sonuga-Barke - 2003.....	p.14
3- Place du trouble attentionnel.....	p.15
* L'attention soutenue.....	p.16
* L'attention sélective.....	p.17
* L'attention divisée.....	p.17
4- Troubles persistants à l'adolescence.....	p.18
<u>II- Les processus temporels dans le TDA/H.....</u>	<u>p.19</u>
1- Définir, percevoir et gérer le temps.....	p.19
2- Les sept processus temporels dans la perception du temps.....	p.20
* La production temporelle.....	p.20
* La reproduction temporelle.....	p.21
* La discrimination de durée.....	p.21
* L'estimation verbale.....	p.22
* L'anticipation.....	p.22
* Le jugement temporel.....	p.23
* Le tempo moteur.....	p.23
3- Un nouveau modèle explicatif.....	p.24
<u>III- Lien entre le trouble attentionnel du TDA/H et les processus temporels.....</u>	<u>p.26</u>
1- Le modèle de l'horloge interne.....	p.26
2- L'expérience de Mullins.....	p.28
3- Autres expériences.....	p.29
4- Les données neurologiques.....	p.31
5- Le méthylphénidate.....	p.33

PARTIE PRATIQUE.....	p.36
<u>I- Présentation de Romain.....</u>	p.38
1- Eléments de présentation.....	p.38
× Anamnèse.....	p.38
× Milieu familial.....	p.38
× Diagnostique.....	p.38
× Son traitement.....	p.39
× Situation actuelle.....	p.39
2- Bilan psychomoteur initial.....	p.41
× Mesure de l'attention.....	p.41
- Le Test d'attention concentrée ou D2.....	p.41
- Le Test des deux barrages ou T2B.....	p.42
- Le Stroop.....	p.43
× Introduire la temporalité.....	p.45
- Draw A line Slowly ou DALs.....	p.45
- Walk A Line Slowly ou WALs.....	p.45
- Production de temps au chronomètre.....	p.46
- Questionnaire sur les notions de temps et de durée.....	p.46
<u>II- Présentation du projet de prise en charge.....</u>	p.49
1- Objectifs de prise en charge.....	p.49
2- Organisation de la prise en charge.....	p.50
<u>III- Déroulement des séances.....</u>	p.53
<u>IV- Bilan final et résultats.....</u>	p.65
1- Au niveau des épreuves attentionnelles.....	p.65
- Le Test d'attention concentrée ou D2.....	p.65
- Le Test des deux barrages ou T2B.....	p.67
- Le Stroop.....	p.68
2- Au niveau des épreuves temporelles.....	p.69
- Draw A line Slowly ou DALs.....	p.69
- Walk A Line Slowly ou WALs.....	p.70
- Production de temps au chronomètre.....	p.70
3- Conclusion sur ce bilan.....	p.71
4- Observations supplémentaires au niveau clinique.....	p.72
<u>V- Discussion.....</u>	p.73
 CONCLUSION GENERALE.....	p.78
 BIBLIOGRAPHIE.....	p.83

INTRODUCTION

{ « Ne vous dérangez pas, le Temps ne fait que passer ! » }

Vassilis Alexakis

Inattention, hyperactivité, impulsivité... Ces trois symptômes, regroupés sous le terme de TDA/H ou Trouble Déficitaire de l'Attention avec Hyperactivité, sont à l'origine de difficultés scolaires et quotidiennes chez de nombreux enfants et adolescents.

Mauvaise appréciation des durées, temps qui semble long, erreurs de production temporelle... Ces particularités sont également retrouvées chez les sujets porteurs d'un TDA/H et viennent s'ajouter à leurs difficultés, voire même les expliquer en partie.

Des modèles existent afin d'expliquer la triade symptomatique du TDA/H. Celui de Barkley centre les difficultés des enfants ayant un TDA/H autour d'un déficit d'inhibition comportementale, alors que Sonuga-Barke s'intéresse davantage à l'aversion au délai que présentent ces jeunes. Un modèle à deux voies voit alors le jour et regroupe les théories explicatives des deux modèles précédents.

Depuis une dizaine d'années, la question de la temporalité a émergé au sein des réflexions sur le TDA/H, sans n'avoir encore réellement trouvé de place dans les modèles et théories. Beaucoup s'accordent tout de même à dire que son importance et son implication sont réelles.

C'est donc parce que les modèles existants ne rendent pas entièrement compte de ce facteur que j'ai été chercher des liens et explications au delà de ces modèles. Je me suis alors appuyée sur des expériences comportementales et données neurologiques qui m'ont permis de mettre en lien le trouble de l'attention du TDA/H et le trouble de la temporalité.

La temporalité regroupe en réalité plusieurs processus à l'origine d'un ensemble de capacités chez chaque individu. Dans le cas d'une atteinte d'un ou plusieurs de ces processus, différents types de difficultés seront actualisés.

Après avoir compris les caractéristiques de chacun de ces processus et saisi leur implication probable dans le TDA/H, je me suis intéressée à la mise en place d'une prise en charge d'un trouble de l'attention chez un adolescent porteur d'un TDA/H. J'ai axé cette prise en charge sur la question de la temporalité et des facteurs qui la composent.

Je me suis alors demandé comment un psychomotricien pouvait, à partir des connaissances théoriques actuelles, construire ses séances autour d'un entraînement aux habiletés temporelles et comment ce travail pourrait se répercuter, si répercussion il y avait, sur les capacités attentionnelles du jeune qui aurait bénéficié de cette prise en charge spécifique.

Les apports théoriques présentés dans ce mémoire sont répartis sous trois grands titres. Une première partie apparaît tout d'abord comme une présentation du TDA/H et de ses modèles explicatifs et se centre plus particulièrement sur les difficultés attentionnelles dont il est question dans ce trouble du développement psychomoteur. Une seconde partie explique et illustre les processus temporels et leurs particularités dans le cadre du TDA/H. Je m'attache ensuite, dans une troisième partie, à présenter les liens qui existent entre le trouble attentionnel du TDA/H et les processus temporels.

Une partie pratique vient illustrer ces données et est construite de la manière suivante: tout d'abord est faite une présentation de Romain, le jeune adolescent avec qui le travail a été effectué, ainsi qu'une présentation du projet de prise en charge. Un chapitre est ensuite consacré à la retranscription des séances réalisées. Les résultats obtenus à l'issue de cette prise en charge sont alors exposés puis discutés, afin de réfléchir sur l'efficacité de ce travail et d'ouvrir la discussion sur la pertinence des réflexions et mises en application présentées dans ce mémoire.

Une conclusion générale clôture ce mémoire en abordant les limites de ce projet mais en proposant aussi de nouvelles perspectives de travail et de réflexion.

PARTIE THEORIQUE



*« Le Temps n'est Temps que
parce qu'il passe ... »*



Hubert Nyssen

I- Présentation du Trouble du Déficit de l'Attention avec ou sans Hyperactivité (TDA/H)

Le Trouble du Déficit de l'Attention avec ou sans Hyperactivité (TDA/H) est le plus fréquent des troubles neurocomportementaux de l'enfant avec une prévalence allant de 3 à 5% selon les études, ce qui en fait un problème majeur de santé publique. Ce trouble est trois fois plus fréquent chez les garçons que chez les filles (Habib, 2011).

La triade symptomatique classique du TDA/H est la suivante:

Inattention / Impulsivité / Hyperactivité.

Dans ce premier chapitre seront détaillés les critères diagnostiques du TDA/H, les modèles expliquant la symptomatologie de ce trouble, la place du trouble attentionnel dans cette pathologie neurocomportementale et enfin l'évolution de ce trouble à l'adolescence.

1- Diagnostic

Le diagnostic de TDA/H est réalisé à partir du DSM-IV dont voici les caractéristiques au niveau du déficit d'attention et de l'hyperactivité / impulsivité.

Inattention - DSM-IV-TR	Hyperactivité/Impulsivité - DSM-IV-TR
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	1. Remue souvent les mains ou les pieds ou se tortille sur son siège
2. A souvent du mal à soutenir son attention au travail ou dans les jeux	2. Se lève souvent en classe ou dans d'autres situations où il est supposé rester assis
3. Semble souvent ne pas écouter quand on lui parle personnellement	3. Souvent, court ou grimpe partout dans des situations où cela est inapproprié
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	4. A souvent du mal à se tenir tranquille dans les jeux ou les activités de loisir
5. A souvent du mal à organiser son travail ou ses activités	5. Est souvent sur la "brèche" ou s'agite souvent comme s'il était "monté sur ressorts"
	6. Parle souvent trop
	7. Laisse souvent échapper la réponse à une

6. Souvent, évite, a en aversion ou fait à contrecœur les tâches qui nécessitent un effort mental soutenu	question qui n'est pas encore entièrement posée
7. Perd souvent les objets nécessaires à son travail ou à ses activités	8. A souvent du mal à attendre son tour
8. Souvent, se laisse facilement distraire par des stimuli extérieurs	9. Interrompt souvent les autres ou impose sa présence (par exemple, fait irruption dans les conversations ou dans les jeux).
9. A des oublis fréquents dans la vie quotidienne	

Pour poser le diagnostique de TDA/H, les cinq critères suivants doivent être respectés:

- A. Présence de (1) ou de (2).
- (1) 6 items/9 de la série Inattention
 - (2) 6 items/9 de la série Hyperactivité/impulsivité
- B. Symptômes provoquant une gêne fonctionnelle présente avant 7 ans.
- C. Symptômes présents dans au moins deux types d'environnement différents.
- D. Altération cliniquement significative du fonctionnement social, scolaire ou professionnel.
- E. Diagnostic différentiel avec TED, Schizophrénie et autre trouble mental (thymique, anxieux, trouble dissociatif, trouble de la personnalité).

A partir de là quatre types de TDA/H peuvent être différenciés:

- 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
- TDA/H non spécifié :
Tous les critères diagnostiques ne sont pas présents (âge, nombre de symptômes)

2- Les modèles explicatifs couramment utilisés

Des modèles ont été créés afin de rendre compte de la symptomatologie du TDA/H et de l'expliquer. Les deux modèles principaux, présentés ci-dessous, sont celui de Barkley et celui de Sonuga-Barke (Barkley, 1997; Sonuga-Barke, Taylor, Sembi, Smith, 1992). Un modèle à deux voies a ensuite été conçu, regroupant les deux précédents (Sonuga-Barke, 2003). Il sera exposé à la suite.

* **Le modèle de Barkley - 1997**

Barkley a créé en 1997 un modèle explicatif du TDA/H autour du rôle de l'inhibition comportementale (Barkley, 1997). Celui-ci permet de rendre compte à la fois de la coexistence d'une grande variété de symptômes chez les sujets ayant un TDA/H, mais aussi de l'hétérogénéité existante entre les différentes expressions cliniques de ce même trouble.

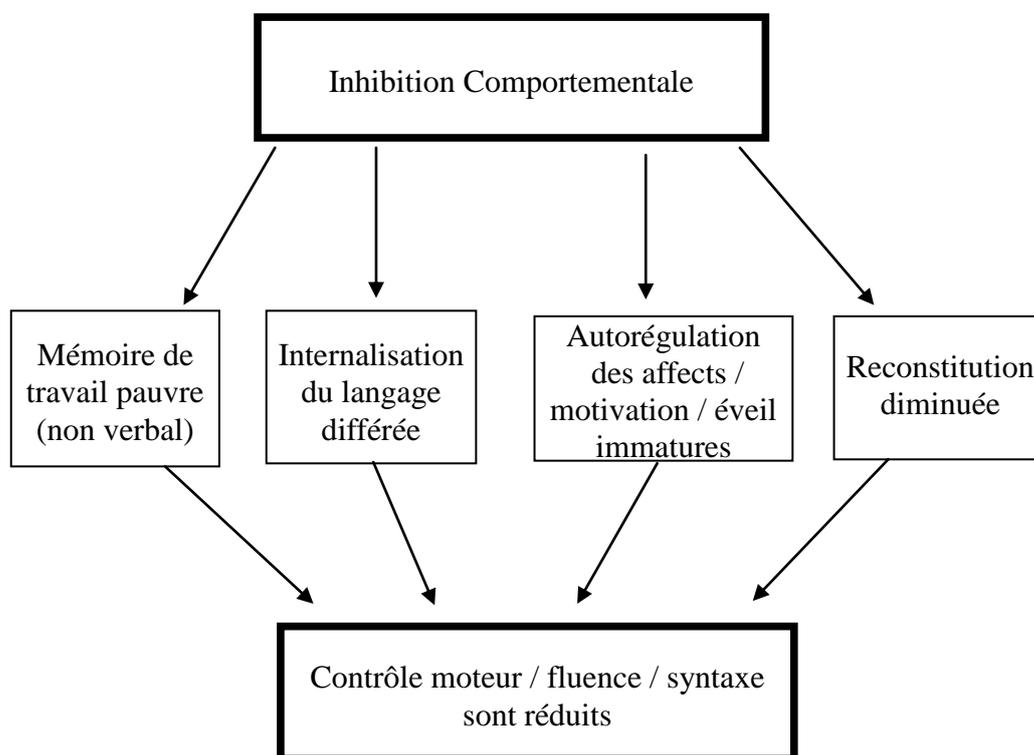


Figure 1 : Rôle de l'inhibition comportementale (Barkley, 1997).

Comme l'indique la Figure 1, Barkley explique l'ensemble de la symptomatologie du TDA/H par un déficit d'inhibition comportementale. Ce déficit comprend à la fois l'inhibition de la réponse prépondérante, l'inhibition ou l'arrêt de la réponse en cours afin qu'un délai de réflexion ait lieu, et

l'inhibition ou le contrôle des stimuli parasites (c'est à dire des interférences internes telles que les réponses automatiques et des interférences externes que sont les événements concurrents et perturbateurs). Ainsi, les perturbations du développement de ce processus d'inhibition affecteraient quatre fonctions exécutives et serait à l'origine des troubles de l'individu. De manière plus détaillée, le dysfonctionnement exécutif dont il est question concerne la mémoire de travail, l'internalisation du langage, l'autorégulation et la reconstitution.

- La mémoire de travail permet de stocker temporairement des informations utiles pour l'action en cours, mais aussi, et surtout, de les traiter et de les manipuler afin de répondre aux stimuli de l'environnement. Une déficience à ce niveau rend donc toute action sur le milieu difficile puisque les informations essentielles ne sont pas traitées et ne sont donc pas utilisables à bon escient. Rétrospection, planification et anticipation sont alors défectueux.
- L'auto-langage nous permet de mener une tâche à son terme puisqu'il favorise le maintien en mémoire des informations utiles à sa réalisation, ainsi que la mise en place de stratégies. Il est aussi appelé soliloque. Initialement audible, ce langage doit s'internaliser et ainsi faciliter la réflexion et l'auto-questionnement. Chez les sujets porteurs de TDA/H cette internalisation est plus tardive, ce qui vient perturber leurs capacités de réflexion, de formulation de règles, de résolution de problèmes et de maîtrise de leurs comportements.
- L'autorégulation des affects est essentielle dans la prise en compte des informations de l'environnement et dans la réponse que l'on va donner. Ainsi, une limitation de cet autocontrôle émotionnel vient perturber les processus motivationnels, l'adaptation sociale et l'objectivité de la perception du monde environnant. Par conséquent, sont aussi perturbés les comportements réponses, l'exécution d'actions dirigées vers un but et la persistance de ce but.
- La reconstitution est la capacité à scinder une tâche complexe en différentes unités la composant, puis à les hiérarchiser et les réorganiser. L'objet d'une telle opération est de générer des comportements et des discours nouveaux et organisés. La diminution de cette capacité chez les sujets ayant un TDA/H peut expliquer leur manque de flexibilité, de créativité, de diversité comportementale et de recherche de stratégies, tant au niveau verbal que non verbal.

Comme on peut le voir sur le schéma explicatif du modèle, ces dysfonctionnements exécutifs vont

affecter et réduire le contrôle moteur, la fluence et la syntaxe du sujet porteur d'un TDA/H. En d'autres termes, ce manque d'inhibition, par le biais des perturbations des fonctions exécutives, va diminuer l'adaptation du sujet et de ses comportements à son environnement. En effet, les facultés permettant d'anticiper, d'être sensible aux feedbacks, de persister vers un but, d'être flexible, de se réengager dans une action, de contrôler son comportement et de complexifier des activités sont limitées.

En résumé, l'inhibition comportementale permet la mise en place d'un délai, nécessaire au fonctionnement optimal des capacités exécutives. L'incapacité des sujets atteints de TDA/H à contrôler leurs comportements moteurs serait donc en réalité la conséquence visible d'une perturbation de ce système d'inhibition. Leurs actions sont, en d'autres termes, contrôlées par des stimuli environnementaux immédiats et non par des réflexions et des représentations internes.

*** Le modèle de Sonuga-Barke - 1992**

Afin de rendre compte d'un plus grand nombre d'éléments caractéristiques du TDA/H, Sonuga-Barke et ses collaborateurs proposent que les symptômes d'hyperactivité, d'impulsivité et d'inattention soient en fait la conséquence d'une perturbation des circuits de récompenses (Sonuga-Barke et al., 1992). C'est le modèle de l'aversion du délai dont voici la schématisation:

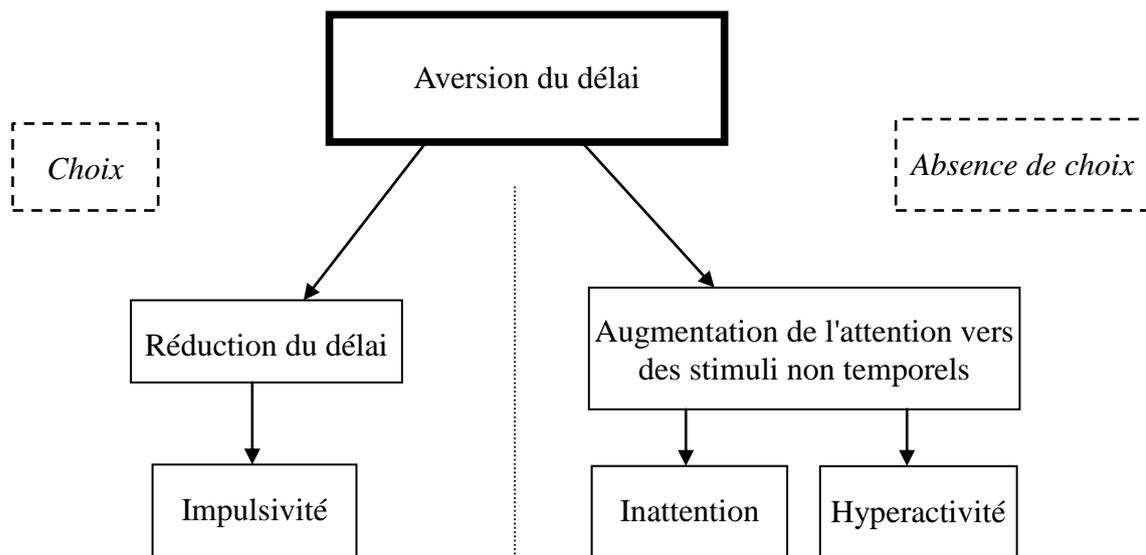


Figure 2. Modèle de l'aversion du délai (Sonuga-Barke et al., 1992).

Comme le montre la Figure 2, le dysfonctionnement du mécanisme de récompense, chez les sujets

ayant un TDA/H, entraîne chez eux un évitement de toutes situations de délai. Ainsi, lorsque le temps d'attente n'est pas imposé, ils donnent une réponse ou agissent dans l'immédiateté, afin de réduire ce délai. On parle alors d'impulsivité. En revanche, si le délai est imposé et qu'ils n'ont pas d'autres alternatives que d'attendre, ils auront tendance à porter leur attention vers des stimuli non temporels et à produire des activités motrices inappropriées. C'est ce phénomène qui est à l'origine des symptômes d'inattention et d'hyperactivité.

D'une manière générale, et en lien avec ce schéma, les enfants porteurs d'un TDA/H ont besoin davantage de renforcements positifs afin d'aller jusqu'au bout de leur tâche. Il est important pour eux que ces renforcements soient plus immédiats et plus répétés. Ceci dans le but de minimiser l'impact de cette tendance à fuir le délai et donc à interrompre leur activité.

✘ Le modèle à deux voies de Sonuga-Barke - 2003

Sonuga-Barke fait ensuite le choix de réunir les deux modèles précédents afin non pas de les opposer, mais de les rendre complémentaires et explicatifs de l'hétérogénéité retrouvée dans le TDA/H (Sonuga-Barke, 2003). C'est le modèle à deux voies dont voici la schématisation:

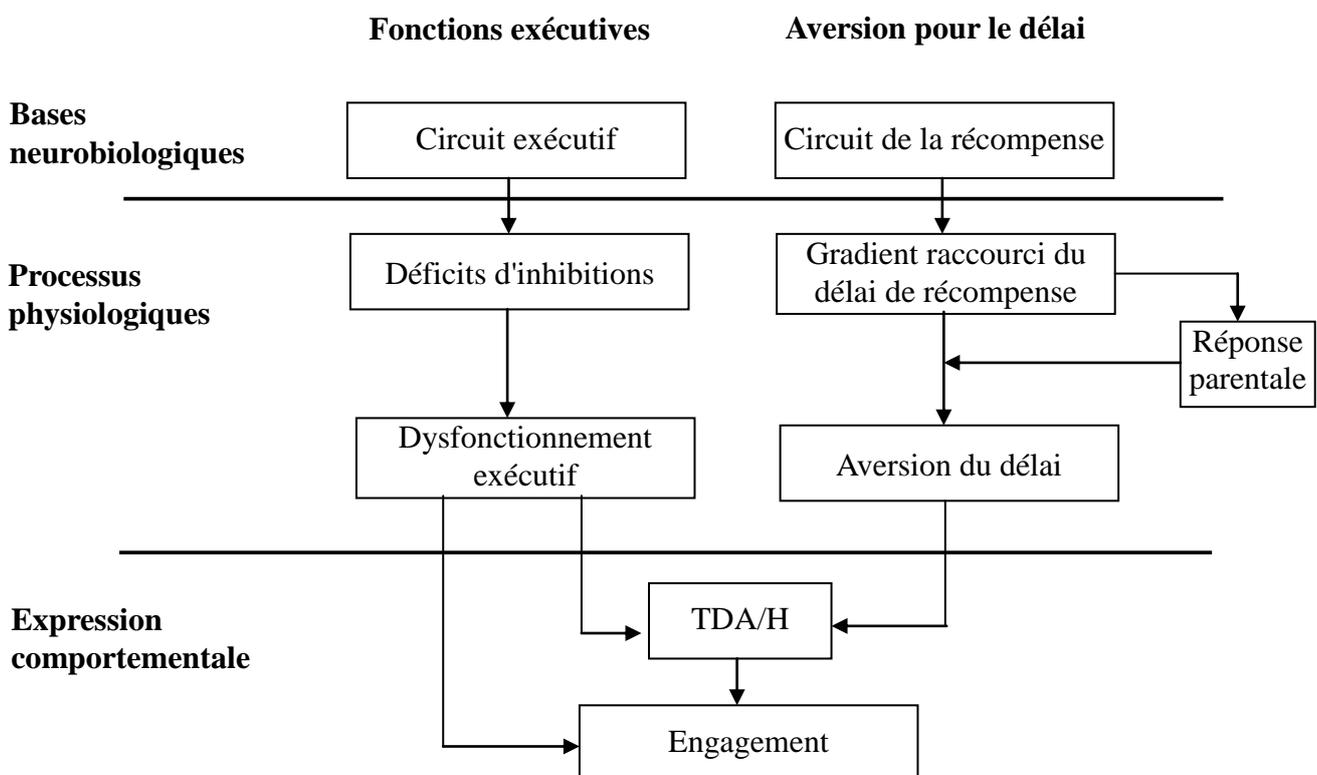


Figure 3. Modèle à deux voies (Sonuga-Barke, 2003).

Dans la Figure 3, la première voie, qui fait référence au déficit d'inhibition (c'est à dire au modèle de Barkley), explique les troubles cognitifs et comportementaux. Ceux-ci sont modulés par l'implication dans la tâche. C'est à dire que l'efficacité des processus inhibiteurs du sujet dépendra du degré d'intérêt qu'il porte sur l'activité en cours. L'actualisation des troubles et, en aval, du dysfonctionnement exécutif, sera alors plus ou moins importante.

La seconde voie est celle du style motivationnel, en référence au modèle de l'aversion du délai. C'est donc un dysfonctionnement au niveau des circuits de récompense qui ne permet pas aux sujets de tolérer les délais dans les mêmes conditions que les sujets non porteurs de TDA/H. Ce dysfonctionnement explique d'une part la nécessité pour eux d'avoir des renforcements plus intenses pour aller au bout d'une tâche, mais peut aussi expliquer les interruptions prématurées des activités longues ou coûteuses, les activités motrices incessantes lors d'une attente, la préférence pour des tâches faciles ou avec une récompense immédiate, et les réponses inappropriées en l'absence de ses récompenses.

Ce profil comportemental est renforcé par les réponses de l'environnement. En effet les renforcements négatifs dont pourra être sujet l'enfant qui s'agitait lors d'une attente, vont favoriser son aversion pour le délai et à plus long terme, augmenter ses comportements perturbateurs dans ce type de situation. L'enfant est alors pris dans un cercle vicieux où tout concourt à augmenter chez lui cette aversion et les troubles en conséquence.

3- Place du trouble attentionnel

Les modèles actuels présentés ci-dessus ne placent pas les déficits attentionnels au cœur du problème des sujets ayant un TDA/H. Or, le déficit attentionnel est multiple et bel et bien présent.

Il est par ailleurs difficile d'isoler la question de l'attention puisqu'elle est directement en lien avec les domaines perceptifs, cognitifs et moteurs. Le trouble attentionnel va donc être impliqué dans un grand nombre d'éléments de la symptomatologie du TDA/H et entraînera chez l'enfant de nombreuses difficultés d'apprentissage et d'adaptation à son environnement.

Différents tests ont été conçus afin de mesurer les capacités attentionnelles des sujets. C'est le cas du test des deux barrages ou T2B, du test d'attention concentrée ou D2 et du Stroop, pour n'en citer

que quelques uns¹. D'une manière générale, deux types d'erreurs peuvent être retrouvées dans la passation de ces tests:

- celles d'omissions, c'est à dire le fait de ne pas détecter certains stimuli. Ces erreurs reflètent des difficultés au niveau attentionnel

- et celles dites d'addition, appelées aussi fausses alarmes. Elles correspondent par exemple au fait de barrer un signe qui ne devait pas l'être. Ces erreurs reflètent davantage un manque d'inhibition ou de l'impulsivité (Corkum & Siegel, 1993 cité par Marchetta et al., 2008).

Au sein du processus très général qu'est l'attention, il est possible de distinguer trois composantes principales: l'attention soutenue, l'attention sélective et l'attention divisée.

× L'attention soutenue

L'attention soutenue est la mobilisation volontaire et continue d'un état de vigilance élevée afin de maintenir sa concentration et son intérêt sur une tâche, et ce jusqu'à son terme (Marquet-Doléac, Soppelsa, Albaret, 2010).

Deux domaines sont alors dégagés: la gestion du fond, permettant le pikking (extraction), et la gestion dite du flux attentionnel.

Le pikking consiste à extraire une information apparaissant dans l'espace dans lequel nous sommes, à un moment où notre attention n'est pas entièrement focalisée sur cette source d'informations mais ne s'en est pas non plus totalement dégagé.

La gestion du flux attentionnel nous permet d'aller au bout de l'opération entamée et d'éviter une coupure attentionnelle qui serait fatidique pour l'action en cours.

Avisar, en 2011, a mené une étude auprès d'adultes afin de s'assurer que la fonction cognitive qu'est l'attention soutenue est bien liée à des caractéristiques comportementales associées au TDA/H plutôt qu'à des modèles basés sur les traits de personnalité (Avisar, 2011). Etant donné que des expériences précédentes avaient montré que les individus ayant un TDA/H présentaient des spécificités dans leur tempérament, Avisar a émis l'hypothèse que l'attention soutenue puisse être corrélée avec des dimensions du Big Five, à savoir: extraversion, conscience, agréabilité, névrotisme et ouverture aux expériences.

Il utilise donc le Conjointive Continuous Performance Test (pour mesurer l'attention soutenue et l'inhibition de la réponse), le Mini-Marker (pour mesurer les cinq grands domaines de la personnalité) et le Wender Utah Rating Scale (faisant référence aux symptômes du TDAH).

¹ Cf. p. 41

Les résultats obtenus témoignent, entre autres, d'une association entre les difficultés en attention soutenue des sujets ayant un TDA/H (ces sujets commettent davantage d'erreurs que les sujets contrôles) et les critères d'impulsivité et d'inattention du WURS. A l'inverse, aucune association n'est retrouvée entre ces difficultés en attention soutenue et les problèmes émotionnels dont fait état le Big Five.

En somme, ces résultats suggèrent que les déficits en attention soutenue relèvent spécifiquement des comportements du TDAH, et non pas des particularités émotionnelles associées à ce trouble.

L'attention soutenue est donc une fonction cognitive altérée chez les sujets ayant un TDA/H et, qui plus est, qui est spécifiquement reliée à tous les autres comportements du TDA/H, telle que l'impulsivité (Avisar, 2011). Ce postulat justifie en quelque sorte toute intervention, auprès d'un sujet ayant un TDA/H, visant à augmenter cette capacité.

*** L'attention sélective**

L'attention sélective nous permet de trier et hiérarchiser les informations perçues afin de ne traiter et ne retenir que celles qui sont pertinentes pour la tâche en cours. En d'autres termes, c'est la capacité à inhiber la réponse aux stimuli parasites afin de mener une action à bien (Marquet-Doléac, Soppelsa, Albaret, 2010).

Le dysfonctionnement d'un tel mécanisme, chez les enfants porteurs d'un TDA/H, les handicape dans la réalisation d'activités puisqu'ils ne parviennent pas à percevoir les informations pertinentes qui leur permettront d'achever leur tâche. Au contraire, ils traitent un ensemble de stimuli inutiles et pénalisants, et ceci joue en leur défaveur. Par exemple ces enfants ont du mal, en classe, à faire abstraction de ce qu'il se passe dehors, pour ne se concentrer que sur ce que dit l'instituteur. En quelque sorte, ils traitent au même niveau l'information donnée par leur instituteur et le bruit extérieur.

*** L'attention divisée**

Appelée aussi attention partagée, l'attention divisée nous permet de diriger notre attention sur deux ou plusieurs sources distinctes en même temps, en restant attentif à l'apparition de stimuli dans chacune de ces deux sources (Marquet-Doléac, Soppelsa, Albaret, 2010). Lorsque les tâches sont de natures proches ou de même modalité sensorielle, le partage attentionnel est alors plus difficile. C'est par exemple le cas, en EPS (Éducation Physique et Sportive), lorsque les enfants courent et doivent en même temps rester vigilants à l'apparition de nouvelles consignes données par le professeur de sport.

4- Troubles persistants à l'adolescence

Les caractéristiques du DSM-IV sont principalement destinées à l'enfant. En grandissant, on observe une diminution de l'hyperactivité motrice et la mise en place de techniques compensatoires (souvent fatigantes et conséquentes dans la vie sociale de l'individu).

Les symptômes persistants à l'adolescence et à l'âge adulte sont entre autres: une impulsivité, une difficulté à gérer le temps et à s'organiser, un trouble de l'attention soutenue et de la mémoire, une intolérance à la frustration, et des troubles motivationnels.

Au niveau attentionnel, la difficulté se situe dans le fait de devoir fournir un effort conséquent afin de maintenir constamment un niveau de performance qui soit optimal (Marchetta et al., 2008).

Il est donc important que les prises en charge en psychomotricité continuent ou soient mise en place, même avec des adolescents, car ils ont eux aussi besoin qu'une aide leur soit apportée.

II- Les processus temporels dans le TDA/H

Au delà des symptômes du TDA/H dont fait état le premier chapitre et de leurs possibles explications et intrications, l'implication des processus temporels dans ce trouble neurocomportemental est de plus en plus discutée. Ce second chapitre a donc pour but de présenter comment la temporalité peut être envisagée comme regroupant différents processus. Sera ensuite exposée une possible intégration de ces processus au sein d'un modèle explicatif du TDA/H.

Percevoir et se représenter le temps est une capacité cognitive fondamentale. Elle permet notamment de percevoir des séquences d'actions et de les organiser. Elle permet aussi d'anticiper des événements. Cette habileté est en réalité multidimensionnelle, nous allons le voir plus loin, et la preuve du lien entre le TDA/H et des problèmes dans plusieurs aspects des processus temporels augmente (Toplak, Tannock, Dockstader, 2006).

1- Définir, percevoir et gérer le temps

Définir avec justesse ce qu'est le temps est un défi de date qui semble à tous irréalisable. Cette célèbre confession de Saint-Augustin en est une illustration: « Qu'est-ce donc que le temps? Si personne ne me le demande je le sais. Mais si on me le demande et que je veuille l'expliquer je ne le sais plus. »

On peut appréhender le temps comme regroupant plusieurs notions. Nous pouvons en effet parler de temps subjectif ou psychologique, et de temps physique ou biologique. Le premier serait la perception que l'on a de la durée d'un événement. Celle-ci peut être totalement différente selon notre état d'esprit, notre activité physique et cognitive, nos attentes... Le second est plus exhaustif et est en lien avec le rythme biologique propre à chaque individu.

Par ailleurs, la gestion temporelle est un facteur problématique chez les sujets porteurs de TDA/H. Ce serait même un des troubles qui persisterait le plus au cours du développement de l'enfant puis à l'âge adulte. Plusieurs déficits peuvent être dégagés de cette même question. D'une part, la perception subjective du temps est multipliée chez les sujets avec un TDA/H, pour qui le temps semble passer plus lentement (Marquet-Doléac, Soppelsa, Albaret, 2010). L'estimation des durées leur est alors difficile, perturbant de ce fait l'accomplissement des activités entreprises. Leur sensibilité à l'ennui est plus accrue. D'autre part, les liens chronologiques et les phénomènes

anticipatoires ne sont pas maîtrisés, ce qui entraîne de véritables gênes au quotidien dans la réalisation de tâches à court ou long terme. Et enfin, la notion de rythme peut elle aussi être problématique (Soppelsa, Marquet-Doléac, Albaret, 2006).

Ainsi, Barkley rapporte notamment que les enfants porteurs d'un TDA/H sont évalués plus négativement par leurs parents dans les questionnaires faisant part au sens du temps (références sur le temps dans les discours quotidiens et compréhension des consignes contenant des précisions temporelles par exemple...) (Barkley, 1997).

2- Les sept processus temporels dans la perception du temps

La perception du temps recouvre différentes aptitudes. Sept processus peuvent être dégagés: la production et la reproduction temporelle, la discrimination de durée, l'estimation verbale, l'anticipation, le jugement temporel et le tempo moteur (Toplak & Tannock, 2006). C'est à partir de ces composantes que sont réalisées l'ensemble des expériences mettant en lien les processus temporels et les autres fonctions exécutives ou cognitives, et ce notamment chez les sujets porteurs de TDA/H.

J'ai donc choisi, pour mener mon projet, de m'appuyer sur ces 7 composantes. C'est pourquoi je vais vous les présenter ci-dessous.

*** La production temporelle**

• Définition et mesure

La production temporelle est le fait de produire une durée demandée et d'en indiquer la fin verbalement ou par une action précise. Par exemple il peut être demandé au sujet d'annoncer lorsque 30 secondes sont passées (par une vocalisation ou un clic sur une touche).

• Développement dans le TDA/H

Dans son étude, Van Meel s'aperçoit que les enfants avec un TDA/H ont une précision moindre dans la production de durée (Van Meel et al., 2005 cité par Toplak & Tannock, 2006).

*** La reproduction temporelle**

- Définition et mesure

La reproduction temporelle correspond à la capacité à faire une action sur un intervalle de temps expérimenté précédemment, et d'en signaler la fin. Une durée peut être présentée visuellement ou auditivement à un sujet, puis celui-ci doit matérialiser la reproduction de cette durée (verbalement ou par un clic sur un logiciel informatique).

- Développement dans le TDA/H

13 études sont répertoriées pour avoir utilisé une méthode de reproduction de durée dans l'étude des processus temporels dans le TDA/H (Toplak & Tannock, 2006). Une seule n'a pas montré de différence significative avec le groupe contrôle. D'une manière générale, les autres mettent en avant un nombre d'erreurs plus élevé et une tendance à la sous-estimation par les sujets ayant un TDA/H. (voir Toplak & Tannock, 2006; Kerns, McInerney, Wilde, 2001; Mullins, Bellgrove, Gill, Robertson, 2005; Toplak, Rucklidge, Hetherington, John, Tannock, 2003).

De plus, Barkley (2001) précise que les sujets ayant un TDA/H font de plus grandes erreurs dans les tâches de reproduction temporelle, mais surtout que ce phénomène est majoré si les intervalles de temps augmentent (Barkley, Edwards, Laneri, Fletcher, Metevia, 2001).

*** La discrimination de durée**

- Définition et mesure

La discrimination de durée peut être définie comme la faculté à comparer la durée de deux stimuli. Expérimentalement, on présente au sujet deux stimuli visuels ou auditifs brefs et légèrement différents dans leur durée et on lui demande d'indiquer lequel lui a semblé être le plus long des deux.

- Développement dans le TDA/H

Cinq études, utilisant des modalités aussi bien visuelles que auditives, ont trouvé que les enfants ayant un TDA/H ont un seuil de discrimination de durée plus élevé (voir Toplak & Tannock, 2006; Radonovich & Mostofsky, 2004; Toplak et al., 2003; Toplak & Tannock, 2005). Ce qui signifie que la différence entre les deux durées à comparer doit être plus importante pour être perçue par les enfants ayant un TDA/H que par les sujets contrôles.

Par ailleurs, on retrouve une plus grande variabilité dans les réponses des sujets ayant un TDA/H

(Rubia et al., 1999b cité par Toplak & Tannock, 2006). De plus, la modalité visuelle majeure davantage les difficultés chez les sujets porteurs d'un TDA/H (Toplak & Tannock, 2005).

× **L'estimation verbale**

- Définition et mesure

L'estimation verbale est le fait d'annoncer verbalement la durée précise d'un événement. Par exemple de dire combien de temps une ampoule a été allumée.

- Développement dans le TDA/H

Deux études ont montré que les performances des sujets ayant un TDA/H sont significativement moins bonnes. La marge d'erreur est plus importante et ce dans le sens d'une surestimation du temps écoulé (Bauermeister et al., 2005; McGee et al., 2004 cités par Toplak & Tannock, 2006).

De plus, une plus grande variabilité est observée, dans l'estimation temporelle, chez des adultes ayant un TDA/H relativement à des sujets sains (Pollak, Kroyzer, Yakir, Friedler, 2009).

× **L'anticipation**

- Définition et mesure

L'anticipation correspond à la capacité à réaliser une action au moment précis où un événement/stimulus doit apparaître. Il y a donc une notion de prédiction qui est en jeu. Des logiciels informatiques de jeux-vidéos sont utilisés expérimentalement pour faire de telles mesures. Par exemple, il peut s'agir de cliquer sur la souris à l'instant même où un avion va réapparaître à l'écran, ceci après avoir expérimenté l'intervalle de temps en question.

- Développement dans le TDA/H

Le nombre d'imprécisions est retrouvé comme étant plus important chez les participants porteurs d'un TDA/H (Sonuga-Barke, Saxton, Hall, 1998; Toplak & Tannock, 2005). Par ailleurs, une autre étude a permis de relever que la variabilité des performances est plus élevée chez les sujets ayant un TDA/H (Rubia et al., 1999b, 2003 cité par Toplak & Tannock, 2006).

*** Le jugement temporel**

- Définition et mesure

Faire un jugement temporel correspond à dire si deux stimuli peuvent être perçus comme étant distincts l'un de l'autre, ou comme étant un stimulus unique. Très peu d'expérience reprenne cette composante temporelle.

- Développement dans le TDA/H

L'étude de Brown et Vickers n'a pas montré de différences entre les sujets avec ou sans TDA/H pour cette composante temporelle (Brown & Vickers, 2004 cité par Toplak & Tannock, 2006). A ma connaissance, aucune autre étude ne s'est penchée sur ce processus chez des sujets porteurs de TDA/H.

*** Le tempo moteur**

- Définition et mesure

Le tempo moteur, aussi rencontré sous le nom de tapping, est la capacité à produire un rythme de tape régulier. Celui-ci peut être spontané, ou peut être imposé par un stimulus extérieur visuel ou auditif. Dans ce second cas on parlera de tapping synchronisé. L'enjeu d'une tâche de tempo moteur est de parvenir à maintenir ce rythme de tape sans le modifier, et ce même après l'arrêt du stimulus en question.

- Développement dans le TDA/H

Là encore, les performances des sujets ayant un TDA/H sont de moins bonne qualité et d'une plus grande variabilité. Cette augmentation de la variabilité est de deux types: variabilité intra-individuelle et variabilité au sein même du groupe de sujet (voir Toplak & Tannock, 2006; Toplak & Tannock, 2005). De plus, les enfants avec un TDA/H montrent de plus grandes difficultés à modifier leur tempo moteur pour le synchroniser avec le stimulus externe (Ben-Pazi et al., 2003 cité par Toplak & Tannock, 2006). Selon Rubia, les enfants ayant un TDA/H ont un trouble dans le tempo de leur production motrice, c'est à dire qu'ils sont notamment moins bons pour maintenir un rythme de tape choisi librement (Rubia et al., 1999 cité par Leisman & Melillo, 2010), ou pour se synchroniser sur un rythme imposé (Rubia et al., 1999 cité par Soppelsa, Marquet-Doléac, Albaret, 2006). Ils présentent en effet de nombreuses irrégularités. Il semble aussi qu'il est difficile pour eux d'accélérer ou de ralentir leur mouvement.

En résumé, les sujets ayant un TDA/H présentent des performances amoindries dans un ensemble de situations mettant en jeu les processus temporels. Leurs jugements temporels sont d'une manière générale moins précis (Pollak et al., 2009): ils font plus d'erreurs, leurs réponses montrent une variabilité plus marquée, l'amplitude de leur erreur est à la fois plus importante et s'accroît lorsque la durée de l'intervalle augmente (Plummer & Humphrey, 2009).

Cependant, toutes les études n'utilisent pas les mêmes modalités, méthodes, durées et modes de réponse, ce qui rend l'intégration de l'ensemble de ces résultats difficile. Par ailleurs, quelques autres études, non présentées ici, ne retrouvent pas de différences significatives entre les sujets ayant ou pas un TDA/H. De plus, la durée des intervalles à juger ou à produire, différente d'une étude à une autre, vient très souvent modifier le résultat obtenu et la conclusion que l'on peut en tirer. Par exemple, Radonovich et Mostofsky (2004) trouvent que les sujets ayant TDA/H ont des performances moindres quand il s'agit de faire des jugements sur de longs intervalles (supérieurs à 4 secondes dans le cas présent), mais que leur capacité à juger des durées courtes n'est significativement pas inférieure aux sujets sains (Radonovich & Mostofsky, 2004).

Quatre processus sont tout de même majoritairement déficitaires chez les enfants ayant un TDA/H: la discrimination de durée, la production et la reproduction de durée, ainsi que le tempo moteur. En lien avec ces résultats, Barkley (2001) suggère que ce n'est pas la perception temporelle qui est altérée chez les sujets ayant un TDA/H - puisqu'ils sont capables, dans l'expérience qu'il a menée, de faire des estimations temporelles verbales - mais plutôt la capacité à reproduire une durée, et donc à utiliser un intervalle de temps donné (Barkley et al., 2001).

3- Un nouveau modèle explicatif

Nous avons vu précédemment qu'un modèle à deux voies¹ avait été conçu afin de rendre compte de la symptomatologie principale du TDA/H. Cependant, celui-ci n'intègre pas les difficultés temporelles retrouvées chez les enfants ayant un TDA/H et mises en évidence par les expériences présentées ci-dessus. Cette observation amène logiquement à se demander comment ces 7 processus temporels peuvent s'articuler avec les modèles explicatifs classiques du TDA/H.

¹ Cf. p.14

Sonuga-Barke, Bitsakou, et Thompson ont donc mené une expérience en 2010 afin de valider l'hypothèse selon laquelle les déficits dans les processus temporels pourraient constituer une troisième composante de la dissociation neuropsychologique du TDA/H, qui comprend déjà les déficits exécutifs et ceux motivationnels (Sonuga-Barke, Bitsakou, Thompson, 2010).

Les participants, des enfants de 6 à 17 ans ayant un TDA/H, leurs frères et sœurs et un groupe contrôle, ont effectué 9 tâches touchant les trois domaines suivants: le contrôle de l'inhibition, l'aversion au délai et les processus temporels.

Les résultats montrent que ces trois domaines sont indépendants et que les enfants ayant un TDA/H ont des scores différents des sujets contrôles sur l'ensemble des tâches touchant ces trois composantes.

Cette expérience va donc dans le sens d'un modèle à triple voies et illustre l'hétérogénéité neuropsychologique et symptomatologique existant dans le TDA/H. Ainsi, le déficit dans les processus temporels constituerait une troisième voie, indépendante des deux autres. Chacune affecterait alors, à des degrés divers et plus ou moins importants, les patients ayant un TDA/H, comme le montre la figure 4.

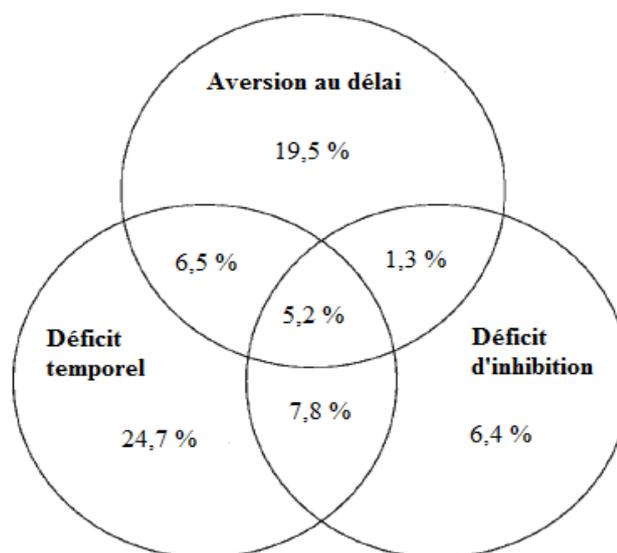


Figure 4. Modèle à triple voies (Sonuga-Barke et al., 2010).

Ce nouveau modèle signifie donc que ce sont l'ensemble des déficits au niveau exécutif, de l'aversion au délai et des processus temporels, qui peuvent expliquer la symptomatologie du TDA/H. Ainsi, la temporalité prend toute sa place et s'intègre dans les réflexions autour du TDA/H. Sa prise en compte, afin de comprendre l'expression des troubles chez un sujet ayant un TDA/H, et de les prendre en charge, semble donc importante au vue des résultats expérimentaux précédents et de l'étude exposée ci-dessus.

III- Lien entre le trouble attentionnel du TDA/H et les processus temporels

Si la présence de difficultés temporelles chez les sujets ayant un TDA/H semble faire consensus, ses implications et intrication dans le trouble sont bien moins explicitées. Je me suis donc demandée, au vu des éléments exposés précédemment, si un lien existait entre les difficultés temporelles et le trouble de l'attention présent dans le TDA/H.

En effet, estimer le temps qui passe et le manipuler demande de pouvoir lui prêter une certaine attention. De plus, la qualité de l'attention portée sur un événement aura des répercussions sur la perception que nous aurons de la durée de cet événement. A l'inverse, il apparaît plus difficile de rester concentré sur une tâche lorsque l'on trouve le temps long. La question du lien entre le trouble attentionnel et la capacité à mesurer la durée de nos actions mérite alors d'être envisagée.

Plusieurs sous-questions peuvent dès lors être posées: Ces deux éléments sont-ils réellement en lien? Ce lien peut-il être mis en évidence? Quelles en sont alors les caractéristiques? Comment s'exprime ce lien? Qu'est-ce que cela engage dans la prise en charge? Etc...

Cette partie a donc pour objectif de présenter les modèles, expériences et autres formes de données, qui appuient ou expliquent ce lien supposé entre les facultés attentionnelles et la perception du temps.

1- Le modèle de l'horloge interne

Contrairement aux autres sens, nous n'avons pas d'organe sensoriel dédié au traitement de la perception temporelle (Droit-Volet, 2005). Ainsi, la perception de la durée d'un événement est possible grâce à la présence, dans le cerveau, de ce que les scientifiques appellent une horloge interne (Zakay, 2005). Sans pouvoir la localiser précisément, nous pouvons déjà avoir une idée de son fonctionnement et de sa composition. Selon le modèle de Church (1984) trois systèmes seraient donc en lien (Church, 1984 cité par Droit-Volet, 2001):

- Des réseaux de neurones corticaux qui produiraient de façon autonome des impulsions à un rythme régulier. On parle de base de temps interne.
- Un interrupteur régulant le transit des impulsions.
- Un accumulateur, qui compterait le nombre d'impulsions emmagasinées.

Notre estimation de la durée d'un événement est donc directement lié au nombre d'impulsions accumulées. Plus il y a d'impulsions dans l'accumulateur, plus nous aurons l'impression que le temps écoulé est important.

Cependant, différents facteurs peuvent venir perturber le rythme de notre base de temps dans un sens comme dans l'autre, et notamment le niveau d'éveil, les émotions et les drogues, etc...

Par ailleurs, et c'est ce phénomène qui va particulièrement nous intéresser ici, l'ouverture et la fermeture de l'interrupteur sont contrôlées par l'attention. C'est pourquoi Zakay (2005) utilise le terme de « modèle cognitif de la porte attentionnelle » pour faire référence à ce fonctionnement interne (Zakay, 2005). En effet, lorsque l'on prête attention à la durée d'un événement, l'interrupteur se ferme et laisse transiter les impulsions. Mais si l'on détourne notre attention de la durée de cet événement, l'interrupteur s'ouvre et certaines impulsions ne transitent plus et ne sont donc pas emmagasinées dans l'accumulateur. Le temps est alors jugé plus court.

Ce phénomène peut très simplement être expérimenté en situation d'apprentissage: si le cours nous intéresse nous ne faisons pas attention au temps, peu d'impulsions sont emmagasinées, et l'heure nous aura semblé très courte. Mais si nous ne lui trouvons pas d'intérêt, nous serons d'autant plus focalisés sur le temps, aucune impulsion ne sera perdue, et l'heure semblera ne jamais finir..!

L'attention que l'on porte au temps, et celle que l'on porte à des stimuli non temporels, sont donc directement en lien avec la perception subjective que nous avons de l'instant qui vient de s'écouler. Il est heureusement possible de diviser son attention entre des événements temporels et d'autres non temporels. La tâche non temporelle est alors dénommée tâche concurrente puisqu'elle vient rendre plus difficile toute évaluation temporelle. L'ouverture de la porte attentionnelle et donc le passage des impulsions vers le compteur cognitif est cependant supérieur lors d'une tâche concurrente simple que lors d'une tâche concurrente plus complexe (Zakay, 2005). Le temps écoulé est donc jugé plus long lors d'une activité non temporelle facile car davantage de ressources attentionnelles sont allouées au temps.

Ce modèle qui relie attention et jugement temporel est une base à la réflexion que je mène ici puisque c'est une première démonstration de l'intrication de ces deux éléments. Dans ce modèle, l'attention est en quelque sorte au service de la temporalité puisqu'elle est un préalable à tout jugement temporel. L'enjeu des données théoriques suivantes est de voir si cette relation est retrouvée, et est explicable, expérimentalement et neurologiquement. Etre persuadé de l'existence de ce lien et pouvoir en comprendre les caractéristiques justifierait d'autant plus l'intérêt de prendre en charge le facteur temporel dans des rééducations de l'attention chez des sujets ayant un TDA/H.

2- L'expérience de Mullins

L'objet de l'expérience de Mullins, présentée ci-dessous, est la mise en évidence et l'analyse du lien entre processus attentionnels et processus temporels, dont nous cherchons les caractéristiques.

Mullins, Bellgrove, Gill et Robertson ont donc mené une expérience en 2005, afin d'examiner les relations existant entre trois facteurs:

- la performance dans une tâche de reproduction temporelle,
- la variabilité de ces performances,
- et le déficit d'attention soutenue.

Ceci chez des enfants porteurs d'un TDA/H de type combiné (TDA/H-C) ou de type inattentif (TDA/H-I) et chez des sujets contrôles (Mullins et al., 2005).

Pour la tâche de reproduction temporelle, différentes figures géométriques de couleurs variées sont présentées sur un écran durant des périodes allant de 2 à 60 secondes. Après chaque présentation, il est demandé aux participants de cliquer une première fois afin de refaire apparaître une figure. Ils doivent ensuite cliquer une seconde fois, afin de marquer la fin de la présentation lorsqu'ils estiment que la figure a été présentée autant de temps que le modèle.

L'attention soutenue est testée avec le SART (Sustained Attention to Response Test): 225 stimuli numériques (compris entre 1 et 9) sont présentés visuellement aux participants qui doivent appuyer sur un bouton pour chaque apparition de chiffres, hormis lorsque c'est le chiffre 3. Les 9 chiffres apparaissent 25 fois et toujours dans le même ordre, ce qui limite considérablement la demande en inhibition. Ainsi seules les capacités attentionnelles sont mises en jeu.

Sont mesurés les erreurs, le temps de réaction et la variabilité de ce temps de réaction.

Les résultats sont les suivants:

- les sujets contrôles ont des performances significativement meilleures que les sujets des deux groupes de TDA/H sur les tâches de reproduction de temps,
- les sujets présentant un TDA/H-C font preuve d'une plus grande variabilité quand à l'importance de leurs erreurs (pour des intervalles longs, soit supérieurs à 36 secondes),
- il existe une corrélation entre la variabilité intra-individuelle dans la tâche de reproduction temporelle et les performances d'attention soutenue, ceci pour les intervalles supérieurs à 36 secondes uniquement.

Il est alors possible de conclure que les enfants ayant un TDA.H-C ont des difficultés à reproduire avec exactitude un intervalle de temps donné, et montrent une grande variabilité intra-individuelle dans la direction (sur- ou sous- estimation) et la taille de leurs erreurs sur une telle tâche.

Cette expérience peut dès lors servir de support pour établir une relation entre l'attention soutenue et la reproduction temporelle puisque des corrélations significatives ont été relevées.

3- Autres expériences

D'autres expériences ont été menées et permettent d'envisager des associations entre les capacités attentionnelles et temporelles. Celles-ci sont présentées plus brièvement:

- Pollak s'est intéressé en 2009 aux différents mécanismes pouvant expliquer le déficit d'estimation temporelle chez des adultes ayant un TDA/H (Pollak et al., 2009). Afin de tester les différentes hypothèses existant à ce sujet, il a demandé à des adultes avec ou sans TDA/H de participer à une tâche d'estimation temporelle sous différentes conditions : avec ou sans distractions par des tâches requérant plus ou moins de ressources cognitives. Il en ressort, d'une part, que les adultes présentant un TDA/H répondent avec une plus grande variabilité que les sujets sains. On retrouve aussi que l'ampleur de l'estimation temporelle, c'est à dire le fait d'estimer qu'un intervalle a duré plus ou moins longtemps, est affectée par le fait d'allouer de l'attention à des stimuli non temporels. En accord avec le modèle de l'horloge interne, attribuer une certaine quantité de ressources attentionnelles à une tâche cognitive vient modifier la perception que l'on a de la durée de cette tâche. A posteriori, cela influence l'estimation que l'on en fait. A l'expérience de Mullins (2005), qui permet de mettre en relation attention et reproduction temporelle, s'ajoute celle-ci, liant attention et estimation temporelle.

- Barkley (2001) a mené une expérience afin d'étudier les liens entre les fonctions exécutives, la gestion de délais pour obtenir une récompense et la capacité à estimer et reproduire des intervalles de temps (Barkley et al., 2001). Des adolescents âgés de 12 à 19 ans répartis en trois groupes (un groupe d'adolescents avec un TDA/H, un autre avec un trouble oppositionnel avec provocation et un groupe contrôle) participent

à des épreuves d'attention, de mémoire de travail et d'inhibition, et à des épreuves temporelles.

Les performances des sujets ayant un TDA/H sont significativement inférieures pour les tâches attentionnelles et pour celles de reproduction temporelle. De plus, les adolescents présentant un TDA/H ont de moindres capacités à gérer les délais afin d'obtenir une récompense et privilégient une récompense immédiate.

Ceci vient renforcer l'hypothèse selon laquelle les enfants, et dans le cas présent les adolescents, ayant un TDA/H, ont des difficultés d'une part au niveau attentionnel, mais aussi dans la perception du temps.

- Deux autres auteurs examinent les performances d'enfants avec et sans TDA/H dans des tâches de reproduction temporelle (Plummer & Humphrey, 2009). Ils s'attachent à utiliser des modalités et durées variables afin d'en étudier les effets, à savoir l'audition, la vision et une combinaison des deux, ceci pour des durées allant de 1 à 60 secondes. Les résultats obtenus montrent des effets dus au groupe: les participants avec un TDA/H sont significativement moins précis que ceux sans TDA/H. Un effet significatif de la modalité a également été trouvé: les réponses dans la condition avec modalités combinées, c'est à dire audition et vision, sont plus précises que celles dans la condition avec audition, elles même plus précises que celles dans la condition visuelle. Par ailleurs, des interactions entre les différentes variables sont retrouvées: le décalage dans la performance entre les deux groupes augmente au fur et à mesure que les durées s'allongent, et les différences retrouvées en changeant les modalités sont plus marquées pour les participants ayant un TDA/H. On retrouve donc encore, chez les sujets porteurs d'un TDA/H, des difficultés d'autant plus marquées que les durées sont grandes.

Pour finir, les auteurs expliquent que cette plus grande marge d'erreurs observée chez les sujets présentant un TDA/H peut, entre autres, être attribuée à leur difficultés attentionnelles (et à leur impulsivité).

- Une étude supplémentaire a été réalisée récemment afin de comprendre les liens existants entre le TDA/H et les capacités des sujets dans le domaine de la temporalité (Huang, Yang, Zou, Jing, Pen, McAlonan, Chan, 2011).

Près de 200 enfants (94 ayant un TDA/H et 100 sujets contrôles) ont passé des tests mesurant la qualité de leur processus temporels (production, reproduction et discrimination de durées).

Les résultats confirment que les enfants porteurs d'un TDA/H ont de moins bonnes capacités dans le domaine temporel. Les auteurs rapportent aussi que les performances en production et reproduction temporelle sont significativement inférieures chez les sujets pour lesquels d'autres membres de la

famille sont aussi porteurs d'un TDA/H. De plus, les scores obtenus en discrimination de durées ont un rôle prédictif afin de déterminer si les enfants présentent ou non un TDA/H.

Un lien concret entre processus temporels et TDA/H est donc actualisé par cette étude, dont les résultats suggèrent même que les anomalies dans les processus temporels et dans le TDA/H partagent quelques facteurs génétiques communs.

Pour résumer, l'ensemble de ces données comportementales vont toutes dans le même sens: les processus attentionnels sont associés aux processus temporels et ils sont tous deux altérés chez les sujets ayant un TDA/H (plus principalement la production et reproduction temporelle, la discrimination de durée et l'estimation verbale, pour ce qui est des processus temporels). Afin d'approfondir la question du fondement et de l'origine de ces relations, des recherches et explorations au niveau neurologique s'ajoutent.

4- Les données neurologiques

Lorsque l'on s'intéresse à la structuration des aires cérébrales et à leur fonctionnement, on comprend qu'il est possible de faire des liens entre le traitement temporel et les capacités attentionnelles, ou plus généralement entre la perception du temps et la physiopathologie du TDA/H. Processus temporels et capacités attentionnelles semblent effectivement être tous deux sous-tendus par des réseaux neuronaux au niveau du lobe frontal. En effet de nombreux auteurs font part de connaissances à ce niveau. Un ensemble de ces données est donc exposé ci-dessous.

- Concernant l'attention, je commencerais en précisant que des anomalies au niveau du lobe frontal droit ont été trouvées chez des enfants porteurs d'un TDA/H et ont pu être associées avec des déficits en attention soutenue (Novak et al., 1995 cité par Mullins et al., 2005). De plus, les perturbations attentionnelles observées chez les sujets ayant un TDA/H sont similaires à celles de patients adultes ayant une lésion du lobe frontal (Barkley, 1997; Grodzinsk & Barkley, 1999; Lazar & Frank, 1998; Pennington & Ozonoff, 1996 cités par Radonovich & Mostofsky, 2004). Ceci appuie l'hypothèse selon laquelle il existerait des anomalies, chez les sujets ayant un TDA/H, au niveau du circuit frontal-sous-cortical. Par ailleurs, trois autres auteurs, ont mis en évidence des anomalies dans les régions frontales et préfrontales (Castellanos et al., 1996; Fillipeck et al., 1997; Mostofsky, 2002 cités par Radonovich & Mostofsky, 2004).

D'une approche sensiblement différente, la variabilité des performances dans une tâche cognitive a été perçue comme étant un marqueur du déficit de contrôle attentionnel. Il est intéressant de voir que cette variabilité a elle aussi été mise en évidence chez des patients ayant des lésions frontales (Stuss et al., 2003 cité par Mullins et al., 2005). Ceci vient donc appuyer le lien entre capacités attentionnelles et variabilité des performances d'une part, et entre capacités attentionnelles et lobe frontal d'une autre.

Un consensus semble donc exister à ce niveau et localise la gestion attentionnelle au niveau du lobe frontal, entre autres.

- Le lobe frontal jouerait aussi un rôle dans les processus temporels (Mangels et al., 1998 cité par Radonovich & Mostofsky, 2004). Plus particulièrement, il interviendrait dans l'acquisition et l'organisation des informations temporelles, dans leur maintien en mémoire (Mangels et al., 1998 cité par Radonovich & Mostofsky, 2004) et dans la comparaison des intervalles temporels (Mangels et al., 1998 cité par Koch & Oliveri, 2002).

Carelli (2008) précise lui aussi dans son article sur le sens du temps que nombre d'études (études par imagerie, études neuropharmacologiques ainsi que des études avec des patients), suggèrent que le contrôle cognitif du temps est fortement lié aux fonctions dirigées au niveau préfrontal (Carelli, Forman, Mantyla, 2008).

Par ailleurs, Koch et Oliveri se penchent en 2002 sur l'implication du cortex préfrontal droit dorsolatéral dans l'évaluation d'intervalles de temps longs. Ils émettent par la suite l'hypothèse selon laquelle l'accumulateur de l'horloge interne décrite plus haut¹ se situerait au niveau du cortex frontal droit (Koch & Oliveri, 2002). Cet accumulateur reçoit alors les impulsions émises et nous permet d'avoir une représentation consciente des intervalles de temps.

Le lobe frontal et peut-être même plus exactement le lobe préfrontal, est donc aussi fortement impliqué dans les processus temporels. Plus précisément, ces processus sont sous-tendus par des régions cérébrales multiples, dont fait partie le cortex préfrontal. Chacune de ces régions a une importance et un rôle différent dans la perception temporelle selon les demandes, les tâches et les processus engagés (Toplak & Tannock, 2006).

Smith (2003) précise davantage ces relations cérébrales en expliquant que la perception temporelle partage, avec d'autres fonctions cognitives, le réseau cérébral fronto-striato-cerebelleux au niveau

¹ Cf. p. 26

de l'hémisphère droit (Smith et al., cité par Huang et al, 2011).

- Les études citées précédemment ont été faites de manière totalement indépendantes, soit sur l'attention, soit sur la temporalité. Celles qui vont suivre ont été menées dans le but d'actualiser le lien entre ces deux domaines.

Plusieurs auteurs ont en effet montré que la perception temporelle fait appel à des processus cognitifs complexes mettant en jeu différentes zones cérébrales. Les lobes frontaux et pariétaux, connus pour leur rôle dans les processus attentionnels, seraient donc impliqués dans la perception temporelle (Casini & Ivry, 1999; Meck & Church, 1987 cités par Mullins et al., 2005).

Pour Mullins (2005), la relation entre attention soutenue et reproduction temporelle serait actualisée par des circuits neuronaux communs, latéralisés à droite.

Pardo (1991) avait mené des observations plus fines et avait pu préciser que l'activation cérébrale, dans des tâches de traitement temporel supérieur ou égal à 40 secondes, se situait au niveau du cortex préfrontal dorsolatéral, ainsi que du cortex pariétal. Or ces zones sont aussi responsables du maintien d'une attention soutenue (Pardo et al., 1991 cité par Mullins et al., 2005).

Enfin, des études par imagerie ont pu rendre compte d'une latéralisation à droite aussi bien pour l'attention soutenue que pour les jugements temporels d'intervalles longs de quelques secondes (Manly et al., 2003; Posner & Driver, 1992; Petrovici & Scheider, 1994 cités par Mullins et al. 2005).

Pour résumer, l'ensemble de ces données permettent de penser que l'attention et la temporalité présentent des connexions neuronales importantes et il est probable qu'elles soient portées par les mêmes réseaux neuronaux. Cependant, ces postulats restent au statut d'hypothèses puisque aucune démonstration n'a encore réellement vu le jour

5- Le méthylphénidate

Au-delà des traitements non médicamenteux, et notamment de la prise en charge en psychomotricité, la molécule la plus utilisée dans la réduction des symptômes du TDA/H est le méthylphénidate. Il peut être administré sous différentes formes: Ritaline, Ritaline LP et Concerta LP. Les bénéfices attendus se situent tant au niveau moteur, que cognitif et social, et sont les suivants: diminution de l'activité motrice, de l'agitation, de l'impulsivité, des conflits et des comportements agressifs, amélioration de l'écriture, du contrôle moteur fin, des capacités

attentionnelles, des relations familiales et avec les pairs, de l'autocontrôle, et de l'utilisation des stratégies cognitives.

Ce traitement médicamenteux a lui aussi fait l'objet d'études en lien avec la temporalité. Aucun effet n'a été retrouvé en termes de performance sur la production et reproduction de durée (Barkley, 1997; Baldwin et al., 2004 cités par Toplak & Tannock, 2006), ou sur les autres processus temporels (tapping moteur, anticipation, et discrimination de durée) (Rubia et al., 2003, cité par Toplak & Tannock, 2006). Cependant, les traitements médicamenteux ont été reconnus comme réduisant la variabilité des performances dans les tâches d'anticipation et de production temporelle, ainsi que réduisant le nombre de réponses impulsives dans les tâches d'anticipation (Rubia et al., 2003; Baldwin et al., 2004, cités par Toplak & Tannock, 2006).

Comme vu précédemment, des études ont montré que le déficit en attention vient modifier la performance des sujets dans les tâches temporelles, et vient notamment augmenter la variabilité de leurs réponses (Mullins et al., 2005)¹, (Rubia, 1999b, 2003, cité par Toplak & Tannock, 2006)², (Pollak et al., 2009)³, (Toplak & Tannock, 2006; Toplak & Tannock, 2005)⁴. De la même façon, la molécule de méthylphénidate joue sur cette variabilité des performances.

Mais le méthylphénidate est aussi connue pour son action sur la symptomatologie du TDA/H, dont fait partie l'inattention. L'amélioration au niveau des processus attentionnels et temporels peut être mise en lien avec le fait que le méthylphénidate présente la caractéristique de normaliser l'activation cérébrale des sujets ayant un TDA/H, en palliant une partie du dysfonctionnement de la dopamine (Rubia, Christakou, Taylor, 2009). Il agit en effet sur le système dopaminergique, perturbé dans le cadre du TDA/H, en bloquant les sites de recapture de la dopamine, permettant ainsi le passage inter-synaptique de cette dernière. Plus précisément, on sait qu'une diminution de l'activité cérébrale est observable, notamment au niveau frontal, lors d'une tâche d'attention soutenue effectuée par des sujets ayant un TDA/H. Or celle-ci est réversible après un traitement par méthylphénidate (Rubia et al., 2009).

Enfin, des études montrent que les déficits en attention peuvent mener à des sous-estimations de la durée d'apparition de signaux. Celles-ci peuvent être expliquées par le ralentissement de l'horloge

¹ Cf. p. 28

² Cf. p. 21 et 22

³ Cf. p. 22

⁴ Cf. p.23

interne qui est sensible aux modifications du taux de dopamine engendrées par les traitements pharmacologiques (méthylphénidate par exemple) (Koepp et al., 1998; Buhusi, & Meck, 2002, 2005 cités par Allman & Meck, 2011).

En somme, un même facteur externe, à savoir le méthylphénidate, présente des effets similaires sur les deux processus qui nous intéressent ici : l'attention et la temporalité. Cet élément est donc un argument supplémentaire renforçant l'hypothèse selon laquelle l'attention et la temporalité partageraient des connexions cérébrales communes.

PARTIE PRATIQUE

« *Nous* avons **tendance** à oublier
pourquoi on appelle ça
"le bon vieux Temps" :
le Temps était vieux,
pas **NOUS...** »

Jacques Stern

Les éléments théoriques exposés dans ma première partie m'ont amené à comprendre la relation qu'entretiennent les capacités attentionnelles et temporelles. Ceci m'a permis de penser qu'un travail spécifique basé sur les processus temporels pourrait avoir des répercussions positives au niveau attentionnel.

Je suis en effet partie du postulat selon lequel ces deux processus cognitifs sont étroitement liés, et plus exactement selon lequel des difficultés au niveau attentionnel peuvent être associées à des difficultés temporelles. Mon hypothèse a donc été la suivante: une amélioration de la capacité à percevoir le temps pourrait être bénéfique pour la capacité à maintenir sa concentration et son attention à la tâche.

J'ai donc envisagé une prise en charge exclusivement axée sur les processus temporels, afin d'optimiser ceux-ci d'une part, et par répercussion d'optimiser les capacités attentionnelles.

Cette prise en charge spécifique a été proposée à Romain, un adolescent en ITEP, porteur d'un TDA/H et présentant des difficultés attentionnelles.

Afin de mesurer si l'effet attendu été retrouvé, des tests initiaux et des retests lui ont été administrés.

Je vais dans un premier temps vous présenter Romain, qui a suivi cette prise en charge, et les résultats qu'il a obtenu aux tests initiaux. Les objectifs de la prise en charge, ainsi que sa mise en place, seront ensuite détaillés davantage. Chaque séance effectuée fera par la suite l'objet d'un compte rendu puis les résultats des retests seront exposés. Enfin, une discussion sera proposée afin d'interpréter les résultats obtenus, d'évaluer et de critiquer le travail et les réflexions présentées dans ce mémoire.

I- Présentation de Romain

Ces quelques pages ont pour objet de présenter Romain et sa situation actuelle. Son bilan psychomoteur est ensuite rapporté, faisant état de ses capacités et difficultés et justifiant alors la mise en place d'une prise en charge.

1- Eléments de présentation

Romain est un adolescent de 14 ans, né en octobre 1997, et accueilli à l'ITEP (Institut Thérapeutique Educatif et Pédagogique) Le Plantaurel de Montesquieu depuis septembre 2010. Sa notification est établie jusqu'à décembre 2012.

Cette année Romain redouble sa 5^{ème} au collège de Cazères. Il a effectué une première 5^{ème} dans un autre collège mais a dû changer d'établissement afin d'éviter un conseil de discipline.

*** Anamnèse**

Aucun élément ou difficulté concernant le développement de Romain n'est précisé dans son dossier. Des difficultés scolaires sont cependant rapportées depuis les classes de CM1 et CM2, alors qu'il avait 10 ans.

*** Milieu familial**

Romain a un frère aîné âgé de 18 ans, diagnostiqué porteur d'un TDA/H et sous traitement médicamenteux (Ritaline) depuis le CE1.

Les parents de ces deux garçons se sont séparés en septembre 2006, c'est à dire lorsque Romain avait 9 ans et faisait sa rentrée en CE2.

*** Diagnostique**

Romain a lui même été diagnostiqué à 7 ans comme présentant un TDA/H. Voici le compte rendu du neuropédiatre qui a vu Romain en 2004:

« Trouble du comportement apparenté au TDA/H dans sa forme mixte, avec troubles associés de types troubles du langage écrit, trouble attentionnel, d'organisation, de repérage visuospatial, de la perception et des praxies visuoconstructives. »

Romain possède en effet l'ensemble des critères diagnostiques du DSM-IV qui permettent de parler de TDA/H mixte, c'est-à-dire qu'il présente à la fois les symptômes d'inattention et ceux d'hyperactivité et d'impulsivité.

*** Son traitement**

Au niveau médicamenteux, Romain était sous Concerta depuis l'été 2010 (à 18 mg puis 38 mg). Il a changé de traitement en septembre et prend désormais de la Ritaline quotidiennement.

*** Situation actuelle**

Romain est donc actuellement en internat à l'ITEP Le Plantaurel. Il est scolarisé dans un collège externe à l'ITEP mais rentre les midis et chaque soir à l'internat. Les week-ends, Romain retourne chez sa mère ou chez son père.

D'une manière générale, Romain possède de réelles compétences pour réussir, mais a une tendance à l'opposition et à la provocation. Il manque de travail personnel, ses comportements sont difficiles à gérer et il teste sans cesse le cadre (à l'ITEP entre autre). Les éducateurs le décrivent comme un jeune qui ne s'investit pas dans les activités qui lui sont proposées et dans les temps collectifs et qui ne se projette pas dans son avenir scolaire et professionnel.

Par ailleurs, sont rapportés ci-dessous les résultats des derniers bilans, orthophonique, psychologique et psychomoteur de Romain:

Bilan orthophonique, septembre 2010:

Romain présente un trouble du langage écrit (lecture et orthographe), qui affecte l'aspect phonologique de l'écriture, le lexique orthographique, ainsi que la vitesse de lecture et la compréhension des textes.

Bilan d'efficience intellectuelle, juin 2010:

Le test de Weschler, (le WISC IV) permet de faire une évaluation du Quotient Intellectuel (QI) des enfants entre 6 et 17 ans. Quatre indices sont mesurés, à savoir l'Indice de Compréhension Verbale (ICV), l'Indice de Raisonnement Perceptif (IRP), l'Indice de Mémoire de Travail (IMT) et l'Indice de Vitesse de Traitement (IVT). Ensemble, ils donnent une idée du profil neuropsychologique de l'enfant et de ses facultés intellectuelles.

Romain a effectué des évaluations du QI à deux reprises. La première a mis en évidence de bonnes capacités cognitives chez lui: son QI mesuré en 2004 au CP avait une valeur de 120. Cependant, ses

troubles attentionnels et ses difficultés psychologiques et relationnelles, lors de la seconde évaluation en juin 2010, apparaissent comme un obstacle à la passation du WISC IV. Ils ont eu pour conséquence de dégrader ses performances et leur actualisation sur ce test. La différence notable entre les deux mesures est telle que les résultats de cette seconde passation n'ont pas réellement de valeur car ils ne reflètent sans doute pas l'étendue des compétences de Romain.

Ils sont tout de même consignés dans le tableau suivant:

WISC IV - O6/2010	
Indice de Compréhension Verbale	81
Indice de Raisonnement Perceptif	71
Indice de Mémoire de Travail	70
Indice de Vitesse de Traitement	75

Bilan psychomoteur, octobre 2010:

Romain a effectué un premier bilan psychomoteur à son arrivée à l'ITEP, en 2010. Le compte rendu de ce bilan est donc présenté ci-dessous. Plus loin sont exposés ses résultats à des tests spécifiques effectués plus récemment.

Romain est droitier. Le test du Lincoln Oseretsky montre qu'il présente quelques difficultés au niveau de l'équilibre et des coordinations à gauche. Est aussi rapporté un défaut de planification et le test du BHK met en évidence une lenteur d'écriture.

Cependant la connaissance de la droite et de la gauche est acquise (sur lui, sur autrui et par rapport aux objets). Aucune particularité n'est relevée concernant le tonus ou le schéma corporel.

Par ailleurs, une légère impulsivité cognitive ressort de ce bilan et a été mesurée avec le test d'appariement d'images.

2- Bilan psychomoteur initial

Le bilan présenté ici, réalisé avant d'entamer la prise en charge en psychomotricité de Romain, a pour but d'évaluer une première fois ses capacités. Un bilan identique est effectué à la suite de la prise en charge et est présenté plus loin. L'intérêt de cette démarche est de pouvoir comparer les résultats afin d'objectiver d'éventuelles améliorations et progrès chez Romain.

Comme introduit en début de partie pratique, j'ai axé le bilan de Romain sur des épreuves mesurant ses capacités attentionnelles, épreuves auxquelles j'ai ajouté quelques petites tâches mettant en jeu les processus temporels, ainsi qu'un questionnaire sur les notions de temps et de durée.

Ce bilan a été effectué sur deux séances, l'une le 13 décembre 2011, la seconde le 3 janvier 2012. Romain avait donc 14 ans.

*** Mesure de l'attention**

Comme vu précédemment, l'attention regroupe trois composantes¹ (attention soutenue, sélective et divisée). L'intérêt des tests attentionnels réside dans le fait que chacun d'eux permet de se focaliser assez précisément sur telle ou telle composante.

Une rapide description des trois tests effectués par Romain est faite (à savoir le test d'attention concentrée ou D2, le test des deux barrages ou T2B et le test du Stroop), suivie du détail de leur passation.

Pour chacun d'eux, les résultats mis en gras et en italique sont les résultats inférieurs à la norme, et ceux mis en gras et soulignés sont les scores se situant en dessous du seuil de pathologie.

⇒ Le Test d'attention concentrée ou D2

Le Test d'attention concentrée ou D2 est un test mettant en jeu et mesurant les capacités d'attention soutenue puisqu'il demande aux sujets de rester concentrés près de 5 minutes sur une même tâche. La consigne de cette épreuve est de barrer tout les d comportant deux tirets au total (les tirets peuvent être placés au dessus et/ou au dessous des lettres d). Les signes à barrer étant au milieu d'autres signes similaires, avec lesquels il peut y avoir confusion, cette épreuve requiert un haut niveau de concentration.

¹ Cf. p. 16

Résultats de Romain au D2 lors du bilan initial :

Test d'attention concentrée ou D2		
GZ = Nb de signes examinés	361	Quartile 2 - RP: 34,5
F = Nb de fautes	29	<u>Quartile 1E</u>
GZ - F	332	<i>Quartile 1 - RP: 24,2</i>
SB = Variation de performance	16	<i>Quartile 1 - RP: 25</i>

Je peux extraire de ces résultats et des observations faites, qu'il est difficile pour Romain de réaliser une tâche attentionnelle visuelle. Ceci le met rapidement en échec. Il a en effet omis 24 signes et se situe donc dans le dernier quartile. Par ailleurs, le nombre de fautes augmentent considérablement à partir de la 7^{ème} ligne. Sa vitesse de traitement est cependant raisonnable, même si lorsqu'il accélère il commet nettement plus d'erreurs.

Durant la passation de ce test, Romain a le visage crispé, il fait quelques retours en arrière et a du mal à passer directement à la ligne suivante à l'annonce de la fin des 20 secondes réglementaires par ligne. Il est d'ailleurs étonné de la vitesse à laquelle passent 20 secondes lors de la première ligne. Sur l'ensemble de la feuille il a rayé puis entouré 6 distracteurs en précisant qu'il s'était rendu compte de ses erreurs et qu'il ne voulait donc pas les barrer.

Enfin, il explique à la fin de la passation qu'il a mal aux yeux.

Je peux donc conclure que Romain a des difficultés à maintenir un haut niveau de concentration sur une tâche visuelle. Ses capacités attentionnelles sont labiles et fragiles ce qui se traduit par un grand nombre d'erreurs dans ce test. Les erreurs commises sont dites d'omission et témoignent donc d'une difficulté attentionnelle plutôt que d'un fonctionnement impulsif.

⇒ *Le Test des deux barrages ou T2B*

Le test des 2 barrages ou T2B est un test d'attention soutenue plus long comportant deux parties, et est donc davantage révélateur de difficultés à ce niveau. Là encore les sujets doivent rechercher et barrer certains signes (1 signe unique dans la première épreuve, puis 2 signes différents dans la seconde) parmi un ensemble de signes concurrents qu'il faut laisser intacts. Dans la première épreuve le sujet doit terminer la feuille de barrage sans avoir de contrainte de temps, hormis le fait

d'aller vite, alors que dans la seconde le sujet dispose de 10 minutes et doit alors barrer le maximum de signes dans cet intervalle de temps imposé.

Résultats de Romain au T2B lors du bilan initial :

Premier Barrage			Second Barrage		
V1	178	<i>-1,9 ESIQ</i>	V2	82,7	<i>-1,2 ESIQ</i>
IN1	5,55	-0,5 ESIQ	IN2	10,4	<u><i>-2,1 ESIQ</i></u>
R1	211,87	<i>-1,7 ESIQ</i>	R2	198	-1 ESIQ
Quotient des vitesses			92,9	-0,7 ESIQ	
Quotient des rendements			93,45	1 ESIQ	

Nous pouvons voir, grâce à ces résultats, que Romain est plutôt lent dans son exploration visuelle, en effet les indices numériques de vitesse le situent à -1,9 et -1,2 écart semi interquartile (ESIQ), la norme étant entre -1 et +1 ESIQ.

De plus, si le nombre d'erreurs au premier barrage est correct (traduit par l'indice IN1), celui au second est très élevé (IN2), ce qui va dans le sens d'une difficulté pour Romain à maintenir longtemps son attention sur une tâche de repérage visuel. Sa précision diminue nettement sur le deuxième barrage, qui est une épreuve de double tâche (2 signes différents sont à barrer), nécessairement plus difficile. Cette seconde épreuve lui a d'ailleurs demandé beaucoup d'efforts, les 10 minutes lui ont paru très longues, il m'a plusieurs fois demandé le temps restant, dit que c'était pénible, a soufflé, bougé, s'est gratté la tête etc...

Par ailleurs, Romain a tenu à faire un trait dans la marge à gauche à chaque ligne pour l'aider à se repérer. Sans cela il avait peur de ne pas savoir où il en était.

Les capacités d'attention soutenue de Romain sont donc fragiles et il est difficile pour lui de rester concentré sur une tâche demandant autant d'attention et d'application. Cependant Romain est consciencieux et fait cette épreuve avec sérieux et implication.

⇒ Le Stroop

Le Stroop est un test d'attention sélective. Quatre planches sont successivement présentées aux

sujets et pour chacune d'elles il est demandé soit de lire les mots écrits, soit de dénommer la couleur de rectangles ou la couleur de l'encre avec laquelle les mots sont écrits. La dernière condition est dite d'interférence puisqu'il faut nommer la couleur avec la laquelle les mots « rouge », « vert », « jaune » et « bleu » sont écrits mais ne pas lire ces mots. C'est cette dernière épreuve qui met hautement à contribution les capacités d'attention sélective. Un score d'interférence peut alors être calculé en soustrayant la vitesse de dénomination des couleurs de la quatrième planche (épreuve d'interférence) à la vitesse de dénomination de la troisième planche (rectangles de couleurs). Ceci donne une idée de l'impact que la condition d'interférence a eu sur la vitesse de dénomination, et permet de mesurer le coût du contrôle cognitif à mettre en place pour réaliser cette épreuve.

Résultats de Romain au Stroop lors du bilan initial :

Le Test de Stroop			
Lecture 1	Score lu	90	- 1,25 DS
	Score d'erreur	0	- 0,6 DS
Lecture 2	Score lu	75	<u>- 2,1 DS</u>
	Score d'erreur	2	+ 0,18 DS
Dénomination 3	Score lu	55	- 1,4 DS
	Score d'erreur	5	+ 0,1 DS
Interférence 4	Score lu	45	+ 0,62 DS
	Score d'erreur	10	+ 1,1 DS
Score d'interférence (3 - 4)		10	- 2,11 DS

Cette épreuve révèle une certaine lenteur de lecture chez Romain. Il commet peu d'erreurs sur les trois premières planches mais lit lentement. Lors de la quatrième épreuve Romain essaie de tricher en se bridant les yeux ou en se reculant. Il fait finalement un nombre de fautes légèrement élevé. Ses résultats sur la quatrième épreuve laissent penser que cette tâche d'interférence, qui fait appel aux capacités d'attention sélective, est difficile pour lui. Son score d'interférence est petit, et montre donc que Romain n'a pas beaucoup ralenti sur la quatrième épreuve, en comparaison avec la troisième épreuve. En d'autre terme, la difficulté de la quatrième épreuve n'a pas eu un impact fort sur sa vitesse de dénomination des couleurs. Cependant, le maintien de sa vitesse de dénomination s'est fait au détriment de l'exactitude et de la précision de ses réponses. Il fait en effet un nombre important d'erreurs.

✖ Introduire la temporalité

Dans le but d'introduire le travail qui allait être réalisé avec Romain, il m'a paru intéressant de lui proposer les quelques épreuves décrites ci-dessous. Il n'existe pas à ma connaissance de test permettant de mesurer les capacités temporelles des adolescents. J'ai donc utilisé le DALS (Draw A line Slowly) et le WALs (Walk A line Slowly) qui me sont apparus comme pouvant être une première approche à cette prise en charge basée sur la temporalité. Ces deux épreuves font davantage appel à des capacités d'inhibition mais la notion de « temps pour faire une activité » étant présente j'ai trouvé utile de les utiliser. J'ai aussi ajouté à ce bilan une tâche de production au chronomètre, tâche davantage axée sur les processus temporels. Enfin, un questionnaire a été administré à Romain.

⇒ Draw A line Slowly ou DALs

Cette épreuve consiste à repasser une ligne de 30 cm le plus lentement possible. Elle permet d'avoir une idée de ce que représente pour le sujet « le plus lentement possible », de voir l'évolution de la vitesse, les systèmes de contrôle mis en place et la tolérance à faire quelque chose de lent.

Quand je lui présente l'épreuve, Romain me dit qu'il va mettre 4 ans pour la faire! Il commence en faisant des retours en arrière et des arrêts, choses que je lui interdis. Il met finalement 2 minutes et 05 secondes pour repasser l'ensemble de la ligne. Si je m'intéresse à l'évolution de sa vitesse, je peux voir qu'il a mis 1 minute pour faire le premier tiers, 39 secondes pour faire le second, et 26 secondes pour repasser les 10 derniers centimètres.

Il est donc difficile pour Romain de maintenir le même niveau de concentration et de contrôle moteur tout au long d'une tâche peu stimulante. La tendance à l'accélération est flagrante.

⇒ Walk A Line Slowly ou WALs

Le principe de cette épreuve est le même que pour celle précédente mais il s'agit cette fois de marcher sur une ligne de 2,5 mètres, le plus lentement possible.

Romain parcourt la ligne en 31 secondes. Il enchaîne des petits pas assez rapidement mais n'utilise aucune des stratégies auxquelles je pouvais m'attendre telles que joindre les pieds à chaque pas, ralentir les mouvements de passage et de pose du pied...

Il semble donc difficile pour lui de mettre en place des stratégies pour contrôler et ralentir sa vitesse de marche.

⇒ Production de temps au chronomètre

J'ai demandé à Romain de produire des temps au chronomètre, ce qui était une entrée dans le travail sur les processus temporels. Il devait donc déclencher le chronomètre, ne pas le regarder, et l'arrêter lorsqu'il estimait que la durée à produire était écoulée.

Nous avons fait cette épreuve avec deux durées très différentes: 90 secondes puis 2 secondes. Pour chacun de ces temps, je lui ai demandé de répéter l'exercice trois fois afin d'avoir une idée de sa variabilité intra-individuelle sur une production de durée.

Les temps produits par Romain sont consignés dans le tableau ci-dessous:

Production de temps avec un chronomètre		
Objectifs:	<i>1 min et 30 secondes</i>	<i>2 secondes</i>
Résultats:	1 min et 09 secondes	0,56 secondes
	1 min et 35 secondes	1,44 secondes
	1 min et 50 secondes	1,72 secondes

Je peux remarquer que Romain ajuste bien ses productions en fonction des résultats précédents. Concernant les 2 secondes, il ne semblait pas savoir à quoi cela pouvait correspondre, à part que c'était une durée très petite. Il a donc rapidement éteint le chronomètre. Cette première production lui a permis de prendre conscience qu'il disposait d'un peu plus de temps.

Ses résultats pour les 90 secondes sont plus variables.

Durant les productions de 1 minute et 30 secondes, Romain joue avec le fil du chronomètre. Il me précise, pour sa toute première production (1 min et 09 secondes) qu'il a compté dans sa tête et s'est arrêté à 55 car il sait qu'il ne compte pas vite et pensait ainsi arriver à 90 secondes.

⇒ Questionnaire sur les notions de temps et de durée

J'ai réalisé le questionnaire suivant à partir de questionnaires existants¹ et de questions personnelles

¹ Questionnaire Temporel pour l'Enfant (QTE), Quartier, 2008
Questionnaire de Suzanne Borel Maisonnny, dans Vidon, 2006
Echelles et questionnaires d'évaluation chez l'enfant et l'adolescent, Bouvard, 2008

qui me semblaient intéressantes. Ceci dans l'idée d'introduire le travail qui allait être effectué avec Romain d'une part, et de percevoir, d'une autre part, les connaissances de Romain dans ce domaine. Je souhaitais en effet, avant de commencer une prise en charge avec lui axée sur la temporalité, avoir une idée de ce que représentait pour lui des durées longues et courtes, savoir s'il avait une notion de subjectivité du temps selon les activités en cours et quels acquis il possédait à ce niveau. Les questions et réponses de Romain sont donc répertoriées dans le tableau que voici:

Questions posées à Romain	Réponses de Romain
- Combien de temps mets-tu le matin pour te préparer?	- 30 minutes
- Est-ce qu'un film de 2h c'est long?	- Oui
- Combien de temps dure la nuit quand tu es dans ton lit?	- 7 heures
- Est-ce qu'un trajet de 10 min pour aller en cours c'est long?	- Un peu
- Combien de temps est-on bébé?	- 2 ans
- Le soir, avant de t'endormir, penses-tu souvent à la journée du lendemain?	- Oui
- Et à celle qui vient de s'écouler?	- Oui
- Combien de temps mets-tu pour boire un verre d'eau?	- 2 secondes
- A quel âge est-on vieux?	- 40 ans
- Es-tu souvent en retard?	- Dès fois
- Combien de temps se passe t-il entre le moment où tu te lèves et celui où tu te couches?	- 17 heures (s'il y a cours je me lève à 8 heures et je me couche à 1heure)
- Combien y a t-il de secondes en 1 min?	- 60
- Dans combien de temps auras-tu un métier?	- Quand j'aurai fini le collège et fait 2 ou 3ans au CFA
- Sais-tu lire l'heure sur une montre à aiguilles? À quel âge as-tu appris?	- Oui / Je ne sais pas
- Ton anniversaire c'était il y a combien de temps?	- 2 mois et demi
- Et c'est dans combien de temps?	- 9 mois et demi
- Qu'est ce qui te paraît durer longtemps?	- 1 heure de cours
- Qu'est-ce qui te paraît durer peu de temps?	- Quand je m'amuse
- Combien de temps tu peux rester assis?	- Pas longtemps: 1 ou 2 heures
- Est-ce que tu te demandes souvent quelle heure il est?	- Oui

- Combien y a t-il de minutes en 1 heure?	- 60
- Est-ce que tu trouves souvent le temps long? Que ça ne passe pas assez vite?	- Oui
Quand? Et alors qu'est-ce que tu fais?	En cours / J'attends, je bouge
- Est-ce que dès fois le temps passe trop vite? Quand?	- Oui / Quand je m'amuse
Et alors qu'est-ce que tu fais? Ça arrive souvent?	Rien / Dès fois
- Combien de temps arrives-tu à rester concentrer?	- 1 heure
- Est-ce que tu as peur de t'ennuyer, de ne rien faire, de perdre ton temps?	- Non
- Combien de temps tu mets pour faire tes devoirs?	- Je ne les fais pas, ou en 5-10 minutes
- Combien y a t-il de jours en 2012?	- 306 ou 366
- Est-ce que tu pars souvent dans tes pensées? Ça dure combien de temps?	- Dès fois / Je ne sais pas, ça dépend
- Combien de temps mets-tu pour t'endormir?	- Longtemps
- As-tu une montre?	- Non
- Est-ce que tu aime attendre? Combien de temps maximum tu peux attendre?	- Non / Ça dépend, 20 minutes si je dois attendre quelqu'un
- Tu fais quoi quand tu dois attendre?	- Je fume
- Combien y a t-il de semaines en 1 an?	- 54
- Est-ce que tu te plains souvent de n'avoir rien à faire?	- Non
- Quand tu apprends une leçon, tu la sais pendant combien de temps?	- Pas longtemps
- Qu'est-ce que le temps? Comment tu le définirais?	- Je ne sais pas
- Est-ce que ce questionnaire était long?	- Non

Je peux voir avec ses réponses que Romain possède de bonnes notions sémantiques sur le temps. Il a bien perçu qu'une même durée pouvait sembler plus ou moins longue selon l'activité en cours. Il est cependant difficile pour lui de donner des réponses précises concernant la fréquence des événements. « Dès fois » et « Ça dépend » étant des réponses majoritairement utilisés par Romain lorsque je lui demande si telle ou telle impression est fréquente. Même en insistant un peu Romain ne parvient pas à être plus précis à ce niveau.

II- Présentation du projet de prise en charge

En référence au bilan précédent, aux éléments théoriques exposés dans ma première partie et par l'intermédiaire de réflexions plus personnelles, j'ai pu construire et mettre en place un projet de prise en charge. Les objectifs de ce projet sont explicités ci-dessous, suivis d'une explication de la façon dont s'est organisée cette prise en charge.

1- Objectifs de prise en charge

La prise en charge que j'ai choisi de mettre en place avec Romain est construite autour de la temporalité. En référence aux expériences et données présentées dans ma première partie, l'objectif en travaillant l'entraînement aux processus temporels est d'accroître les capacités attentionnelles de Romain. Selon les éléments théoriques et expérimentaux, une amélioration de l'attention soutenue est davantage envisageable relativement aux capacités d'attention divisée et sélective. L'idée est d'une part que l'entraînement aux processus temporels vienne stimuler et augmenter les capacités attentionnelles, mais aussi que cet entraînement augmente les capacités de perception temporelle et permette alors un maintien attentionnel plus important.

L'hypothèse que j'ai formulée est que si la perception temporelle devient un processus plus automatique et davantage maîtrisé, Romain aura moins besoin de requérir des ressources attentionnelles pour percevoir, estimer ou produire des intervalles de temps. Il aura alors moins besoin de penser à cela, et pourra donc accorder plus d'attention à la tâche non temporelle en cours. Par ailleurs, s'il possède de meilleures capacités en perception temporelle, il pourra avoir confiance en ses estimations temporelles et n'aura pas besoin de les réajuster sans cesse, il ne se laissera pas surprendre par le temps. Enfin, s'il sait ce que représente une durée qu'on lui accorde pour faire un exercice ou pour attendre, il sera plus facile pour lui de s'organiser et de se consacrer à cette activité dans le premier cas, ou d'anticiper et d'accepter ce temps d'attente dans le second. En effet, dans son modèle sur l'aversion au délai, Sonuga-Barke (2003) précise que les sujets ayant un TDA/H ont tendance, dans des situations d'attente, à rechercher des stimulations non temporelles afin de diminuer ce sentiment d'attente et avoir l'impression que le temps passe plus vite. Or ceci favorise l'inattention (Sonuga-Barke, 2003). En d'autres termes, une expérience réduite dans la manipulation du temps favorise cette aversion pour le délai et à posteriori cette inattention. Dès lors, il me semble que si Romain expérimente le temps, s'approprie des représentations pour différentes durées et se

créé des références temporelles, peut-être aura-t-il moins besoin de rechercher des stimulations non temporelles pour accélérer son sentiment de passage du temps. La durée pendant laquelle il devra attendre ou se concentrer sur une tâche sera connue, il saura en quelque sorte à quoi s'attendre et pourra accorder davantage d'attention à la tâche plutôt qu'à la recherche de stimulations perturbatrices

Par ailleurs, outre l'augmentation des capacités attentionnelles recherchée, une amélioration au niveau de la perception temporelle et de la précision de cette perception pourra aussi être objectivée mais ne sera pas l'objectif central pour Romain. Les processus temporels étant plutôt utilisés ici comme étant des outils originaux pour essayer de toucher un autre processus à savoir l'attention.

De plus, une des particularités des personnes ayant un TDA/H, et en l'occurrence de Romain, est de présenter une grande variabilité dans leurs réponses, l'entraînement aux processus temporels devrait donc permettre, c'est du moins une hypothèse que j'émetts, de diminuer cette variabilité dans le cadre des tâches axées sur le temps et les durées.

Si cette prise en charge a été mise en place avec Romain, c'est notamment car j'ai pu remarquer, sur mon jour de présence à l'ITEP, que Romain avait peu d'heure de cours, était souvent présent sur l'internat et ne savait comment utiliser ce temps qu'il trouvait long. Des aspects motivationnels, d'investissement et de prise d'initiative entrant notamment en jeu. Je me suis alors dit qu'il serait intéressant de lui proposer une prise en charge sur ce temps là, mais aussi qu'une prise en charge en lien avec la perception temporelle pourrait s'inscrire dans le cadre de ces observations et pourrait lui être bénéfique.

2- Organisation de la prise en charge

Afin de tenter de répondre aux objectifs cités ci-dessus d'une part et aux contraintes inhérentes à l'institution d'une autre, j'ai fait le choix de faire 6 séances avec Romain (en plus des 4 séances que nécessite la passation des tests initiaux et du retest). Cependant, ces séances ont eu lieu entre le mardi 10 janvier et le lundi 19 mars, elles se sont donc étalées sur plus de deux mois.

Chacune d'elles durait 45 minutes et était organisée selon le même schéma.

En effet, au vu des données théoriques exposées précédemment et faisant référence à sept grands processus temporels, il m'a paru judicieux, pour chacune des séances, d'exploiter la totalité de ces

processus. Chaque séance devait donc comporter un exercice par processus temporel.

Le processus temporel nommé « jugement temporel » fait cependant appel à une précision et à des systèmes de mesure qu'il m'était impossible d'exploiter en prise en charge. Ce domaine n'a donc pas pu faire partie du programme de prise en charge mis en place avec Romain.

Lors de chaque séance nous avons donc effectué 6 tâches afin de faire appel au 6 processus temporels qu'ils nous étaient possible d'utiliser en prise en charge, à savoir la production de temps, la reproduction de temps, la discrimination de durée, l'estimation verbale, l'anticipation et le tempo moteur.

Aucun écrit ne fait état, à ma connaissance, d'un travail qui se baserait sur ces processus temporels. Je me suis donc appuyée sur les définitions des 6 processus temporels et de leur moyen d'évaluation afin de créer des exercices qui permettaient de faire appel à chacun d'eux. J'ai fait le choix, non pas de rigidifier ma prise en charge en répétant à chaque séance les mêmes exercices, mais plutôt de proposer des tâches nouvelles chaque semaine, tout en gardant pour objectif que les 6 processus soient travaillés à chaque fois. Ceci permettant de rendre la prise en charge plus dynamique, moins redondante, et donc plus motivante pour Romain.

Le travail proposé, qui consiste par exemple à produire ou reproduire des temps précis et à estimer des durées est en effet peu stimulant et peu vite devenir ennuyeux. Je me suis donc servie de supports ludiques et de jeux variés afin de rendre les séances attrayantes.

- Pourquoi avoir choisi de faire référence à chacun des 6 processus à chaque séance?

Il est vrai que j'aurais aussi pu consacrer une séance par processus. Je n'ai pas fait ce choix d'une part car il aurait été très rébarbatif et très peu stimulant pour Romain de devoir faire la même chose pendant 45 minutes, même en changeant les supports et les durées. Et d'autre part car il me semble que de ne faire appel qu'une seule fois à un processus, même en faisant un travail approfondi dessus, ne permet pas de voir une amélioration au long terme.

J'ai donc préféré m'appuyer sur la variabilité des pratiques et la répétition sur du long terme de chaque processus. Cela permettait aussi d'ajuster les activités d'une semaine sur l'autre, au fil de ma réflexion sur le sujet et selon les réponses de Romain.

L'avantage de se consacrer durant 45 minutes sur un même processus aurait été de pouvoir s'entraîner à plusieurs reprises sur des durées beaucoup plus longues et donc de réaliser un travail quelque peu différent.

- Choix des durées pour chaque activité :

Les durées sur lesquelles nous pouvions envisager de travailler se sont en quelque sorte imposées à moi, fonction du temps réduit que nous avions par séance et du nombre d'activités à réaliser.

Les premières séances font plutôt état de temps courts dans chaque processus. J'ai ensuite essayé d'organiser les séances différemment afin de pouvoir travailler sur des temps plus longs dans certains domaines, puisque c'est ce qui semblait poser le plus de problèmes à Romain. En contrepartie, des temps plus courts et plus précis ont été proposés pour d'autres processus qui le permettaient, au vu de leur définition et des résultats des séances précédentes.

- Choix des activités:

Je devais dans cette prise en charge, proposer des activités qui permettaient de travailler les six processus exposés précédemment. Les jeux utilisés étaient alors à la fois des supports pour faire les estimations, productions et autres jugements temporels, mais ils servaient aussi de tâches concurrentes afin de complexifier les exercices. En effet, plus la tâche non temporelle est complexe, plus elle requière de ressources cognitives, et plus il y a d'attention qui est allouée à cette tâche non temporelle. En contrepartie, moins d'attention est allouée à la tâche temporelle et l'estimation ou le jugement est alors plus difficile. Davantage d'erreurs sont donc observées (Zakay, 2005).

J'ai cependant essayé aussi, dans le choix des activités proposées, de varier la modalité des supports. En effet, faire un jugement temporel à partir d'un stimulus visuel requière davantage d'attention qu'à partir d'un signal auditif, qui fait appel à des processus temporels plus automatiques (Droit-Volet, Meck, Penney, 2007). C'était là aussi un moyen de modifier les difficultés et les ressources auxquelles les activités faisaient appel.

Par ailleurs, j'ai pris soin de ne pas utiliser trop de jeux et outils comportementaux qui feraient excessivement travailler l'attention afin de ne pas avoir à attribuer les améliorations observées, si amélioration il y a, à ces deux éléments, plutôt qu'à l'entraînement aux processus temporels. Cependant, il est vrai aussi que les processus attentionnels sont sans cesse stimulés. En effet, se concentrer sur une activité, ou encore réaliser une tâche tout en prêtant attention au temps, requièrent nécessairement des facultés attentionnelles. Il est donc impossible d'envisager une prise en charge qui ne fasse pas appel à eux!

III- Déroulement des séances

Dans cette partie est exposé l'ensemble des épreuves proposées à Romain au cours de ces six séances, et les résultats obtenus.

Pour chacune des six séances sont donc présentées les tâches correspondant aux six processus temporels suivants: la production de temps, la reproduction de temps, la discrimination de durée, l'estimation verbale, l'anticipation et le tempo moteur.

Dans un souci de clarté et de compréhension, j'ai exposé ci-dessous les tâches correspondant à chaque processus en respectant toujours le même ordre de présentation, qui ne correspond pas à l'ordre dans lequel les activités ont été proposées en prise en charge. Ceci explique la structuration particulière de ce compte rendu et le découpage qui en ressort. En réalité les séances étaient organisées en tenant compte de la logique qu'imposait l'utilisation des supports variés. Un même jeu pouvant être utilisé pour deux processus.

A la fin de chaque présentation de séance est rédigée une brève conclusion qui permet de mettre en exergue les domaines dans lesquels Romain a été le plus à l'aise, et ceux qui lui ont causé le plus de difficultés. Ainsi nous pouvons voir l'évolution de ses compétences dans chacun des six processus.

× Le 10/01 - Séance N°1

✓ Production de temps:

Romain doit produire 20 secondes au chronomètre (sans le regarder). Il le fait 3 fois avec le feedback du temps réalisé qui lui ait donné après chaque essai.

Résultats: Ses productions sont les suivantes: 19,52 secondes

22,78 secondes

21,55 secondes

✓ Reproduction de temps:

Je distribue des mikados et je lui demande de reproduire au chronomètre le temps que j'ai mis pour faire cette distribution. Il savait au début de l'exercice qu'il devrait reproduire ce temps.

Résultat: La distribution a duré 25,59 secondes et il reproduit 27,83 secondes au chronomètre.

Puis je reste un temps sans rien faire et je lui demande de reproduire ce temps en distribuant des mikados.

Résultat: Je suis restée 18,42 secondes sans rien faire et il a reproduit 24,24 secondes au

chronomètre en distribuant les mikados.

✓ Discrimination de durées:

L'exercice est le suivant: 2 mikados servent de pince. Il faut faire passer l'ensemble de ses mikados derrière une ligne en ne les attrapant que grâce à la pince.

Romain le fait une fois, puis c'est à mon tour. A la fin je lui demande s'il estime que j'ai mis plus ou moins de temps que lui.

Résultat: Il pense que j'ai mis moins de temps. J'ai en effet mis 57 secondes, alors que lui en avait mis 58.

On fait ensuite le jeu en duel. Le but étant d'être suffisamment rapide pour se débarrasser de tous ses mikados et de ceux que l'adversaire nous aura envoyé afin de ne plus en avoir du tout. Nous faisons deux parties et je lui demande s'il pense que la deuxième partie a été plus ou moins longue que la première.

Résultat: Il estime que la deuxième partie a été plus courte (elle a duré 30 ou 40 secondes me précise t-il). Sa discrimination de durées est juste puisque la deuxième partie a duré 47 secondes alors que la première a duré 54 secondes.

✓ Estimation Verbale:

Avant de commencer le premier exercice avec les mikados, je demande à Romain combien de temps il pense mettre pour réaliser cette tâche. A la fin de la partie je l'interroge sur le temps qu'il pense avoir mis.

Résultats: Romain pense mettre 45 secondes. Une fois l'exercice fait il estime avoir mis 40 secondes. Le temps réel est de 58 secondes.

Lors de la première partie que nous faisons en duel, nous arrêtons le jeu au bout de 54 secondes et je lui demande combien de temps il pense que le jeu a duré.

Résultat: Il estime que l'exercice nous a pris 50 secondes.

✓ Anticipation:

L'exercice ici est de lancer une balle les yeux fermés contre un mur et de dire top au moment où la balle touche le mur.

Résultats: Sur 5 essais, le premier est réussi, alors que pour les quatre suivants le « top » est trop précoce ou légèrement trop tardif.

✓ Tempo moteur:

Lors de ce dernier exercice j'effectue plusieurs fois un rythme en tapant dans les mains et sur le buste. Je lui demande de le reproduire mais cette tâche semble le mettre en difficulté. Je refais alors la phrase rythmique sans l'enchaîner. Il parvient à la reproduire avec quelques cassures dans le rythme. On s'entraîne ensuite à aller plus vite, ce qu'il a du mal à faire. On échange alors sur nos stratégies pour mémoriser et « compter » cette phrase rythmique. Il parvient ensuite à s'approprier une stratégie plus efficace qui lui rend la tâche plus facile.

Conclusion : Je peux relever que Romain a parfaitement réussi les tâches de production temporelle et de discrimination de durée. Il sait se servir des feedbacks donnés pour ajuster ses productions. L'exercice d'estimation verbale va également dans ce sens puisque si le premier essai est peu précis, le second l'est davantage. Par ailleurs, Romain a surestimer une durée vide (temps d'attente), relativement à une durée pleine (temps durant lequel il agit), ce qui est cohérent avec les explications théoriques. Pendant les tâches production ou reproduction au chronomètre, Romain joue avec le fil du chronomètre où avec un ballon à côté de la table. La tâche d'anticipation, quand à elle, demande une précision difficile à mettre en place en ce qui concerne Romain, et à mesurer en ce qui me concerne. Enfin, l'exercice rythmique est celui qui a posé le plus de problème à Romain.

✱ **Le 17/01 - Séance N°2**

✓ Production de temps:

Je propose à Romain de s'entraîner au « bâton-sauteur » pendant une minute et je lui demande de s'arrêter quand il pense que la minute est finie. Nous faisons cet exercice deux fois.

Résultats: La première fois Romain s'arrête au bout de 37 secondes. Je pense qu'il était conscient que cela ne faisait pas une minute qu'il s'essayait au « bâton-sauteur », mais les difficultés qu'il a pu éprouver l'on poussé à s'arrêter plus rapidement.

La seconde fois il s'arrête au bout d' 1 minute 04 à un moment où il se retrouve en difficulté et dit « oh ça doit bien faire une minute là ».

✓ Reproduction de temps:

Nous faisons une partie de Dobble. Puis je demande à Romain de lire la règle du jeu que nous allons faire juste après (Ultim limite) pendant une durée qu'il juge identique à celle de la partie de Dobble.

Résultats: La partie a duré 3 minutes (je ne révèle pas ce temps à Romain). Il me dit que l'on a joué

longtemps et lire pendant tout ce temps lui demande un gros effort. Il veut s'arrêter au bout d'une minute mais continue jusqu'à 1 minute 50. Même s'il sait qu'il n'a pas lu autant de temps que l'on a joué, il pense avoir lu 3 minutes et est surpris de savoir que la lecture n'a même pas duré 2 minutes.

✓ Discrimination de durée:

Pendant une partie de Dobble, je marque le début et la fin de deux intervalles par des signaux sonores. Je lui demande ensuite lequel des deux était le plus long. Nous répétons cette tâche deux fois.

Résultats: Pour le premier essai, le premier intervalle dure 45 secondes et le second 1 minute 05. Romain a bien repéré que le premier intervalle était plus court mais pense qu'ils ne se différencient que de 10 secondes. Pour le deuxième essai les intervalles sont de 45 et 50 secondes. Romain pense alors que le second intervalle est plus court.

✓ Estimation Verbale:

Pour cette tâche, je propose une énigme à Romain et lui demande de la résoudre. Il doit me dire après l'avoir résolu, combien de temps cela lui a pris.

Résultats: Très rapidement, Romain dit ne pas pouvoir trouver la solution. Finalement, la résolution dure 2 minutes 50 mais il pense avoir mis 2 minutes.

✓ Anticipation:

J'utilise ici le jeu « Ultim limite ». Le but est de récupérer un maximum de cartes en faisant du calcul mental et des associations entre les scores de 3 dés et des cartes présentées sur la table. Ceci durant le temps d'un sablier (soit 30 secondes), que l'on ne voit pas. Si le joueur ne s'arrête pas avant la fin du sablier il perd les cartes qu'il avait réussi à récupérer.

Résultats: Romain anticipe assez bien la fin des 30 secondes et ne se fait avoir que peu de fois par l'écoulement du sablier. Une carte spéciale permet d'augmenter le temps imparti en retournant le sablier à des moments stratégiques, carte que Romain utilise à bon escient.

✓ Tempo moteur:

Je demande à Romain de taper un rythme et de le tenir pendant que je tape un autre rythme en me calant parfois sur le sien, puis en proposant quelque chose de différent, en faisant varier la vitesse etc... Nous faisons l'exercice deux fois avec deux rythmes différents.

Résultats: Il est à la fois difficile pour Romain de tenir son rythme, mais aussi de savoir s'il a eu tendance à l'accélérer ou à le ralentir. Si la première fois Romain a accéléré, la seconde fois il a

surtout présenté des cassures dans son rythme.

Conclusion : Romain a semblé intéressé par cette séance et avait par exemple envie de savoir les temps réels, même sur des exercices où il ne s'agissait que de repérer quel intervalle était le plus long. Cependant, j'ai pu noter l'importance du facteur motivationnel et son impact sur l'accomplissement des exercices. Romain a eu tendance à mettre fin très rapidement aux tâches qu'il appréciait moins où dans lesquelles il se sentait plus en difficulté, en prétextant que la durée à produire était achevée (production et reproduction de durée).

Romain a très bien réussi les tâches d'anticipation mais a présenté de réelles difficultés pour le tempo moteur. L'exercice servant de support à la tâche d'estimation verbale demandant une implication importante des processus cognitifs, il n'est pas étonnant de voir que Romain a sous-estimé la durée de résolution de l'énigme proposée.

× Le 31/01 - Séance N°3

✓ Production de temps:

Je demande à Romain de traverser la salle en 50 secondes, ce à quoi il me répond « oh c'est long ça! ». Je lui demande ensuite s'il peut aussi le faire en 1 minute 10.

Résultats: La stratégie utilisée par Romain est de faire de petit pas mais en gardant un certain rythme de marche, rythme qu'il tient tout le long de la traversée. Il met 44 secondes et m'explique avoir compté jusqu'à 42.

La seconde fois, Romain met exactement 1 minute 10 et dit avoir compté jusqu'à 60 (car il sait qu'il compte un peu moins vite). Pour ce second essai, il prend un objet qu'il y a côté de lui au départ et l'utilise tout le trajet. Je peux noter qu'il part moins vite que la première fois, fait légèrement du surplace au milieu du parcours, et ralenti énormément à la fin, puis fini par faire du surplace aussi.

✓ Reproduction de temps:

Nous commençons par faire une partie de Blokus, et à la fin de celle-ci je lui demande de s'entraîner au SET (un jeu d'observation, d'analyse et de logique) autant de temps qu'à duré la partie de Blokus. Il me dit que ça va être difficile car il n'a pas fait attention au temps.

Résultat: La partie de Blokus a duré 5 minutes et 30 secondes. Au bout de 6 minutes et 30 secondes d'entraînement au SET, je lui rappelle qu'il doit faire attention au temps. Ce à quoi il me répond « Ah ouais, euh, là je pense que c'est bon! ». En lui demandant s'il pense avoir reproduit un temps plus long ou plus court il me précise qu'il pense en effet avoir dépassé la durée à reproduire.

✓ Discrimination de durée:

Lors d'une partie de Ouga Bouga, jeu dans lequel il faut se souvenir de mots écrits sur des cartes afin de tous les répéter dans l'ordre, je matérialise le début et la fin de deux intervalles de temps en empilant deux objets. Ceci permet de travailler sur une discrimination de durée marquée visuellement et non auditivement. Je lui demande ensuite quel intervalle était le plus long des deux. Nous répétons cet exercice deux fois.

Résultats: Pour le premier essai, les durées sont de 1 minute et 10 secondes puis 1 minute. Romain trouve à juste titre que le premier intervalle était plus long, mais il pense qu'il n'y avait que 3 secondes de différence.

Pour le deuxième essai, les durées sont de 48 et 55 secondes. Romain parvient à percevoir le deuxième intervalle comme plus long et estime cette différence à 5 secondes.

✓ Estimation Verbale:

Nous avons joué cette fois sur une durée beaucoup plus longue, au SET. Quand nous avons arrêté la partie, j'ai demandé à Romain combien de temps nous avons joué. J'ai pu remarquer que passé 10 minutes, il était difficile pour Romain de continuer à rester suffisamment concentré et attentif au jeu en cours. Il a prétexté devoir jeter son chewing-gum pour pouvoir se lever un instant.

Résultat: La partie a duré 12 minutes. Romain avait annoncé 10 minutes.

✓ Anticipation:

Nous utilisons le jeu Digger où il est question de récupérer des cubes de couleurs selon les combinaisons obtenues par des lancés de dés. Avant la fin du sablier que nous ne voyons pas, il faut réorganiser les cubes gagnés et s'arrêter de jouer, sans quoi les gains sont perdus.

Résultats: Romain est quelques fois pris par le temps mais parvient aussi à anticiper et organiser son jeu afin de s'arrêter au dernier moment. Il est très concentré et met en place de bonnes stratégies afin de récupérer le maximum de points.

✓ Tempo moteur:

Je propose à Romain de faire un exercice qui consiste à effectuer des mouvements de bras l'un en face de l'autre, en rythme, et en tapant dans ses mains entre deux mouvements.

Résultats: Cet exercice est difficile pour lui, qui n'apprécie pas beaucoup les tâches rythmiques. Il me dit que ça va trop vite et même lorsqu'il réussit, il ne persévère pas et veut rapidement arrêter.

Conclusion : Je remarque que Romain parvient à mettre en place des stratégies efficaces qu'il est

capable d'expliciter, et qui lui permettent d'ajuster ses actes au cours de la tâche de production temporelle. La discrimination de durée est parfaitement réussie aujourd'hui, ainsi que la tâche d'anticipation. Cependant, Romain a montré plus de difficultés à s'extraire d'un jeu dans lequel il était entièrement pris afin de porter son attention sur le temps qui s'écoulait. L'estimation verbale sur une durée plus longue (12 minutes), a permis de mettre en évidence qu'au delà de 10 minutes, Romain avait du mal à rester concentré sur l'activité en cours, même s'il était capable d'estimer le temps que celle-ci avait pris. L'exercice de tempo moteur a encore été difficile pour Romain, qui est rapidement démotivé par ce type de tâche, même lorsqu'il s'améliore.

*** Le 28/02 - Séance N°4**

✓ Production de temps:

Je propose à Romain de s'entraîner au Skyline durant 7 minutes puis de me dire quand il estime que le temps est écoulé. Il s'agit de positionner des immeubles de différentes tailles sur un plateau de jeu en respectant plusieurs consignes (n'en voir qu'un seul de tel point de vue mais trois d'un second point de vue par exemple, etc...).

Résultat: Romain ne s'arrête pas de lui-même. Arrivée en bas de la première page de situations à réaliser, je lui demande où il pense qu'en est le chronomètre. Il me redemande d'abord combien de temps il devait jouer puis me dit qu'il pense que ça fait tout juste 7 minutes. En réalité il avait commencé il y a déjà 9 minutes et 40 secondes.

✓ Reproduction de temps:

Nous commençons par faire une partie de Dobble, puis nous faisons une partie de Digger. Je demande à Romain de stopper la partie de Digger lorsqu'il pense que celle-ci a duré le même temps que la partie de Dobble.

Résultat: La partie de Dobble a duré 3 minutes et 30 secondes. La partie de digger dure 4 minutes et 25 secondes. Romain ne l'interrompt pas et estime, à la fin, qu'elle a duré 30 secondes de plus que la première.

✓ Discrimination de durée:

Je fais écouter à Romain deux musiques différentes, l'une à la suite de l'autre et je lui demande laquelle des deux étaient la plus longue. On répète l'exercice 2 fois et, pour la seconde fois, nous parlons en même temps que nous écoutons la musique.

Résultats: La première fois les sons durent 20 et 18 secondes. Il estime que le deuxième son est plus

court, de 5 secondes précise t-il. La seconde fois les deux musiques durent 45 secondes. Romain pense que la première est plus longue et il estime leur durée à 30 secondes.

✓ Estimation Verbale:

A la fin d'une partie de jeu puis d'un petit exercice moteur je demande à Romain de me dire combien de temps il estime que chacun d'eux a duré.

Résultats: La partie a duré 4 minutes 30. Romain me dit qu'il pense qu'elle a duré 5 minutes, puis réfléchi et se corrige: « oh non, 3 minutes ».

Le petit exercice a lui duré 56 secondes. Romain fait une estimation à 45 secondes.

✓ Anticipation:

Nous utilisons encore le jeu Digger en complexifiant la règle afin d'avoir une réflexion plus poussée en parallèle de la tâche d'anticipation.

Résultat: Romain est très concentré durant toute la partie et réussi parfaitement à anticiper la fin du sablier.

✓ Tempo moteur:

Je demande à Romain de taper un rythme avec son doigt sur la table, je lui demande ensuite de faire le même rythme avec sa main sur son corps, puis avec le pied sur le sol. Il doit ensuite en combiner deux, et enfin faire les trois ensembles. Je l'entraîne alors à garder ce rythme en alternant les possibilités: doigt, main, pied, deux en même temps, puis trois, puis un seul etc...

Résultat: Je peux noter que Romain a du mal à tenir le rythme lorsqu'il doit changer de membre. Au début il s'arrête à chaque changement. Plus tard il parvient à ne pas marquer de pause, mais le rythme est alors très perturbé.

Conclusion : Lors de cette séance, je peux remarquer qu'il a été plus difficile pour Romain de se concentrer sur la durée des tâches proposées. Il a davantage été pris dans les exercices, ne prêtant pas attention au temps qui s'écoulait. Excepté pour l'anticipation, les activités proposées pour chaque processus sont moins bien réussies que d'ordinaire. La précision de ses réponses est moins bonne. Les exercices rythmiques sont toujours ceux qui le mettent le plus en difficulté.

* Le 05/03 - Séance N°5

✓ Production de temps:

Je présente à Romain le jeu Troy, où il est question de disposer des murailles afin d'enfermer les pions bleus dans l'enceinte du château, en laissant les rouges à l'extérieur. Ceci selon différentes conditions initiales. Je lui demande de jouer 7 minutes et de me dire quand il estime que le temps de jeu est terminé. Afin de pallier au problème qui s'était présenté la fois précédente (où Romain, prit dans le jeu, en oubliait même qu'il devait faire attention au temps), je l'ai prévenu au début que je lui demanderais à plusieurs reprises s'il pensait que les 7 minutes étaient écoulées ou non. Ceci afin de le remobiliser sur la question temporelle.

Résultat: Au bout de 9 minutes Romain m'a dit qu'il pensait que les 7 minutes étaient écoulées et qu'il ne les avait pas dépassées.

✓ Reproduction de temps:

Nous avons commencé par faire une partie de bataille corse. A la fin de la partie je lui ai demandé de me raconter quelque chose pendant autant de temps qu'avait duré la bataille. Il m'a d'abord dit qu'il préférerait dormir pendant ce temps là ! Nous avons finalement discuté de la journée du lendemain.

Résultat: La partie de bataille corse n'a duré que 2 minutes. Au bout de 3 minutes de discussion Romain a estimé avoir reproduit la durée initiale.

✓ Discrimination de durée:

Pour cet exercice, je présente à Romain une carte du Dobble durant un temps qu'il ne connaît pas (45 secondes) et qui sera le temps de référence. Je lui présente ensuite une deuxième carte, puis une troisième, sur des durées identiques ou légèrement différentes. Pour chacune de ces cartes, il doit mémoriser l'ensemble des images présentes afin de me les nommer à la fin du temps imparti. Je lui demande à la fin de la deuxième et de la troisième mémorisation si les temps de présentation étaient identiques ou différents du temps de référence.

Résultats: Le temps de référence était de 45 secondes, Romain a su me nommer l'ensemble des images de la carte.

Le second temps était de 42 secondes. Il pense que cette durée est similaire à la première et il lui manque une image.

Le dernier temps était identique au premier, mais Romain le pense plus court. Il lui manque là aussi une des 8 images.

✓ Estimation Verbale:

Je demande cette fois à Romain d'estimer la durée de l'intervalle qu'il y a eu entre deux jeux, intervalle durant lequel nous avons discuté.

Résultat: L'intervalle était de 3 minutes, estimé par Romain à 4 minutes.

✓ Anticipation:

En utilisant le jeu Digger, nous avons modifié les règles afin de devoir anticiper la fin de différents intervalles de temps, à savoir 2 minutes, 1 minute, 30 secondes, 15 secondes et 10 secondes.

Résultats: Romain a parfaitement réussi à anticiper la fin de l'intervalle de 1 minute et celui de 15 secondes. Pour celui de 2 minutes il a d'abord beaucoup trop anticipé, puis la seconde fois il s'est laissé avoir par le temps. Pour les 30 secondes, il n'a pas suffisamment anticipé non plus. Nous avons joué plusieurs fois avec l'intervalle de 10 secondes. Au bout de trois passages il a réussi à anticiper correctement la fin de cette durée.

✓ Tempo moteur:

Cette tâche étant toujours difficile pour Romain, j'ai choisi cette semaine de lui refaire faire le même exercice que la semaine précédente en mettant en place avec lui une stratégie de comptage afin de l'aider à tenir le rythme. Il a donc choisi de compter « 1,2,1,2 .. ».

Résultat: D'un point de vue extérieur, il m'a semblé que Romain maintenait plus facilement le rythme qu'il avait choisi. Cependant, lui n'a pas perçu de différence.

Conclusion : Aujourd'hui, Romain a eu tendance à légèrement surestimer les intervalles de temps sur les tâches de production, reproduction et estimation temporelle. L'exercice de discrimination est particulièrement difficile et demande une grande précision de réponse. Il me paraît donc normal que Romain n'ait pas réussi à percevoir avec précision la différence de durées. Par ailleurs, il est intéressant de constater que Romain semble réussir à s'approprier une stratégie de comptage afin de réussir avec plus de justesse que les semaines précédentes l'exercice de tempo moteur. Enfin, dans la tâche d'anticipation, Romain a su ajuster ses temps de jeux en fonction des résultats de chaque tour.

× **Le 12/03 - Séance N°6**

✓ Production de temps:

J'ai laissé à Romain la possibilité d'utiliser n'importe quel jeu et d'en changer en cours s'il le voulait.

Avec pour seul impératif de s'arrêter au bout de 10 minutes.

Résultat: Absorbé par le jeu, Romain n'a pas su se stopper à temps. Une fois la partie en cours terminée je lui ai demandé où il pensait qu'en était le chronomètre. Il m'a dit qu'il pensait que les 10 minutes étaient presque terminées. En réalité cela faisait 17 minutes que nous avions commencé la partie.

✓ Reproduction de temps:

Romain a, dans un premier temps, dû résoudre un problème logique que je lui ai présenté. Je lui en ai ensuite présenté un deuxième en lui donnant pour consigne de s'arrêter en cours de raisonnement lorsqu'il pensait avoir reproduit le temps de résolution du premier problème.

Résultat: Romain résout la première énigme en 1 minute et 40 secondes. Je l'aide à faire la deuxième car il est l'heure de mettre fin à la séance et Romain n'est plus disposé à se concentrer. Il s'arrête au bout de 1 minute et 30 secondes (plus par lassitude et car il est pressé de partir que par une réelle perception temporelle je pense).

✓ Discrimination de durée:

Je présente 3 cartes à Romain, ayant au total 12 images, durant 55 secondes. Ce temps est le temps de référence (temps inconnu par Romain). Je lui présente ensuite d'autres cartes durant deux autres intervalles de temps. La consigne est d'une part qu'il me dise si les temps de présentation 2 et 3 sont identiques ou différents du temps de référence, mais aussi qu'il me nomme l'ensemble des images présentes sur les trois cartes.

Résultats: Pour le premier temps, il parvient à me nommer l'ensemble des images.

La seconde présentation comporte 11 images au lieu de 12. Romain estime cette durée comme étant supérieure à la première de 2 secondes. En réalité les deux temps sont identiques.

Pour la troisième présentation, Romain perçoit que l'intervalle est encore le même. Il lui manque cependant une image sur les 12, même s'il use de bonnes stratégies de classification dans sa mémorisation.

✓ Estimation Verbale:

A la fin d'une partie de Foutrack, jeu consistant à effectuer les gestes et/ou bruits correspondant à des images présentées, je demande à Romain combien de temps il pense que nous avons joué.

Résultat: La partie a duré 3 minutes. Romain me dit qu'elle a duré « 2 minutes, oh non, 4 minutes ».

✓ Anticipation:

Nous avons réutilisé le jeu « Ultim limite » qui demande d'anticiper la fin d'un intervalle de 30 secondes tout en faisant des opérations mathématiques et en récupérant les cartes appropriées.

Résultat: D'une manière générale Romain anticipe très bien la fin du temps imparti. Il a rarement trop anticipé et s'est assez peu souvent fait avoir par le temps. De plus il a brillamment utilisé l'option qui permet, à des moments clés, de retourner le sablier et donc de gagner du temps.

✓ Tempo moteur:

Pour cette dernière séance je laisse à Romain la possibilité de choisir quel type d'exercice moteur il veut faire. Il choisit de taper un rythme avec son doigt sur la table et d'essayer de le maintenir pendant que je tape d'autres rythmes avec mes mains.

Résultat: Romain parvient à maintenir, sans trop de cassures, le rythme qu'il s'est imposé. Pour la première fois ce n'est pas lui qui met un terme à cet exercice. Les moments qui semblent être le plus perturbants pour lui sont ceux où j'arrête le rythme que j'étais en train de taper, alors que lorsque je me cale sur son rythme et que j'en change il parvient à rester concentré sur le sien.

Il est intéressant de voir qu'il semble s'être approprié une stratégie de comptage puisqu'il me dit avoir compté jusqu'à 4 afin de maintenir son tempo.

Conclusion : D'une manière générale, Romain a répondu avec suffisamment de précision dans les tâches de discrimination de durée et de reproduction de durée. Il s'est montré plus hésitant pour l'estimation verbale. L'anticipation est un processus qui semble ne plus lui poser de problème au vu de sa performance aujourd'hui. Il est positif aussi de voir que Romain s'est approprié une stratégie qui lui permet de maintenir un rythme, avec un peu plus de justesse que d'ordinaire, et malgré des perturbations extérieures. Cette tâche particulièrement fastidieuse pour Romain a semblé être moins déplaisante aujourd'hui. Enfin, si Romain a réussi à rester concentré durant 17 minutes sur une même tâche, ce qui n'avait pas encore été le cas, l'estimation d'une durée aussi longue est beaucoup plus délicate et le met davantage en difficulté.

IV- Bilan final et résultats

Après avoir effectué avec Romain les six séances décrites précédemment, je lui ai demandé de repasser les épreuves du bilan psychomoteur que nous avons fait au début de l'année¹.

Les mêmes tests sont donc ré-administrés à Romain afin d'objectiver si le travail proposé a permis une évolution notable sur les compétences mesurées par le biais de ces quelques épreuves. Les premières épreuves présentées sont donc attentionnelles alors que les secondes concernent des aspects temporels. Une dernière partie est consacrée aux observations cliniques.

Voici ci-dessous les résultats de ce retest, effectué les 19 et 26 mars 2012:

1- Au niveau des épreuves attentionnelles

Ce sont donc les trois mêmes tests attentionnels que précédemment qui sont refaits : le D2, le T2B, et le Stroop. Les scores obtenus lors du test initial sont à chaque fois rappelés dans un tableau plus petit, à gauche des résultats obtenus au retest. De plus, sont mis en gras les résultats des retests pour lesquels Romain montre une amélioration notable.

⇒ Le Test d'attention concentrée ou D2

Résultats de Romain au D2 lors du test bilan initial à gauche et lors du retest à droite :

Test d'attention concentrée ou D2		
GZ = Nb de signes examinés	361	Quartile 2 RP: 34,5
F = Nb de fautes	29	Quartile 1E
GZ - F	332	Quartile 1 RP: 24,2
SB = Variation de performance	16	Quartile 1 RP: 25

Test d'attention concentrée ou D2		
GZ = Nb de signes examinés	375	Quartile 2 RP: 42,1
F = Nb de fautes	32	Quartile 1E
GZ - F	343	Quartile 2 RP: 30,9
SB = Variation de performance	12	Quartile 3

¹ Cf. p. 41

- Au bilan final, le nombre de signes examiné par Romain est correct mais il commet beaucoup de fautes d'omission.

La passation lui est difficile, il souffle régulièrement et n'hésite pas à dire à plusieurs reprises combien cet exercice est pénible.

Romain a encore du mal à passer directement à la ligne suivante lorsque cela lui est signalé et il s'attarde souvent à barrer un dernier signe sur la ligne en cours.

- En comparaison avec la première passation je peux relever que Romain examine quelques signes supplémentaires mais la différence n'est pas très importante. Il commet toujours énormément de fautes. Cependant, son rapport vitesse /oublis (révélé par la note GZ-F) est meilleur puisqu'il se situe désormais dans le deuxième quartile (il était dans le premier quartile lors du premier test). Son score est donc désormais dans la norme à ce niveau. L'indice de variation est lui aussi nettement amélioré. Il permet l'attribution du troisième quartile pour cette mesure (il était dans le premier au test initial). Alors que lors de la première passation j'avais pu noter une nette diminution des performances de Romain dès la 7^{ème} ligne, aucune observation similaire ne peut être faite lors du retest. Je peux donc relever que, la seconde fois, Romain a été capable de réaliser l'épreuve avec une performance régulière.

Par ailleurs, afin de préciser l'évolution de la variabilité de Romain entre les deux tests, j'ai recalculé la note SB en supprimant les deux notes GZ extrêmes (c'est-à-dire la ligne pour laquelle Romain a été le moins loin et celle pour laquelle il a été le plus loin). Lors du test initial, Romain montre une différence de signes examinés de 11, alors qu'elle est de 6 lors du retest. Ceci vient confirmer que Romain a examiné les signes avec une vitesse plus régulière lors de la deuxième passation.

Romain a donc des difficultés à maintenir un haut niveau de concentration sur une tâche de recherche visuelle mais ses résultats sont actuellement beaucoup moins variables et le rapport vitesse/précision est amélioré. Romain présente donc une meilleure constance de travail et est capable d'explorer davantage de signes en commettant le même nombre d'erreurs, ce qui témoigne d'une amélioration de ses capacités attentionnelles.

⇒ Le Test des deux barrages ou T2B

Résultats de Romain au T2B lors du test bilan initial à gauche et lors du retest à droite :

Premier Barrage			Second Barrage		
V1	178	-1,9 ESIQ	V2	82,7	-1,2 ESIQ
IN1	5,55	-0,5 ESIQ	IN2	10,4	-2,1 ESIQ
R1	211,9	-1,7 ESIQ	R2	198	-1 ESIQ
Quotient des vitesses		92,9	0,7 ESIQ		
Quotient des rendements		93,45	1 ESIQ		

Premier Barrage			Second Barrage		
V1	240,74	0,4 ESIQ	V2	117,7	2,2 ESIQ
IN1	8,8	<i>-1,5 ESIQ</i>	IN2	10,28	-2 ESIQ
R1	276,54	0,5 ESIQ	R2	227	0,7 ESIQ
Quotient des vitesses		98	1,4 ESIQ		
Quotient des rendements		82,1	<i>-0,2 ESIQ</i>		

- Au bilan final, Romain exécute le premier barrage à une allure correcte et est particulièrement rapide sur le second. Il fait cependant un grand nombre de fautes (23 omissions et 3 additions sur le deuxième barrage). Je peux noter que sur la seconde épreuve la moitié des omissions (soit 13) se trouvent seulement entre les lignes 17 et 27 (il y a 40 lignes en tout). Les rendements restent cependant dans la norme.

Je peux noter que la passation est éprouvante pour Romain. Il parle beaucoup, commente ce qu'il fait, bouge, me pose des questions, veut savoir le temps restant, essaie d'entamer des lignes situées au milieu de la feuille etc... Arrivé dans le dernier quart il se donne pour objectif de finir la feuille avant la fin des 10 minutes. Ce qu'il parvient à faire en 8 minutes et 50 secondes.

Si l'on s'intéresse aux quotients des vitesses et des rendements on trouve chez Romain une certaine constance de travail entre ces deux épreuves.

- En comparaison avec la première passation il est possible de relever que Romain va nettement plus vite sur les deux barrages. Il oublie par contre davantage de signes au premier barrage et fait le même nombre d'omissions lors des deux passations pour le second barrage. Les scores de rendements sont significativement meilleurs pour les deux épreuves et sont désormais dans la norme. Romain est donc capable d'augmenter sa vitesse d'exploration visuelle sans que cela vienne diminuer l'exactitude de ses réponses.

La comparaison des quotients de vitesse montre que lors du test initial la difficulté de la seconde passation avait davantage ralenti Romain que lors du retest. En d'autres termes, cette épreuve en double tâche à eu une répercussion moins importante sur la vitesse d'exploration de Romain lors de

la seconde passation. La diminution du quotient des rendements lors du retest s'explique, elle, par le fait que Romain a davantage progressé, en termes de rendement, sur le premier barrage. Ses améliorations ne sont donc pas totalement homogènes.

Il est donc difficile pour Romain de maintenir son attention sur une tâche précise et qu'il n'apprécie pas. Il me précise lors du second barrage que puisque personne ne verra s'il ne se concentre pas il ne voit pas l'intérêt de se concentrer! La passation n'est donc pas faite avec autant de sérieux et d'implication que nécessaire et Romain montre davantage de démotivation à effectuer cette épreuve lors de ce retest que lors du test initial. Même si le nombre d'erreurs commis par Romain reste élevé, les améliorations notées au niveau de la vitesse et des rendements permettent de penser que les capacités d'attention soutenue de Romain sont augmentées. En effet, les importantes augmentations en termes de vitesse auraient pu majorer le nombre d'erreurs et affecter les rendements de Romain. Il est donc positif de constater que cette prévision n'est pas retrouvée.

⇒ Le Stroop

Résultats de Romain au Stroop lors du test bilan initial à gauche et lors du retest à droite :

Le Test de Stroop			
Lecture 1	Score lu	90	- 1,25 DS
	Score d'erreur	0	- 0,6 DS
Lecture 2	Score lu	75	- 2,1 DS
	Score d'erreur	2	+ 0,18 DS
Dénomination 3	Score lu	55	- 1,4 DS
	Score d'erreur	5	+ 0,1 DS
Interférence 4	Score lu	45	+ 0,62 DS
	Score d'erreur	10	+ 1,1 DS
Score d'interférence (3 - 4)		10	- 2,11 DS

Le Test de Stroop			
Lecture 1	Score lu	89	- 1,3 DS
	Score d'erreur	0	- 0,6 DS
Lecture 2	Score lu	79	- 1,8 DS
	Score d'erreur	1	- 0,2 DS
Dénomination 3	Score lu	60	- 0,93 DS
	Score d'erreur	4	- 0,2 DS
Interférence 4	Score lu	41	+ 0,1 DS
	Score d'erreur	4	- 0,5 DS
Score d'interférence (3 - 4)		21	- 0,86 DS

- Au bilan final, on retrouve dans ce test une certaine lenteur de lecture qui permet cependant à Romain de ne commettre que très peu d'erreurs sur les trois premières planches. La tâche d'interférence est parfaitement réussie et les résultats qu'il obtient le situent dans la norme.

- La comparaison de ces résultats avec les scores que Romain avait eu lors de la première passation permet de mettre en évidence une amélioration de sa performance sur la quatrième épreuve : tout en gardant une vitesse de lecture similaire, il réalise moins de fautes. Il passe en effet de + 1,05 DS à - 0,5 DS pour le nombre d'erreurs effectuées sur l'épreuve de dénomination de la couleur de l'encre. Bien que cette tâche d'interférence soit réalisée avec plus de facilité, son score d'interférence n'est cependant pas amélioré. Romain a effectivement sensiblement augmenté sa vitesse sur la troisième épreuve, alors qu'il a légèrement ralenti sur la quatrième épreuve, ceci afin de réaliser moins d'erreurs. L'amélioration principale et la plus importante est donc la diminution du nombre d'erreurs sur la tâche d'interférence. Celle-ci témoigne d'une légère augmentation des capacités d'attention sélective de Romain, qui a su utiliser de meilleures stratégies afin de ralentir sa vitesse de dénomination des couleurs, au profit de l'exactitude de ses réponses.

Les résultats obtenus lors de ce retest vont donc dans le sens d'une meilleure maîtrise au niveau de l'attention sélective. Romain parvient davantage à se focaliser sur la couleur avec laquelle les mots sont écrits et donc à ne pas lire les inscriptions. Une lenteur à la lecture est toujours remarquable sur les deux premières planches.

2- Au niveau des épreuves temporelles

Les trois mêmes épreuves que celles proposées lors du test initial sont à nouveau présentées à Romain, à savoir le DALS, le WALs et la production de temps au chronomètre.

⇒ Draw A line Slowly ou DALs

- Cette épreuve qui consiste à repasser une ligne de 30 cm le plus lentement possible est réalisée en 1 minute 35. Si j'analyse plus précisément la production de Romain je peux noter que le premier tiers est fait en 50 secondes, le second en 25 et le dernier en 20 secondes.

- Avant qu'il fasse cet exercice j'ai rappelé à Romain qu'il avait mis 2 minutes la première fois et que nous allions voir s'il était capable d'aller encore plus lentement. A la fin de la ligne Romain est conscient qu'il a mis moins de 2 minutes, qu'il a accéléré au fur et à mesure de l'exercice et qu'il aurait pu aller moins vite mais que cela est difficile pour lui car c'est un exercice peu stimulant et sans intérêt!

⇒ Walk A Line Slowly ou WALs

- La consigne ici est toujours d'aller le plus lentement possible, en marchant cette fois-ci. Romain parcourt la ligne de 2 mètres 50 en 36 secondes.

- En comparaison avec la première passation (où il avait mis 31 secondes) je peux me rendre compte que cette fois Romain a su mettre en place des stratégies afin de ralentir sa vitesse de marche. Il raccourcit ses pas, remet ses pieds côte à côte à chaque fois, mais ne peut s'empêcher, vers la fin de la distance à parcourir, de les espacer de plus en plus. Il est en effet difficile pour lui de maintenir ce contrôle moteur qu'il s'est imposé.

⇒ Production de temps au chronomètre

Dans ce dernier exercice Romain devait déclencher le chronomètre et l'arrêter lorsqu'il estimait que les 2 secondes puis les 90 secondes étaient écoulées.

Les temps produits sont consignés dans les tableaux ci-dessous (ceux du bilan initial à gauche et ceux du retest à droite) :

Production de temps avec un chronomètre		
Objectifs:	<i>1 min et 30 secondes</i>	<i>2 secondes</i>
Résultats:	1 min et 09 secondes	0,56 secondes
	1 min et 35 secondes	1,44 secondes
	1 min et 50 secondes	1,72 secondes

Production de temps avec un chronomètre		
Objectifs:	<i>1 min et 30 secondes</i>	<i>2 secondes</i>
Résultats:	1 min et 18 secondes	1,30 secondes
	57 secondes	2,03 secondes
	1 min et 21 secondes	1,66 secondes

- Lors du bilan final, il est difficile de motiver Romain à effectuer ces productions de temps et cela se ressent dans ses résultats. Lorsqu'il doit faire une deuxième fois les 90 secondes il souffle et s'arrête au bout de 30 secondes en sachant pertinemment que le temps n'est pas écoulé. Je ne comptabilise pas cet essai et je lui propose de le refaire correctement. Il met un terme à l'écoulement du chronomètre au bout de 57 secondes mais sait cette fois aussi qu'il n'a pas atteint les 90 secondes. Le troisième essai, ainsi que ceux effectués pour les 2 secondes sont faits avec plus de sérieux et sont davantage réussis.

- En somme, les productions de Romain sont moins variables qu'en janvier lorsqu'il s'attache à

réaliser au mieux l'exercice proposé. Je peux aussi voir que lorsqu'il est motivé par l'exercice et qu'il a décidé de le faire correctement Romain est capable de faire des productions précises et peut s'ajuster selon les temps réalisés précédemment.

3- Conclusion sur ce bilan

D'une manière générale, Romain a montré beaucoup de réticence à effectuer ces retests. Sa démotivation a été très prégnante et il me semble qu'elle est venue se positionner comme un obstacle à l'actualisation de ses compétences. Au-delà de cette remarque, je peux souligner des évolutions et améliorations chez Romain à différents niveaux:

- Romain se montre moins variable dans ses productions au D2 et son rapport vitesse/précision est désormais correct,
- Lors du T2B Romain est plus rapide et présente de meilleurs rendements (puisque le nombre de fautes commis en des temps réduits est le même),
- La tâche d'interférence du Stroop ne le met plus en difficulté,

Ces résultats laissent penser que des améliorations en attention soutenue et en attention sélective sont notables chez Romain. Il va en effet plus vite dans les tâches d'attention soutenue et montre une meilleure constance dans son travail. En d'autres termes, il semble présenter une meilleure gestion des efforts à fournir tout au long des épreuves. Même si ses capacités attentionnelles sont fragiles, il peut maintenir sensiblement le même niveau de concentration sur toute la durée des épreuves.

Concernant les exercices temporels, je retiendrai que Romain est capable, lorsqu'il en a envie, de produire avec une certaine précision les durées demandées.

Le DAL5 et le WAL5 montrent moins d'évolution. Je note cependant que Romain a davantage su user de stratégies efficaces lors du WAL5, ce qui lui a permis de ralentir sa vitesse de marche. Par ailleurs, ces deux exercices demandent surtout de mettre en place un contrôle moteur important, et ne mettent pas directement à contribution les processus temporels. Il est cependant intéressant de voir que Romain est capable de s'auto-évaluer sur ces deux épreuves, par exemple de dire s'il a été trop rapide ou s'il aurait pu mettre moins de temps etc...

4- Observations supplémentaires au niveau clinique

D'un point de vue clinique, j'ai pu observer une progression dans les épreuves temporelles lors des séances. Les estimations de durées dans les différents exercices proposés sont devenues plus automatiques et moins fastidieuses. Romain a moins eu besoin de compter pour différencier deux durées, les exigences des tâches concurrentes ont progressivement augmenté, requérant davantage de ressources cognitives, ce qui témoigne de cette amélioration. Cependant, les quelques fois où nous avons fait des estimations sur des temps plus longs (une dizaine de minutes), j'ai pu voir que Romain était moins précis, oubliait même la consigne et ne prenait pas ou peu l'initiative de s'arrêter en cours de jeu. Ces particularités auraient mérité d'être travaillées si nous avions pu avoir davantage de temps.

Concernant l'attention, il est beaucoup plus difficile pour moi d'évoquer avec certitude qu'une amélioration est notable cliniquement ou au contraire que la prise en charge n'a pas eu d'effet à ce niveau chez Romain. En effet, si lors des retests Romain ne s'est pas montré plus attentif et concentré que la fois précédente, il a surtout davantage exprimé son mécontentement de devoir refaire ces épreuves. Je peux remarquer que Romain est évidemment plus à l'aise avec moi lors de cette seconde passation qu'il ne l'était lors de la première, au début de la prise en charge. Il se permet donc plus facilement de parler et râler, ce qui peut aussi expliquer son comportement plus provocateur cette seconde fois. Cependant, et malgré ses nombreux commentaires, Romain va jusqu'au bout de chaque épreuve et reste donc suffisamment concentré pour parvenir à toutes les finir. Il est d'ailleurs étonnant de voir que Romain est capable d'aller vite et d'avoir des rendements corrects, au vue de ses nombreuses interpellations et commentaires.

V- Discussion

Ce mémoire a été réfléchi autour de la problématique suivante : l'attention et la temporalité entretiennent-ils des liens d'influence qui permettent de toucher l'un de ces deux processus en agissant sur l'autre ? En l'occurrence, est-il possible d'améliorer les capacités attentionnelles en agissant sur les processus temporels ?

Pour tenter de répondre à cette question j'ai donc mis en place une prise en charge spécifique d'entraînement aux processus temporels, avec Romain, jeune adolescent présentant un TDA/H.

Des tests initiaux et des retests ont été effectués afin d'objectiver d'éventuelles évolutions et améliorations.

Les résultats espérés étaient de voir une amélioration au niveau attentionnel, et plus principalement en attention soutenue puisque c'est dans ce domaine que Romain semble présenter le plus de difficultés, mais aussi parce que c'est, selon les données théoriques, la composante attentionnelle la plus fortement liée aux processus temporels.

Les retests permettent de mettre en évidence une augmentation de son efficacité dans les épreuves d'attention soutenue. L'amélioration obtenue n'est pas telle que je l'imaginai, puisque je m'attendais à observer chez Romain une diminution du nombre d'omissions dans les tests de barrage. Il se trouve en fait que les progrès se traduisent par une augmentation de sa vitesse et du rendement de ses productions. On retrouve aussi une amélioration concernant la constance de ses performances.

Concernant l'attention sélective on retrouve de meilleures compétences pour inhiber les stimuli parasites.

J'émet plusieurs hypothèses explicatives concernant ces évolutions, et notamment à propos de l'accélération de Romain dans le T2B (et à plus faible degré dans le D2) et de cette amélioration retrouvée au niveau des rendements:

- Il est possible que les capacités attentionnelles de Romain aient été augmentées suite à la prise en charge effectuée, ce qui ne se traduit pas, dans les tests effectués, par une diminution du nombre d'erreurs d'omissions mais par un nombre d'omissions identique malgré une vitesse supérieure. Les progrès au niveau attentionnel lui permettraient donc d'explorer davantage d'éléments en des temps similaires.

- Il est possible aussi que le fait de connaître les tests et de les avoir déjà fait une fois lui ai permis d'avoir davantage confiance, de savoir quelles étaient les modalités et ce qu'il avait à faire. La suppression du facteur « inconnu » peut donc lui avoir permis d'aller plus vite et expliquer alors

les résultats obtenus. Cette hypothèse signifierait aussi que Romain aurait été ralenti, lors de la première passation, par le fait de ne pas connaître les épreuves proposées mais aurait peut-être été capable d'obtenir les mêmes résultats en des temps plus courts.

Quoiqu'il en soit, ses temps d'exécution, très nettement réduits la seconde fois, me permettent surtout de voir que Romain est capable de porter et maintenir son attention sur des informations visuelles, et de les traiter avec une vitesse correcte, voire supérieure à ce qui peut être attendu. Ceci n'avait pas été le cas la première fois puisque Romain était particulièrement lent dans ses explorations visuelles et était plus à même de décrocher de la tâche en cours.

Par ailleurs, la diminution de la variabilité de la performance de Romain au D2 est une évolution intéressante à souligner. Elle se retrouve aussi au niveau de la production temporelle lorsque Romain réalise cette épreuve avec sérieux. Il est possible d'expliquer cette amélioration de la manière suivante: il se peut que le travail au niveau temporel ait permis à Romain d'appréhender avec plus de facilité les contraintes temporelles imposées et de gérer plus efficacement le temps imparti. Connaissant et maîtrisant davantage le temps dont il disposait par ligne (dans le cadre du D2), Romain pouvait entièrement s'adonner à effectuer la tâche sans être préoccupé par les contraintes temporelles. L'entraînement aux processus temporels lui aurait donc permis de mettre en place une meilleure gestion dans le temps de ses efforts cognitifs, pour cette tâche attentionnelle, ce qui lui a permis d'aller au bout de l'épreuve en gardant une certaine constance dans son rythme de travail.

Cette amélioration est intéressante à relever puisque la variabilité des performances est l'une des particularités des sujets ayant un TDA/H, et ceci tant dans les épreuves classiquement administrées (épreuves mesurant les fonctions exécutives par exemple) que dans les processus temporels (la variabilité des performances des sujets présentant un TDA/H étant souvent retrouvée dans les expériences mesurant les processus temporels).

J'ajoute à ces hypothèses explicatives une interprétation plus détaillée de l'augmentation des performances de Romain au T2B. Il est en effet possible d'analyser ses résultats de différentes manières.

Si l'on regarde les augmentations de sa vitesse sur les deux barrages en termes de « signes examinés en plus », on s'aperçoit que l'augmentation est plus importante pour le premier barrage (il examine 62 signes en plus à la minute au retest du premier barrage, contre 35 signes en plus à la minute pour le second barrage). Mais si on fait une analyse de cette vitesse en termes de progrès par rapport à la norme, Romain s'améliore davantage sur le second barrage puisqu'il augmente de 3 ESIQ. En effet,

cette épreuve est plus difficile et donne donc moins de possibilité d'accélération. Les progrès de Romain sur le second barrage sont donc moins conséquents vis-à-vis du premier barrage, mais le sont davantage relativement à la possibilité d'accélérer. Quoiqu'il en soit, l'amélioration au point de vue des rendements est similaire.

En parallèle de ces analyses, j'ai pris conscience que si le premier barrage présente une contrainte de tâche (finir la feuille), le second possède lui une contrainte de temps (faire ceci en 10 minutes), tout comme le D2 (20 secondes par ligne). Je me suis alors demandé si, en ayant travaillé sur les processus temporels, les améliorations à ces deux types de tâche pouvaient être différentes. Deux comportements différents peuvent en effet être attendus.

Le fait que Romain s'améliore sur les épreuves attentionnelles pour lesquelles une contrainte temporelle est présente permet de penser que l'entraînement aux processus temporels lui a permis d'envisager différemment ces exigences temporelles, de mieux les gérer et en parallèle de mieux gérer aussi ses efforts cognitifs et sa vitesse de traitement et d'exécution.

On sait que lorsqu'une contrainte temporelle est imposée à un sujet, sa performance sur la tâche cognitive non temporelle est moindre puisque moins d'attention lui est allouée (Droit-Volet, 2001). L'attention du sujet est en effet partagée entre la tâche cognitive non temporelle et la nécessité de gérer le temps. Dans le cas de Romain, j'en viens à émettre l'hypothèse que la prise en charge lui a permis de gérer avec plus de facilité la question temporelle, pouvant alors accorder davantage d'attention à la tâche en cours. Ainsi, dans les épreuves attentionnelles présentant une contrainte temporelle, Romain est désormais capable de la gérer et peut donc davantage actualiser ses compétences en allant plus vite d'une part, mais tout en limitant son accélération afin de ne pas majorer le nombre d'erreurs. Dans ce raisonnement, l'impact de la prise en charge se situe au niveau de la gestion temporelle des efforts attentionnels.

Dans l'épreuve ne détenant pas une telle exigence, mais pour laquelle la consigne est de finir la tâche, Romain montre une accélération importante, mais commet aussi quelques fautes supplémentaires. Au-delà du facteur de démotivation et de l'envie de se débarrasser le plus rapidement de ce test, il est possible d'envisager que Romain a peut-être davantage de facilités à gérer son accélération et sa performance lorsqu'un intervalle de temps qui lui est accordé, plutôt qu'à gérer son comportement et le temps nécessaire à cette exécution, lorsqu'aucune indication temporelle ne lui est donnée. Mais je me pose alors immédiatement la question de l'utilisation de tests attentionnels dans lesquels des contraintes temporelles sont imposées. Deux profils peuvent en effet être dressés à partir des observations précédentes : les contraintes temporelles, lorsqu'elles sont perçues correctement, peuvent venir cadrer les sujets qui auraient une vitesse inadéquate,

puisqu'ils sont alors tenus de respecter cette exigence. A l'inverse, il semble aussi qu'elles peuvent venir empêcher l'actualisation des compétences attentionnelles des sujets présentant des difficultés dans la perception du temps et dans la gestion de leurs comportements dans le temps. Or ces difficultés sont retrouvées chez certains sujets porteurs d'un TDA/H, à qui les tests attentionnels sont si souvent administrés.

Quoiqu'il en soit, le fait que Romain réussisse mieux, suite à cette prise en charge, les épreuves attentionnelles pour lesquelles des exigences temporelles sont présentes est un élément important puisque nous sommes sans cesse confrontés à des situations dans lesquelles nous devons maintenir un haut niveau de concentration sur des durées précises. En effet, la vie quotidienne présente bien souvent des contraintes de tâche alors que la scolarité est construite autour de contraintes de temps. Il serait donc intéressant de savoir si, suite à ses progrès, Romain peut, par exemple lors d'un contrôle, mieux gérer le temps qui lui est accordé et le temps nécessaire pour répondre à chaque question, d'une part, ainsi qu'avoir une meilleure gestion dans le fait de requérir des ressources attentionnelles tout au long de l'épreuve. Si les observations faites lors des tests attentionnels sont généralisables aux situations de la vie courante, on peut penser que Romain est désormais plus à même d'actualiser ses compétences lorsque des contraintes temporelles lui sont imposées.

De plus, le fait que Romain aille beaucoup plus vite lorsque la consigne est simplement de finir la tâche (comme dans le premier barrage du T2B), et qu'il semble davantage gérer cette accélération lorsque la tâche présente une contrainte temporelle, me permet de penser que deux axes de prise en charge pourraient être envisagés en parallèle : d'une part le fait de gérer un temps imposé, ce qui demande d'avoir pu l'expérimenter, comme il a été proposé dans ce mémoire, et d'une autre le fait de s'autogérer sur une activité et donc de s'accorder suffisamment de temps pour réaliser une tâche avec précision. Ce processus étant davantage en lien avec l'aversion au délai.

Concernant le test du Stroop, les différences entre les deux passations se situent logiquement sur la quatrième épreuve. Cette tâche d'interférence demande de mettre en place un contrôle cognitif conséquent qui entraîne un ralentissement normal de la vitesse de dénomination, afin de faire un nombre d'erreur réduit. Si l'on s'intéresse spécifiquement à la quatrième épreuve, Romain, tout en gardant la même vitesse de dénomination, fait moins de fautes. Il est alors probable qu'il soit davantage capable de tirer profit de ce contrôle cognitif qui consiste en un ralentissement. Si l'on se penche plus particulièrement sur le score d'interférence, on se rend compte qu'il est plus élevé la seconde fois. Romain a en effet accéléré sur la troisième épreuve (dénomination des

rectangles de couleurs) mais n'a pas gardé cette accélération pour la dernière épreuve, afin de réduire son nombre d'erreurs. Ceci peut s'expliquer par le fait que Romain est peut-être plus à même de gérer sa vitesse au profit de l'exactitude de ses réponses. On retrouve là aussi une amélioration dans un cadre où une contrainte de durée est imposée (45 secondes par planche).

Au-delà de ces remarques et hypothèses, il m'est important de préciser que la plus grande difficulté face à laquelle j'ai été confrontée est celle de l'impact du facteur motivationnel et des biais qu'il vient engendrer. En effet, dans la prise en charge Romain échoue certains exercices qu'il n'a en réalité pas envie d'effectuer sérieusement. Ceci est compréhensible et n'est finalement pas gênant dans le déroulement des séances. Mais c'est concernant l'évaluation et plus exactement la réévaluation que cela me pose problème puisque Romain s'est montré agité et peu concentré et il m'est donc difficile d'interpréter avec justesse ses résultats. En effet, je ne voudrais pas restreindre les progrès de Romain de manière trop arbitraire si en réalité ses résultats sont explicables par son comportement d'évitement de la situation de retest. Ceci pose alors la question de la difficulté à évaluer avec justesse des adolescents (et plus encore en ITEP) pour lesquels l'impact du facteur motivationnel est très prégnant.

Cependant, l'attitude de Romain, lors du retest notamment, n'est pas étonnante. En effet Romain est un jeune adolescent décrit par les éducateurs comme quelqu'un « qui n'est jamais motivé », « qui ne s'investit dans rien », « qui a du mal à se projeter dans son avenir et dans sa scolarité », « qui ne porte pas d'intérêt à ce qui lui est proposé » etc ... Il est donc positif de voir qu'il a réussi à se tenir à cette prise en charge dans le sens où il est venu chaque semaine, et où il a participé activement aux exercices proposés en émettant ses préférences et réticences. Seule la réévaluation apparaît comme problématique, et notamment car c'est sur elle que je me base pour parler d'amélioration ou pas. Je peux aussi me demander, au vu de son profil et aux dires des éducateurs et du psychologue de l'ITEP, si sa participation ne peut pas être due au fait qu'il trouvait un intérêt à ce travail, que la prise en charge lui apportait quelque chose et lui était utile. Romain est effectivement suffisamment âgé et conscient de ses difficultés pour savoir ce qui peut lui être bénéfique, et développer alors une motivation intrinsèque. Si tel est le cas, et au-delà même des résultats des retests, je pourrais alors conclure sur une note positive et justifier l'intérêt de cette prise en charge spécifique.

CONCLUSION GENERALE

« On n'a jamais le Temps de bien faire mais toujours le Temps de refaire ! »

Walter Roland

En conclusion, suite à de nombreuses lectures et réflexions personnelles, j'ai mis en place un entraînement aux processus temporels avec Romain. Suite à cette prise en charge, Romain a été capable de réaliser les épreuves d'attention soutenue proposées en mettant moins de temps, en obtenant un meilleur rendement et en étant moins variable dans ses performances. L'épreuve d'attention sélective est elle aussi mieux réussie. Ces résultats laissent penser que l'entraînement temporel a permis à Romain de progresser et lui a notamment permis de mettre en place une meilleure gestion du temps dans les épreuves ainsi qu'une meilleure gestion de ses efforts cognitifs (j'entends notamment par là le fait de réguler, dans la durée, la quantité d'attention allouée à la tâche, ainsi que le fait d'adapter sa vitesse selon la difficulté, la demande en inhibition et le coût de l'épreuve).

Mais il me semble aussi qu'au-delà des améliorations en termes de vitesse dans les tâches d'attention soutenue, il serait important de permettre désormais à Romain de commettre moins de fautes. En d'autres termes, une prise en charge axée plus spécifiquement sur l'attention et la recherche visuelle, pourrait être envisagée en complément de celle sur les processus temporels, afin de maximiser les progrès obtenus et d'étendre les répercussions de la prise en charge.

Les éléments théoriques, leur application pratique, les résultats obtenus et les réflexions menées tout au long de ce mémoire me permettent cependant d'émettre certaines limites à ce travail et de penser qu'il serait intéressant d'envisager ce projet sous une nouvelle forme, en réfléchissant à des aménagements qu'il aurait été utile de mettre en place au préalable ou au cours des séances.

En effet, la prise en charge n'a été faite qu'avec un seul jeune, ce qui limite les conclusions que je peux en tirer. Une prise en charge similaire pourrait alors être proposée à un groupe de jeunes présentant un TDA/H ainsi qu'à un groupe contrôle qui ne bénéficierait pas de la prise en charge axée sur les processus temporels. La comparaison entre les deux groupes permettrait de tester les effets spécifiquement liés à la prise en charge, en diminuant les biais dus au facteur motivationnel et aux effets d'apprentissage, et permettrait ainsi de pouvoir interpréter plus justement les résultats obtenus.

De plus, si ce projet était à refaire, je tâcherais de préparer davantage mon évaluation initiale. J'ai en effet fait le choix, dans mon bilan psychomoteur, de ne me focaliser que sur les capacités attentionnelles et non sur d'autres processus cognitifs habituellement évalués. C'est en effet à ce niveau que j'ai voulu porter mon intérêt et mes réflexions car il me paraissait important de restreindre le sujet de ce mémoire (la temporalité étant en lien avec énormément de choses, il n'était pas possible de tout traiter et de parler de tout à la fois). Or il serait intéressant de voir aussi quelles répercussions ce travail a pu avoir sur d'autres processus cognitifs (mémoire de travail, impulsivité,

inhibition et planification notamment). En somme, des tests complémentaires couvrant une étendue plus importante de capacités cognitives aurait pu être administrés afin d'élargir la réflexion et les conclusions de ce projet, et de proposer des ouvertures à ce travail. Ceci aurait permis de justifier et de donner un socle à de nouvelles hypothèses, ainsi que de trouver de nouvelles perspectives.

Il me semble aussi qu'ajouter des épreuves temporelles au bilan initial aurait été judicieux. Il n'existe certes pas de tests mesurant les capacités de perception et de production temporelles mais j'aurais cependant pu faire comme pour la production de temps au chronomètre, c'est à dire imaginer d'autres épreuves pour chacun des processus. Ceci m'aurait permis de voir pour quels processus Romain avait le plus de difficultés, montrait le plus de variabilité dans ses réponses, et ceux pour lesquels il était le plus à l'aise. J'aurais aussi pu voir si ses compétences correspondaient au « profil TDA/H » décrit par les expériences dont j'ai fait part dans ma partie théorique. De plus, ajouter ces épreuves m'aurait permis d'évoquer, outre les effets au niveau attentionnel, si un entraînement des processus temporels permet tout simplement une amélioration de ces processus. Je n'ai cependant pas ajouté ces épreuves, d'une part car j'ai entamé un peu rapidement la prise en charge, sans mesurer l'impact et l'importance de ce premier bilan, alors incomplet. Mais je ne l'ai pas fait aussi pour la raison suivante : il me semblait qu'évaluer des processus de la même façon que la manière dont j'allais proposer l'entraînement à Romain lors des séances fausserait les résultats et leur interprétation. J'aurais en effet pu mesurer une augmentation de ses capacités qui ne correspondrait pas à une amélioration réelle des processus temporels en eux-mêmes, mais peut-être simplement à l'effet de cet entraînement et donc à un perfectionnement pour une façon unique de procéder. Par ailleurs il m'était difficile d'envisager, en plus des exercices proposés en séances, des exercices différents à n'utiliser que lors de l'évaluation.

Aux précautions précédentes, qui devraient permettre d'observer davantage d'améliorations et de tirer des conclusions plus objectives, s'ajoute la réflexion suivante : il me semble que la pertinence et l'impact du travail mené auraient été majorés si j'avais pu organiser les séances différemment afin de faire un entraînement sur des durées plus longues. Cet entraînement aurait en effet été plus complexe, aurait fait appel à davantage de ressources cognitives et aurait donc été complémentaire, et sans doute très intéressant. J'ai d'ailleurs pu observer que les temps plus longs entraînaient plus d'erreurs chez Romain. Il aurait donc été pertinent de pouvoir le travailler davantage. De plus, un entraînement sur des durées plus longues aurait été plus représentatif de la vie quotidienne et scolaire de Romain, ce qui aurait peut-être permis de voir plus d'améliorations. Les exigences et le temps restreint de chaque séance ne nous ont pas permis d'envisager cette possibilité. Dans cette même perspective, je regrette de ne pas avoir eu plus de temps pour approfondir les exercices sur chacun des processus, et pouvoir discuter avec Romain des stratégies

qu'il mettait en place et de leur réutilisation dans sa vie quotidienne. Ceci aurait permis de faire un lien entre ce qu'il appréhendait en séance et l'utilité de ces acquisitions pour son quotidien. Je pense là aussi que ce temps supplémentaire aurait été bénéfique pour Romain et aurait eu des répercussions dans la passation des retests (d'un point de vue numérique mais peut-être surtout au niveau clinique et de sa motivation pour repasser ces épreuves).

Par ailleurs, il aurait sans doute été intéressant et fortement complémentaire d'ajouter à la prise en charge que j'ai effectué avec Romain, la mise en place de calendrier ou d'emploi du temps et de faire un travail sur la projection dans le futur. Ceci aurait permis d'élargir la question de la temporalité à son utilisation dans la vie quotidienne, et aurait peut-être permis à Romain d'une part de s'investir davantage dans les projets d'avenir qui lui sont proposés et d'une autre de l'aider à s'approprier une méthode d'organisation plus efficiente (notamment pour les devoirs). Ce travail d'organisation et de structuration temporelle aurait été un travail plus écologique, et peut-être plus utile pour lui. Je n'ai cependant pas mis en place ce projet complémentaire pour plusieurs raisons. Je me suis tout d'abord questionnée sur la pertinence et la faisabilité d'un tel travail avec Romain. En effet, si Romain semble manquer d'investissement et d'une manière plus générale de motivation pour s'inscrire dans des projets, il se repère correctement dans la structuration hebdomadaire générale. De plus, contraint de respecter les horaires et exigences de l'ITEP, ses éventuels problèmes d'organisation personnelle sont en ce sens palliés par l'institution et ne viennent pas perturber son quotidien. Il aurait donc été difficile, dans le contexte de l'ITEP (d'un point de vue de l'organisation que cela nécessitait et du peu de temps que nous avions), de mener à bien ce projet.

Au-delà des aspects pratiques qui auraient peut-être permis d'optimiser les effets de la prise en charge, il me semble, d'un point de vue plus théorique, que la question de la variabilité des performances et de son lien avec la temporalité mériterait d'être approfondie. En effet une des particularités des sujets ayant un TDA/H est de montrer une grande variabilité dans leurs productions et il semble que la prise en charge proposée ici ait permis à Romain d'être moins variable dans une épreuve attentionnelle. Or la variabilité est synonyme d'imprédictibilité et donc d'inadaptation. Diminuer l'imprévisibilité des sujets ayant un TDA/H peut donc avoir une visée adaptative et écologique.

Enfin, au cours de l'avancée de mes lectures sur le sujet, je me suis rendue compte que les processus temporels étaient peut-être davantage en lien avec la mémoire de travail (il existe du moins un plus grand nombre de textes et d'expériences relatant ce lien que celui avec l'attention). Il aurait donc peut-être été plus pertinent et plus concluant d'envisager un travail à ce niveau.

Cependant cela ne correspondait pas aux difficultés majeures de Romain. De plus, le constat que la mémoire de travail et la temporalité sont fortement liées, n'exclut pas le fait que l'attention et la temporalité peuvent aussi être liées. Et c'est pourquoi j'ai continué dans cette direction. La réflexion suivante illustre bien cette hypothèse:

« Comme il a déjà été discuté de façon approfondie dans des textes antérieurs (Macar & Pouthas, 1992; Lejeune, 1998) l'attention joue également un rôle majeur dans l'estimation du temps. Les contributions de l'attention et de la mémoire de travail ne sont probablement pas totalement indépendantes puisque ces deux types de ressources sont indéniablement reliés (Cowan, 2001) » (cité par Fortin, Cherif, Neath, 2005, p. 82).

D'autres liens avec l'impulsivité, l'inhibition et l'ennui sont aussi supposés et mériteraient d'être approfondi, notamment en psychomotricité, et plus encore dans le cadre du TDA/H puisque ce sont des processus sur lesquels nous sommes amenés à agir.

Je conclus finalement ce travail en précisant que si l'attention et la temporalité entretiennent des relations certaines, les liens entre ces deux processus sont complexes, multiples et sont imbriqués dans un système de relation plus conséquent dans lequel d'autres processus cognitifs interagissent. Quoiqu'il en soit, de nombreuses questions restent en suspens et mériteraient d'être approfondies afin d'éclaircir les observations et interrogations présentées dans ce mémoire.

BIBLIOGRAPHIE

« L'expérience enseigne avec le Temps
..... ce qu'elle a oublié d'enseigner
..... quand il était encore Temps »

Claude Roy

Albaret J.M., Migliore L. (1999). *Manuel du test de Sroop (8-15 ans)*. Paris: Editions du Centre de Psychologie Appliquée.

Albaret J.M., Marquet-Doléac J., Soppelsa R. (2010). Evaluation neuropsychologique et psychomotrice des troubles attentionnels de l'enfant. In O. Revol & V.Brun (Eds.), *Trouble Déficit de l'attention avec ou sans Hyperactivité (pp.12-22)*. Paris: Masson.

Allman M.J., Meck W.H. (2011). Pathophysiological distortions in time perception and timed performance. *Brain*, 1-22.

American Psychiatric Association (1994). *DSM IV, Manuel diagnostique et statistique des troubles mentaux (trad.fr.)*. Paris: Masson.

Avisar A. (2011). Sustained Attention and Behavioral Characteristics Associated with ADHD in Adults. *Applied Neuropsychology*, 18:107-116.

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

Barkley R.A., Edwards G., Laneri M., Fletcher K., Metevia L. (2001). Executive Functioning, Temporal Discounting, and Sense of Time in Adolescents With Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) and Oppositional Defiant Disorder (ODD). *Journal of Abnormal Child Psychology*, 29(6): 541-556.

Bouvard M. (2008). *Echelles et questionnaires d'évaluation chez l'enfant et l'adolescent*. Paris: Masson.

Brickenkamp R. (1967). *Test d'attention concentrée - d2*. Bruxelles: Editest.

Carelli M.G., Forman H., Mäntylä T. (2008). Sense of time and executive functioning in children and adults. *Child Neuropsychology*, 14(4):372-386.

Droit-Volet S. (2001). Les différentes facettes du temps. *Enfances & Psy*, 13:26-40.

- Droit-Volet S. (2005). Le long apprentissage du temps. *Pour la science*, 328:2-7.
- Droit-Volet S., Meck W.H., Penney, T.B. (2007). Sensory modality and time perception in children and adults. *Behavioural Processes*, 74:244-250.
- Fortin C., Chérif L., Neath I. (2005). Temps et mémoire. *Psychologie française*, 50:81-98.
- Habib M. (2011). Le cerveau de l'hyperactif: entre cognition et comportement. *Développements*, 26-40.
- Halperin J., Schulz K. (2006). Revisiting the role of the prefrontal cortex in the pathophysiology of Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. *Psychological Bulletin*, 132:560-580.
- Huang J., Yang B.R., Zou X.B., Jing J., Pen G., Mc Alonan G.M., Chan R.C. (2011). Temporal processing impairment in children with attention-deficit-hyperactivity disorder. *Research in Developmental Disabilities*, 33(2):538-548.
- Kerns K.A., McInerney R.J., Wilde N.J. (2001). Time reproduction, working memory, and behavioral inhibition in children with ADHD. *Child Neuropsychology*, 7(1):21-31.
- Koch G., Oliveri M. (2002). Selective deficit of time perception in a patient with right prefrontal cortex lesion. *Neurology*, 59(2):1658-1659.
- Leisman G., Melillo R. (2010). Effects of motor sequence training on attentional performance in ADHD children. *International Journal on Disability and Human Development*, 9(4).
- Lejeune H. (1998). Switching or gating? The attentional challenge in cognitive models of psychological time. *Behavioural Processes*, 44:127-145.
- Macar F., Pouthas V. (1992). *Time, action, and cognition: towards bridging the gap*. Dordrecht, Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- Marchetta N.D.J., Hurks P.P.M., De Sonneville L.M.J., Krabbendam L., Jolles J. (2008). Sustained and Focused Attention Deficits in Adult ADHD. *Journal of Attention Disorders*, 11(6):664-676.

Marquet-Doléac J., Albaret J.M., Bénesteau J. (1999). *Manuel du test d'appariement d'images*. Paris: Editions du Centre de Psychologie Appliquée.

Marquet-Doléac J., Soppelsa R, Albaret J.M. (2010). TDA/H: des modèles théoriques actuels à la prise en charge, l'approche psychomotrice. In O. Revol & V.Brun (Eds.), *Trouble Déficit de l'attention avec ou sans Hyperactivité* (pp.65-75). Paris: Masson.

Mullins C., Bellgrove M.A., Gill M., Robertson I. (2005). Variability in time reproduction: difference in ADHD combined and inattentive subtypes. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 44(2):169-176.

Plummer C., Humphrey N. (2009). Time perception in children with ADHD: The effects of task modality and duration. *Child Neuropsychology*, 15:147-162.

Pollak Y., Kroyzer N., Yakir A., Friedler M. (2009). Testing possible mechanisms of deficient supra-second time estimation in adults with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Neuropsychology*, 23(5):679-686.

Quartier V. (2008). Le développement de la temporalité : théorie et instrument de mesure du temps notionnel chez l'enfant. *ANAE*, 100:345-352.

Radonovich K.J., Mostofsky S.H. (2004). Duration Judgements in Children With ADHD Suggest Deficient Utilization of Temporal Information Rather Than General Impairment in Timing. *Child Neuropsychology*, 10(3):162-172.

Rubia K., Halari R., Christakou A., Taylor E. (2009). Impulsiveness as a timing disturbance: neurocognitive abnormalities in attention-deficit hyperactivity disorder during temporal processes and normalization with methylphenidate. *Philosophical Transactions of the Royal Society B*, 364:1919-1931.

Sonuga-Barke E.J., Taylor E., Sembi S., Smith J. (1992). Hyperactivity and delay aversion I: The effect of delay on choice. *The Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 33(2):387-398.

Sonuga-Barke E.J., Saxton T., Hall M. (1998). The role of interval underestimation in hyperactive

children's failure to suppress responses over time. *Behavioural Brain Research*, 94(1):45-50.

Sonuga-Barke E. (2003). The dual pathway model of AD/HD: an elaboration of neuro-developmental characteristics. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 27:593-604.

Sonuga-Barke E., Bitsakou P., Thompson M. (2010). Beyond the dual pathway model: evidence for the dissociation of timing, inhibitory, and delay-related impairments in attention deficit/hyperactivity disorder. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 49(4):345-355.

Soppelsa R., Marquet-Doléac J., Albaret J.M. (2006). Gestion du temps et contexte d'apprentissage chez l'enfant agité et distrait. In *Entretiens de Psychomotricité* (pp. 29-36). Paris : Expansion Formation et Editions.

Toplak M.E., Rucklidge J.J., Hetherington R., John S.C.F., Tannock R. (2003). Time perception deficits in attention-deficit/hyperactivity disorder and comorbid reading difficulties in child and adolescent samples. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 44(6): 888-903.

Toplak M.E., Tannock R. (2005). Time Perception: Modality and Duration Effects in Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder (ADHD). *Journal of Abnormal Child Psychology*, 33(5):639-654.

Toplak M.E., Dockstader C., Tannock R. (2006). Temporal information processing in ADHD: Findings to date and new methods. *Journal of Neuroscience Methods*, 151:15-29.

Vidon M. (2006). *Structuration temporelle: réflexion sur le travail de psychomotricien*. Mémoire en vue de l'obtention du Diplôme d'Etat de Psychomotricité. Toulouse.

Wechsler D. (1995). *WISC IV: Manuel de l'Echelle d'Intelligence de Wechsler pour Enfant*, (4^{ème} Ed.). Paris: Les Editions du Centre de Psychologie Appliquée.

Zakay D. (2005). Attention et jugement temporel. *Psychologie française*, 50:65-79.

Zazzo, R. (1969). Le test des deux barrages. In R. Zazzo (Ed.), *Manuel pour l'examen psychologique de l'enfant* (3^{ème} éd., pp. 469-575). Neuchâtel: Delachaux et Niestlé.

RESUME

Le Trouble du Déficit de l'Attention avec ou sans Hyperactivité (TDA/H) est caractérisé par sa triade symptomatique hyperactivité, impulsivité, inattention, elle-même expliquée par différents modèles théoriques. Mais se pose désormais la question de la place et de l'importance du déficit temporel dans ce trouble. Un lien avec les capacités attentionnelles est notamment supposé et fait l'objet de ce mémoire.

Je me suis en effet demandée, face à Romain, jeune adolescent porteur d'un TDA/H, si un entraînement aux processus temporels lui permettrait d'augmenter ses capacités attentionnelles. Des tests initiaux puis des retests ont été effectués, à la suite d'une prise en charge exclusivement axée sur la temporalité. Ils mettent en avant des améliorations dans des épreuves d'attention soutenue, en termes de vitesses, de rendement et de régularité, ainsi que dans une épreuve d'attention sélective.

Ces résultats, bien qu'ils aient leurs limites, laissent penser que le travail sur les processus temporels a permis à Romain d'avoir une meilleure gestion du temps et des efforts nécessaires pour réaliser les tâches proposées, lui permettant alors d'actualiser ses compétences.

MOTS CLES: Attention - Processus temporels - TDA/H - Entraînement - Perception temporelle - Gestion du temps

SUMMARY

Attention deficit/ Hyperactivity Disorder (ADHD) is characterized by the symptomatic triad of hyperactivity, impulsivity and inattention, which is explained by different theories models. But the question then becomes: what is the place and the impact of a temporal deficit in this disorder. A relationship with attentional capacity is presumed and is the object of this dissertation.

I asked myself, considering Romain, a young adolescent with ADHD, if training in temporal processes could improve this attentional capacity. He performed initial tests, then retested after some guidance exclusively centered on temporality. The results highlight improvement in sustained attention tests, in terms of speed, output and regularity, and in a selective attention test.

These results, although they have their limits, seem to show that the work on temporal processes improved Romain's time and effort management, allowing him to carry out the proposed tasks and maximize his abilities.

KEY WORDS: Attention - Timing processes - ADHD - Training - Time perception - Time management