



UNIVERSITÉ
TOULOUSE III
PAUL SABATIER



Faculté de médecine de Toulouse Rangueil
Institut de Formation en Psychomotricité

Application de l'actimétrie à la prise en charge psychomotrice de l'hyperactivité dans le cadre du TDA/H

Mémoire en vue de l'obtention du
DIPLOME D'ÉTAT DE PSYCHOMOTRICIEN

SOMMAIRE

INTRODUCTION.....	1
PARTIE THEORIQUE	3
I) L'AGITATION MOTRICE DANS LE CADRE DU TDA/H.....	4
1) Présentation du TDA/H.....	4
<i>a) Définition, prévalence et étiologie.....</i>	<i>4</i>
<i>b) Le diagnostic.....</i>	<i>4</i>
<i>c) La prise en charge</i>	<i>5</i>
2) L'agitation motrice : modèles explicatifs.....	6
<i>a) Présentation de l'agitation motrice du TDA/H.....</i>	<i>6</i>
<i>b) Les modèles explicatifs de l'agitation motrice.....</i>	<i>7</i>
➤ Le modèle à deux voies de Sonuga Barke	7
➤ Le modèle développemental dynamique de Sagvolden	10
3) Evaluation et prise en charge de l'agitation motrice chez le sujet porteur d'un TDA/H.....	15
<i>a) Evaluation.....</i>	<i>15</i>
<i>b) Prise en charge psychomotrice.....</i>	<i>17</i>
II) ACTIMETRIE ET TDA/H.....	21
1) Comment ça fonctionne ?	21
2) L'actimétrie dans le cadre du TDA/H.....	24
III) CONCLUSION.....	30
PARTIE PRATIQUE.....	31
IV) UTILISATION DE L'ACTIMETRE DANS LA PRISE EN CHARGE PSYCHOMOTRICE DE L'AGITATION MOTRICE DU SUJET AVEC TDA/H.....	32
1) L'actimètre comme outil de feedback.....	32
<i>a) Présentation du patient.....</i>	<i>32</i>
<i>b) Cadre des mesures actimétriques</i>	<i>34</i>
<i>c) Résultats.....</i>	<i>34</i>
➤ Comparaison d'une journée de formation avec une journée de travail type	35

➤ Comparaison de l'activité motrice pendant et après une séance de psychomotricité.....	37
➤ Comparaison de l'activité motrice en fonction de la prise de Ritaline®.....	38
➤ Comparaison de l'activité motrice du patient à celle de sujets témoins.....	41
d) <i>Utilisation avec le patient</i>	46
2) L'actimètre comme outil de validation de l'efficacité de la prise en charge	47
a) <i>Présentation du sujet</i>	47
b) <i>Cadre des mesures actimétriques</i>	48
c) <i>Résultats</i>	48
➤ <i>Paf la mouche</i>	48
➤ <i>Papillons en équilibre</i>	50
➤ <i>Dr Maboul</i>	52
➤ <i>Coloriage</i>	54
d) <i>Utilisation avec le patient</i>	55
DISCUSSION	56
CONCLUSION GENERALE	60
BIBLIOGRAPHIE	63
ANNEXES.....	70

INTRODUCTION

Le Trouble Déficitaire de l'Attention avec ou sans Hyperactivité (TDA/H) est défini dans le DSM-5 comme étant un trouble neurodéveloppemental caractérisé par une triade symptomatique : l'inattention, l'impulsivité et l'hyperactivité. Ce trouble est fréquemment rencontré dans l'enfance (prévalence à 5,9% à 7,1%) mais il existe de plus en plus d'individus diagnostiqués à l'âge adulte (prévalence à 5%).

Dans ce travail nous allons nous intéresser plus particulièrement à l'agitation motrice présentée par ces patients. Que ce soit lors de l'enfance ou à l'âge adulte l'hyperactivité peut avoir des conséquences importantes sur la vie sociale, la scolarité, la profession de l'individu ou encore sur les relations avec son entourage. Il est donc important de savoir repérer cette agitation et la prendre en charge.

Plusieurs modèles théoriques proposent des explications concernant les soubassements de l'hyperactivité. De ces modèles ont découlé des outils psychomoteurs diagnostiques ainsi que des principes et des outils psychomoteurs de prise en charge de l'agitation motrice chez les individus porteurs d'un TDA/H. En revanche parmi les outils diagnostiques existant très peu permettent de fournir une évaluation totalement objective de l'hyperactivité.

Dans le domaine scientifique il existe des outils qui mesurent objectivement l'activité physique d'un individu. Parmi ces outils, on trouve les actimètres qui ont été largement utilisés dans le cadre de l'étude du sommeil ou de la déambulation chez le sujet âgé.

Aux vues des applications faites de l'actimètre dans le cadre d'études scientifiques il m'a semblé pertinent de le mettre en lien avec l'hyperactivité des patients porteurs d'un TDA/H. J'ai donc décidé d'intégrer cet outil à la rééducation de l'agitation motrice afin d'évaluer dans quelles mesures l'actimètre peut-il servir la prise en charge psychomotrice de l'agitation motrice chez les sujets porteurs d'un TDA/H ?

Dans la première partie de ce travail je présenterai le cadre théorique de l'hyperactivité au sein du TDA/H ainsi que le fonctionnement de l'actimètre et son utilisation scientifique dans le cadre de ce trouble. Puis dans la seconde partie de ce travail je présenterai l'application que j'ai faite de l'actimètre dans la prise en charge psychomotrice de l'agitation motrice de deux patients avec un TDA/H.

PARTIE THEORIQUE

*Cadre théorique de l'agitation motrice et de
l'actimétrie*

I) L'agitation motrice dans le cadre du TDA/H

1) Présentation du TDA/H

a) Définition, prévalence et étiologie

Le trouble du déficit de l'attention avec ou sans hyperactivité (TDA/H) est un syndrome psychomoteur dont la symptomatologie, comme tout trouble psychomoteur, se définit selon un trépied symptomatologique comportant des éléments perceptivo-moteurs, des signes neurologiques doux et des aspects affectifs, psychologiques et/ou psychopathologiques (Corraze, 2010). Ce syndrome perturbe le sujet dans son fonctionnement et son adaptation à son environnement ce qui entraîne souvent une réelle souffrance pour le sujet lui-même mais aussi de son entourage.

Sa prévalence est actuellement estimée entre 5.9 et 7.1% chez les enfants d'âge scolaire et à environ 5% à l'âge adulte (Willcutt, 2012). Il se manifeste plus fréquemment chez les garçons que chez les filles (sex ratio : 4/1).

Concernant l'étiologie elle est multifactorielle et relève de l'interaction entre l'environnement et la génétique. En effet il existerait une certaine héritabilité du syndrome (Gonon et al, 2010) et plusieurs gènes jouant un rôle dans le système dopaminergique sont actuellement étudiés (Bahadori & Purper-Ouakil, 2011). Pour ce qui est des facteurs environnementaux, la prise d'alcool durant la grossesse peut avoir un impact. De plus il a été mis en évidence par des études, telles que celle de Swanson & al (1998) ou celle de Vaidya & Stollstorff, (2008), des altérations anatomiques et fonctionnelles au niveau cortical associées à un hypofonctionnement dopaminergique.

b) Le diagnostic

Le diagnostic du trouble du TDA/H est acté par un médecin et repose sur deux éléments essentiels.

Tout d'abord, le diagnostic s'appuie sur la triade symptomatologique suivante : inattention, hyperactivité et impulsivité, qui fait partie des cinq critères diagnostiques présentés dans la 5^{ème} édition du Manuel diagnostique et statistique des troubles mentaux de l'Association Américaine de Psychiatrie (DSM-5, 2013, annexe 1).

Dans cette nouvelle édition des évolutions par rapport au DSM-IV sont relevées et permettent de mieux appréhender le TDA/H :

- En effet le TDA/H y est défini comme un trouble neurodéveloppemental.
- Même s'il a conservé le fait que pour l'enfant et l'adolescent 6 items sont exigés dans chacune des 2 listes de symptômes (attention et hyperactivité/impulsivité) pour établir le diagnostic, désormais après 17 ans le seuil sera de 5 symptômes.
- Les premiers symptômes devront être présents avant 12 ans (contrairement à 7 ans dans le DSM-IV).
- La notion de sévérité du trouble est une nouveauté propre au DSM-5 et se définira selon 3 degrés : léger, modéré et sévère.
- La possible comorbidité entre trouble du spectre autistique et le TDA/H est actée dans le DSM-5.
- On ne parle plus de « sous-types cliniques » mais de présentations cliniques qui répondent aux mêmes critères. De plus le DSM-5 parle de « rémission partielle » lorsque les critères complets qui existaient précédemment ne sont plus présents depuis 6 mois mais que des symptômes persistent et altèrent le fonctionnement du sujet.
- Et enfin les symptômes s'avèrent mieux détaillés, notamment chez l'adulte.

Le diagnostic est étayé par le bilan psychomoteur qui repose à la fois sur des observations cliniques mais aussi sur des tests standardisés. S'ajoutent à cela des questionnaires, tel que celui de Conners (annexe 2), qui permettent de rendre compte des difficultés au quotidien et de l'impact de la symptomatologie dans l'environnement de l'individu.

c) La prise en charge

Comme le précisent les recommandations de la Haute Autorité de Santé (HAS, 2014) concernant la prise en charge du TDA/H, celle-ci comporte trois parties : une partie médicamenteuse avec la prescription de psychostimulants aux patients qui vont permettre une amélioration des fonctions de contrôle, une amélioration des capacités attentionnelles ainsi qu'une diminution de l'agitation/impulsivité. Une autre partie concerne la rééducation notamment psychomotrice, comportementale et cognitive, du patient et la dernière partie consiste à l'accompagnement des familles grâce à la guidance parentale.

La HAS positionne le rééducateur en psychomotricité comme il suit :

« Le psychomotricien est un professionnel exerçant en libéral ou en institution. Il a la formation et les compétences nécessaires pour participer à l'évaluation des troubles moteurs : ceux qui constituent les symptômes du TDAH (hyperactivité, impulsivité), ceux qui font partie des comorbidités (trouble de l'acquisition de la coordination et dysgraphie), ainsi que les troubles cognitifs associés au TDAH (fonctions attentionnelles, fonctions exécutives, aversion au délai). Il est en mesure d'apprécier l'évolution des manifestations symptomatiques et dispose d'un ensemble de tests étalonnés pour ce faire. Il joue un rôle central dans la mise en œuvre des prises en charge rééducatives axées sur les fonctions motrices et/ou cognitives et la relaxation. »

Dans ce travail nous allons nous intéresser à un des symptômes les plus gênants dans le fonctionnement du sujet présentant un TDA/H : l'agitation motrice. Après en avoir fait une présentation succincte je présenterai deux modèles théoriques permettant d'appréhender l'origine de l'hyperactivité.

2) L'agitation motrice : modèles explicatifs

a) Présentation de l'agitation motrice du TDA/H

L'agitation motrice ou hyperactivité est un symptôme de la triade symptomatologique du TDAH qui est dit bruyant, c'est-à-dire qu'il est audible et visible et qu'il occasionne souvent la plus forte gêne pour l'entourage (Marquet-Doléac, 2015).

Le plus souvent les hyperactifs sont décrits comme étant toujours en train de « remuer » et ce depuis qu'ils sont bébés. Ils épuisent leur entourage et présentent de nombreux comportements inadaptés socialement tels que se lever en classe alors qu'il faut rester assis ou courir alors que marcher suffit.

En réalité, l'hyperactivité apparaît de façon plus discrète et subtile que décrit ci-dessus. Elle se manifeste plutôt, comme le décrit Ballouard, C. (2011), par le fait que le sujet « ne peut rester assis, à table, à son bureau, devant la télévision ou ailleurs sans gigoter sur place, sans remuer les mains et les pieds, sans se tortiller comme un asticot. Par besoin de s'occuper, il tripote sans arrêt quelque chose, il mordille vêtements et stylos, il triture livres et cahiers, il démonte et détruit involontairement ce qui lui tombe entre les mains ».

En plus de l'agitation motrice, il est très fréquent de rencontrer chez ces patients une forte logorrhée, en passant du « coq à l'âne » sans avoir de filtre.

Chez les adultes porteurs d'un TDA/H on ne parle plus d'hyperactivité au sens strict mais plutôt de « bougeotte ». Il leur est difficile de rester assis au travail et dans leur vie quotidienne. De plus cette agitation motrice va se manifester de façon plus subjective que chez l'enfant, donnant souvent l'impression d'une certaine nervosité, d'une tension, d'une impatience motrice lorsqu'il faut rester assis et qui donne l'impression que le sujet se trémousse sur son siège. Il existe aussi une difficulté à se détendre (Bange, 2014).

b) Les modèles explicatifs de l'agitation motrice

Plusieurs modèles neuropsychologiques tentent d'expliquer les éléments sous-jacents de l'agitation motrice. Deux modèles principaux sont à retenir : le modèle à deux voies de Sonuga Barke et le modèle développemental dynamique de Sagvolden.

Le modèle à deux voies de Sonuga Barke (figure 3)

Ce modèle est né de la fusion de deux autres modèles préexistants. Le premier est le modèle de l'aversion du délai de Sonuga Barke (1992) (figure 1) qui postule que la symptomatologie du TDA/H résulte d'une aversion du délai.

En effet lorsque le sujet TDA/H est contraint d'attendre (ce qui correspond à une situation d'absence de choix) il recherche ou crée des stimulations non temporelles, cela se manifeste par de l'inattention ou de l'hyperactivité, afin d'échapper au caractère subjectif de l'attente. Dans une situation de choix (lorsqu'il peut écourter la tâche en cours) il peut aussi accélérer cette perception subjective d'attente et dans ce cas cela se manifeste par de l'impulsivité.

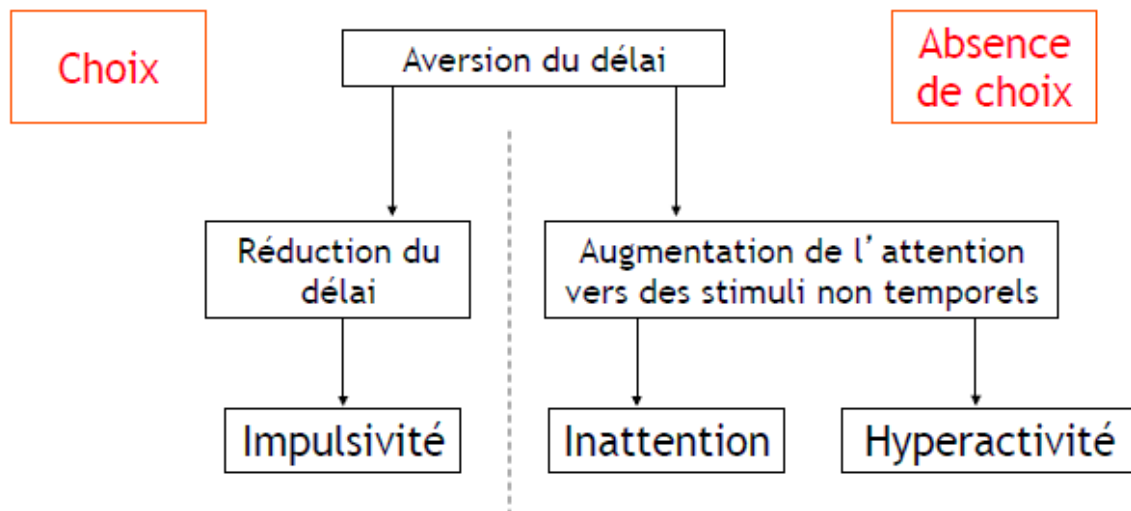


Figure 1 Modèle de l'aversion du délai, Sonuga Barke 1992

Le deuxième modèle est celui de Barkley (1997) (figure 2) qui repose sur l'idée que l'origine du syndrome serait un défaut d'inhibition de la réponse automatique.

L'inhibition comportementale se subdivise en trois processus qui interagissent entre eux : l'inhibition de la réponse "habituelle" face à un événement, l'arrêt ou le remplacement (après mise à jour des plans d'action) de la réponse en cours face à un événement soudain et le contrôle des interférences.

Cette pauvreté d'inhibition comportementale va impacter quatre fonctions exécutives qui interviennent dans l'auto-régulation et dans la production d'actions orientées vers un but : la mémoire de travail non verbale, l'internalisation du langage différé, l'autorégulation des affects/motivation et éveil ainsi que la capacité à organiser de façon originale les informations (Barkley, 1997).

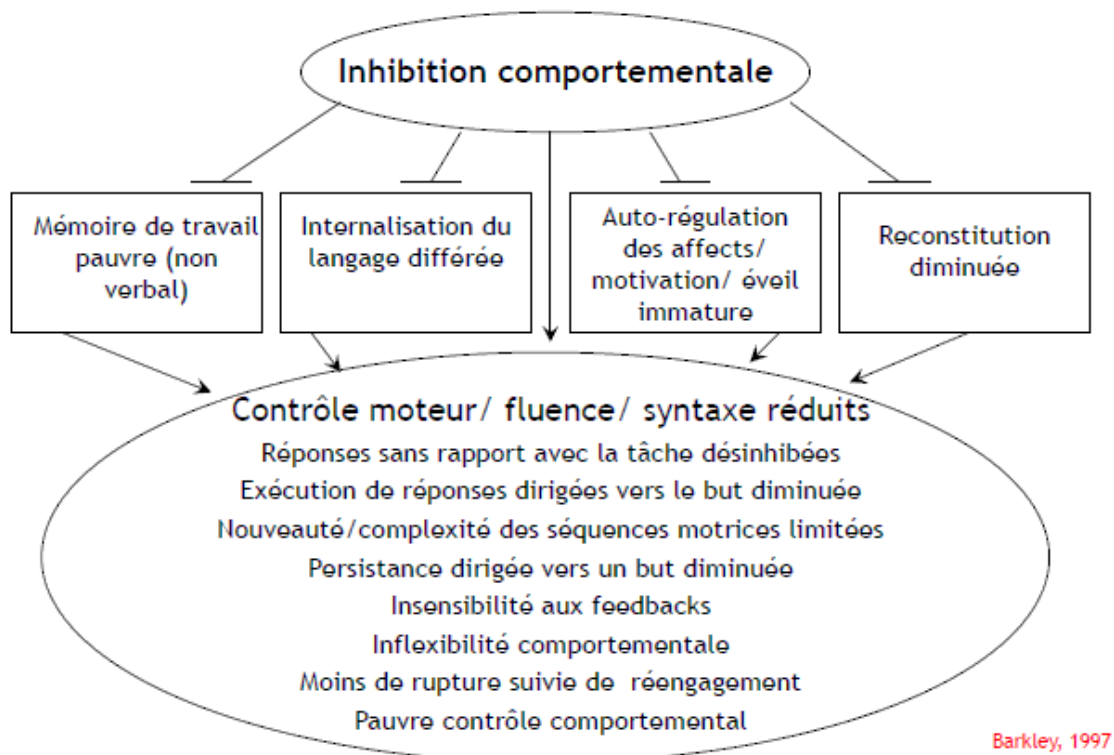


Figure 2 Modèle de l'inhibition comportementale, Barkley 1997

Le défaut d'inhibition chez les sujets TDA/H est indéniable (Schachar & al. 1995) et diverses études ont mis en évidence des altérations architecturales et fonctionnelles du cortex préfrontal qui joueraient un rôle crucial dans l'inhibition motrice qui elle permet d'arrêter ou remplacer des réponses motrices en cours (Aron & al. 2004).

Parmi ces résultats ceux de Rubia (1999) ont mis en évidence que chez les sujets porteurs d'un TDA/H, l'activation cérébrale dans le cortex préfrontal ventro latéral était moindre que celle de sujets contrôles lors d'une tâche motrice de Go/NoGo (c'est-à-dire qu'un stimulus Go doit faire émerger une réponse motrice pour une situation cible en même temps que l'inhibition de cette réponse en présence d'un stimulus No Go). Elle a aussi montré un hypofonctionnement du cortex préfrontal médian chez des adolescents présentant un TDA/H lors d'une tâche motrice de type signal/arrêt (SSRT : stop signal reaction time : soit une tâche de temps de réaction moteur).

En 2003, Sonuga Barke réunit les deux modèles précédents en un modèle à deux voies qui permet d’appréhender le TDA/H de façon plus globale et selon les aspects : comportementaux, cognitifs et cérébraux.

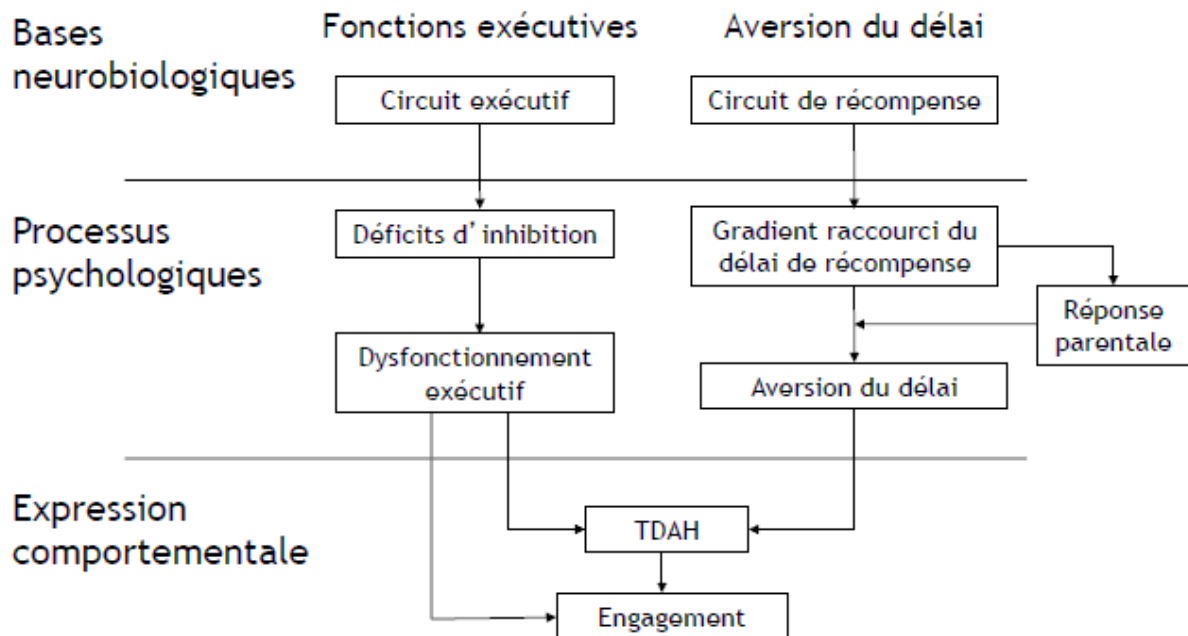


Figure 3 Modèle à deux voies, Sonuga Barke 2003

D’après ce modèle, l’agitation motrice résulterait à la fois d’un défaut d’inhibition de la réponse qui impacterait le contrôle moteur et à la fois d’une aversion pour le délai qui entraîne de l’hyperactivité chez le sujet pour supporter l’expérience subjective du temps lors d’une tâche.

Le modèle développemental dynamique de Sagvolden (figure 4)

Sagvolden et son équipe (2005) proposent un modèle théorique qui comme celui de Sonuga Brake place l’aversion du délai au cœur du syndrome. Cette aversion résulterait d’un dysfonctionnement des circuits dopaminergiques. Se surajoute aux facteurs internes de l’individu un contexte développemental avec une dimension sociale et une dimension éducative.

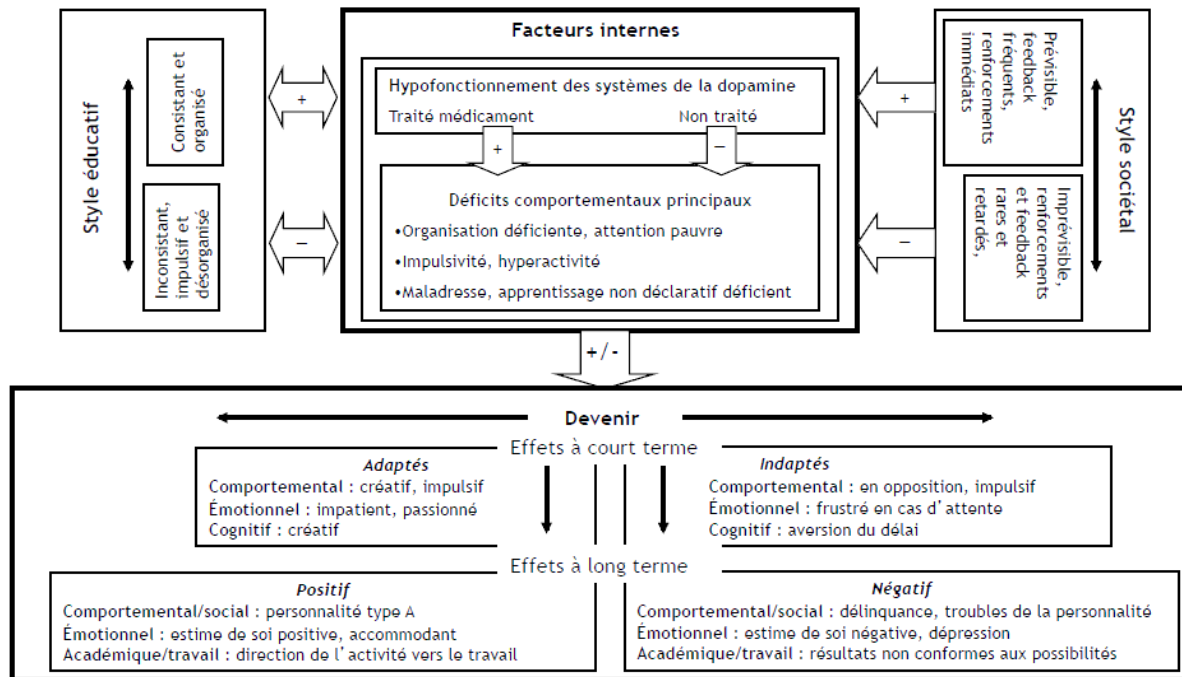


Figure 4 Modèle développemental, Sagvolden 2005

D'après ce modèle, l'hyperactivité serait plus précisément la conséquence d'un hypofonctionnement dopaminergique de la boucle mésolimbique, corrélé à un style environnemental insécurisant et un style éducatif manquant de cohérence.

En effet, il a été démontré une altération du système dopaminergique (figure 5) chez les sujets TDA/H or les variations du taux de dopamine permettent l'extinction ou le maintien d'un comportement.

Cette altération touche le cortex préfrontal, le cortex cingulaire antérieur, les ganglions de la base et le striatum ce qui engendre un déficit du contrôle inhibiteur qui entraîne des impulsions motrices, ainsi qu'un trouble du maintien attentionnel.

La dopamine agit aussi en interaction avec le système noradrénergique qui, s'il est altéré, a pour conséquence un trouble de la vigilance et de l'attention sélective.

De plus le système sérotoninergique permettrait de diminuer l'hyperactivité (Berquin, 2005).

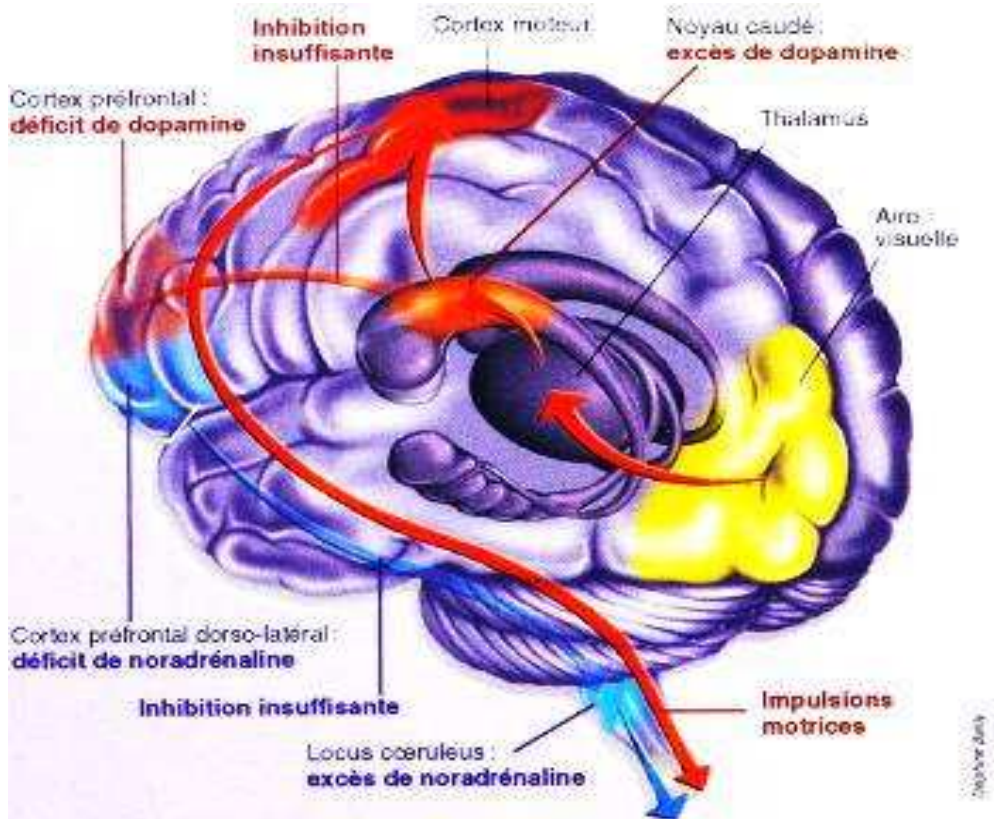


Figure 5 Représentation schématique des dysfonctionnements neurobiologiques dans le cadre du TDA/H

Ainsi l'hyperactivité étant engendrée par l'hypofonctionnement des systèmes dopaminergiques, comme le précise ce modèle neuropsychologique, un traitement chimique peut être envisagé.

De nombreuses études ont mis en évidence l'efficacité des psychostimulants sur les symptômes du TDA/H, dont l'hyperactivité, telles que celle de Seeman & Madras (1998) ou celle de Faraone et ses collaborateurs (2004).

La molécule la plus connue est le méthylphénidate. Elle va agir au sein de la fente synaptique, entre un neurone dopaminergique présynaptique et un neurone postsynaptique, en inhibant la recapture de la dopamine (figure 6) afin d'augmenter la quantité de celle-ci (Volkow et al, 2001).

Cela aura aussi un impact sur le système noradrénergique mais la molécule qui agira plus spécifiquement sur ce système, en inhibant la recapture de la noradréline, est l'atomoxétine.

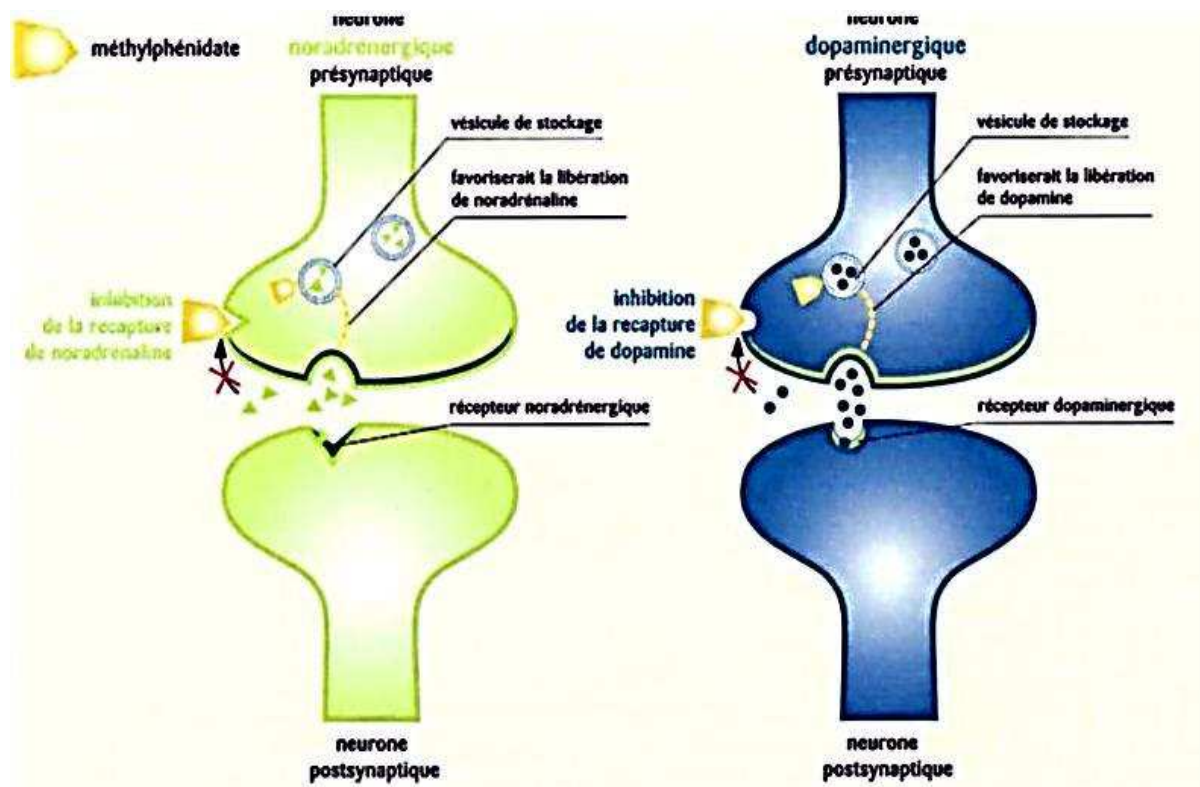


Figure 6 Mécanisme d'action du méthylphénidate, Feldman et al, 1997

Les psychostimulants, selon leur action, vont agir sur différentes régions cérébrales.

Ainsi le méthylphénidate va avoir une action sur les différentes structures que nous avons précisé ultérieurement et va, entre autre, permettre une compensation du déficit du contrôle inhibiteur qui entraîne des impulsions motrices et ce qui va donc permettre de diminuer l'hyperactivité.

L'atomoxétine quant à elle, agira au niveau du cortex pariétal, du cervelet et du thalamus et son action portera sur la vigilance, l'attention sélective et le traitement de l'information.

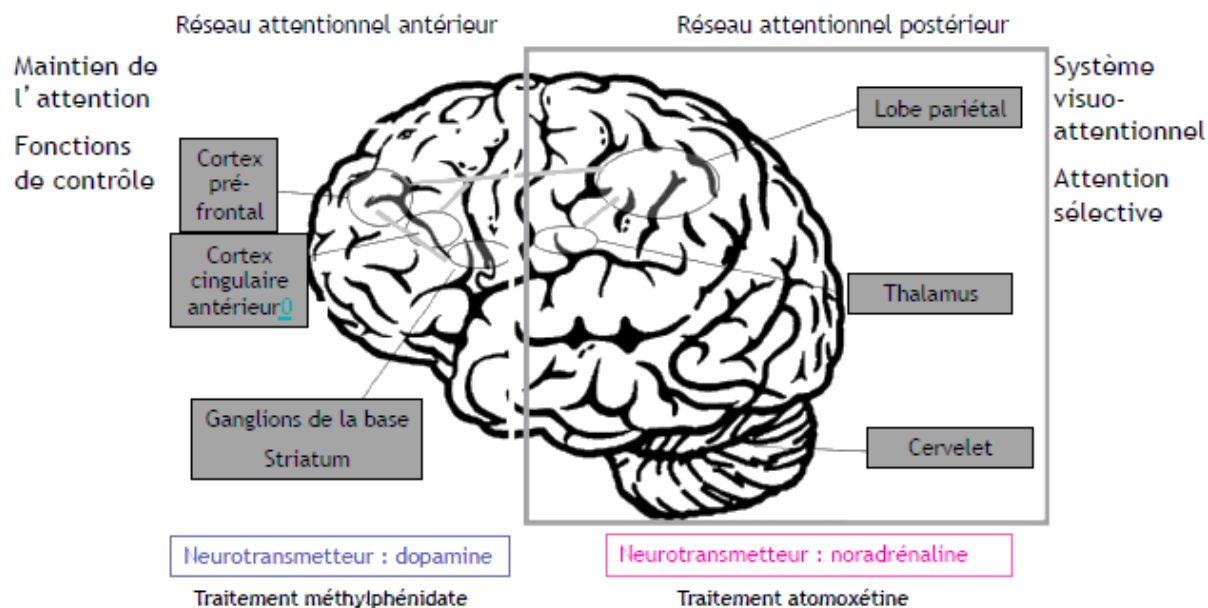


Figure 7 Lieux d'action du traitement par psychostimulants de TDA/H, Curatolo et al., 2008

D'après Salvgoden (2005), les symptômes dus aux altérations des circuits dopaminergiques, notamment l'hyperactivité, vont évoluer au cours du développement en fonction du milieu.

L'hypofonctionnement de la dopamine étant au cœur du syndrome pour Salvgoden, il faut d'abord envisager deux situations: soit la présence d'une prise en charge médicamenteuse, ce qui aura une action positive sur la symptomatologie, soit une absence de prise en charge médicamenteuse, ce qui aura un impact négatif sur la symptomatologie.

Cette prise en charge médicamenteuse sera en interaction avec un style éducatif et un style sociétal.

Si le style éducatif est cohérent et organisé cela aura un impact bénéfique sur les symptômes, en revanche s'il est inconstant et désorganisé cela aura une conséquence néfaste sur la symptomatologie.

Si le style sociétal est imprévisible, avec des renforcements et des feedback rares et retardés cela aura une conséquence négative sur les comportements cependant s'il est prévisible, avec la présence de feedback et de renforcements immédiats cela aura un impact positif.

Au court terme, l'interaction entre tous ces facteurs engendrera soit des comportements adaptés, tels qu'être créatif, passionné, ou inadaptés tels qu'une tendance à l'opposition et une faible tolérance à la frustration.

Au long terme, d'autres comportements apparaissent en fonction, toujours, de l'interaction entre l'environnement développemental et l'hypofonctionnement du système dopaminergique. Ils permettent de définir deux types de profils : soit un profil positif avec une personnalité hyperactive, impulsive mais conciliante associée à un surinvestissement professionnel soit un profil négatif dans lequel on retrouve de la délinquance, une tendance à la dépression et souvent une situation professionnelle en échec.

Ce modèle postule donc que l'agitation motrice ou hyperactivité est la conséquence d'un hypofonctionnement du circuit dopaminergique mésolimbique corrélé à un environnement développemental négatif où l'accent est mis sur le manque de renforcements.

Les modèles explicatifs du TDA/H ont permis, en plus de mieux comprendre le TDA/H, d'améliorer son évaluation et sa prise en charge. Nous allons maintenant décrire le cadre de l'évaluation et les principes de la prise en charge psychomotrice de l'agitation motrice.

3) Evaluation et prise en charge de l'agitation motrice chez le sujet porteur d'un TDA/H

a) Evaluation

En amont de l'évaluation, dans le cas d'un enfant porteur d'un TDA/H, il devra y avoir un entretien préalable avec la famille afin d'établir une relation, recueillir le point de vue de chacun, de définir la problématique et d'évaluer l'investissement de la famille dans le cadre du traitement de leur enfant. Si on est face à un adulte, cet entretien permettra de même à établir une relation et à cerner la problématique du patient.

Le diagnostic du TDA/H repose principalement sur une observation clinique de comportements précisés dans les critères diagnostiques du DSM-5.

Il faut que le sujet enfant présente six items et le sujet adulte cinq items sur les neuf suivants afin de diagnostiquer un TDA/H à prédominance hyperactive/impulsive (American Psychiatric Association. (2013) :

1. Remue souvent les mains ou les pieds ou se tortille sur son siège
2. Se lève souvent en classe ou dans d'autres situations où il est supposé rester assis
3. Souvent, court ou grimpe partout dans des situations où cela est inapproprié
4. A souvent du mal à se tenir tranquille dans les jeux ou les activités de loisir
5. Est souvent sur la brèche ou agit souvent comme s'il était monté sur ressorts
6. Parle souvent trop
7. Laisse souvent échapper la réponse à une question qui n'est pas encore entièrement posée
8. A souvent du mal à attendre son tour
9. Interrompt souvent les autres ou impose sa présence (p. ex., fait irruption dans les conversations ou dans les jeux).

En complément on utilisera des méthodes d'évaluation tels que des questionnaires, par exemple l'Attention-Deficit with Hyperactivity Rating Scale IV (annexe 3) ainsi que des tests standardisés (Clément, 2013).

Les tests spécifiques au TDA/H permettent une évaluation plus objective que les questionnaires ou l'observation clinique qui peuvent rendre compte d'une sévérité du trouble plus importante qu'elle ne l'est en réalité et plus particulièrement pour l'hyperactivité.

Pour ce qui est de l'agitation motrice à ce jour, il existe des tests qui vont évaluer le contrôle de l'inhibition motrice tels que la Statue de la Nepsy (Korkman, Kirk et Kemp, 2003) ou le Marche-Arrête de la Tea-Ch (Manly, Robertson, Anderson et Mimmo-Smith, 2004) mais il n'existe pas de tests qui permettent d'évaluer l'agitation motrice de façon quantitative. En effet une telle mesure permettrait une évaluation plus objective que celle obtenue avec les questionnaires.

b) Prise en charge psychomotrice

L'agitation motrice est un symptôme bruyant du TDA/H, elle est le reflet d'un défaut de contrôle moteur. Ainsi l'hyperactivité est un trouble du comportement, ce qui justifie une intervention comportementale dans la prise en charge de ce syndrome.

Tout d'abord nous allons nous intéresser à la prise en charge de l'agitation motrice du sujet porteur d'un TDA/H d'âge scolaire en nous référant à la présentation qu'en a faite Marquet-Doléac (2015).

Le but premier de cette prise en charge va être de rendre l'agitation motrice plus discrète afin d'améliorer l'adaptation du sujet à son environnement. Pour cela un des axes de prise en charge du thérapeute sera d'aboutir à terme à une autorégulation du sujet de son agitation motrice. Pour arriver à cette autorégulation il va falloir mettre en place des systèmes de contrôle générés par le milieu extérieur.

La première méthode à mettre en place va être le renforcement des comportements adaptés qui va permettre d'augmenter leur fréquence d'apparition ainsi que de diminuer la fréquence des comportements inadaptés. A noter que les sujets porteurs de TDA/H sont peu sensibles aux renforcements. Il faudra pour cela émettre des renforcements de façon immédiate et en grande quantité, ce qu'on appellera du « sur renforcement » qui va créer une sorte de couverture vocale permettant de mobiliser l'enfant et d'éviter que son agitation motrice prenne le dessus sur la tâche en cours.

Toujours en travaillant sur la notion d'émergence du comportement adapté on pourra mettre en place la méthode de l'économie de jetons qui consiste à récompenser la survenue des comportements adéquats par des jetons qui pourront être échangés par la suite contre quelque chose comme choisir le jeu de la fin de la séance ou gagner des minutes de jeu sur la séance.

Lorsque l'enfant sera envahi par son agitation motrice le psychomotricien pourra utiliser le retrait d'attention afin que l'enfant perçoive que son comportement en cours n'est pas adapté à la situation actuelle. Cela permet aussi d'intervenir de façon non verbale et donc d'amorcer la notion d'internalisation des systèmes de régulation.

Dans des cas d'agitation motrice extrême le psychomotricien pourra pratiquer le « time out » qui consiste à mettre l'enfant à l'écart afin qu'il puisse se recentrer.

Une fois que ces techniques auront permis de réduire l'agitation motrice on pourra aborder d'autres méthodes comme la résolution de problème et le soliloque. Elles permettront de diminuer les débordements comportementaux en permettant à l'enfant de comprendre que son comportement d'agitation n'est pas la réponse adaptée à la situation et en incitant l'enfant à réfléchir avant d'agir. A partir de là, il sera possible d'entreprendre le travail sur les fonctions cognitives.

En plus de cette prise en charge individuelle de l'enfant, une guidance parentale est recommandée, en proposant des programmes d'entraînement aux habiletés parentales (programme de Barkley par exemple) et une information de l'école afin d'améliorer la tolérance de l'entourage de l'enfant. Il faudra aussi permettre à l'enfant d'élargir son champ d'action en organisant des sorties, la pratique d'un sport ainsi que l'aménagement de son espace en classe (Ballouard, 2011).

Dans le cadre du TDA/H adulte, comme nous l'avons déjà précisé l'hyperactivité se traduit plutôt par une « bougeotte » et une sensation de tension interne engendrant une difficulté à rester assis et à ne pas se tortiller sur son siège.

Pour cela on pourra proposer des séances de relaxation au patient visant à lui apprendre une technique qu'il pourra utiliser lorsqu'il ressentira une certaine nervosité ou en amont d'une période où il devra rester assis de façon prolongée. En psychomotricité il existe plusieurs techniques de relaxation ; celle qui, actuellement, a démontré le plus d'efficacité dans la prise en charge du TDA/H est la pleine conscience (ou mindfulness) (Burke 2010, Van der Oord et al 2012).

Dans leurs travaux en 2008, Chambers et ses collaborateurs étudient, grâce à des questionnaires, l'impact du mindfulness chez des adultes sains sur les capacités d'attention via le MAAS (Mindful Attention Awareness Scale), sur la tendance aux pensées ruminatives via le RSS (Ruminative Responses Scale) et sur l'anxiété via le BAI (Beck Anxiety Inventory). Ils comparent les résultats du groupe expérimental (G1), à qui ils dispensent une formation à la relaxation pendant 10 jours, à ceux du groupe témoin apparié en âge et en sexe (G2).

Le groupe 1 a été évalué juste avant de commencer sa formation de 10 jours (T1) puis une deuxième évaluation a eu lieu 7-10 jours après la formation (T2) afin de permettre aux sujets

d'intégrer à leur quotidien les notions vues lors de la formation. Le groupe 2 a aussi été testé deux fois à 21 jours d'intervalle.

Les résultats des mesures faites avec le MAAS, le RSS et le BAI pour le groupe 1 et le groupe 2 à T1 puis T2 suggèrent que la pratique de la pleine conscience a amélioré les capacités d'attention et diminué la tendance à la rumination. La réduction de l'anxiété a été moins manifeste dans cette étude.

Zylowska et son équipe réalisent de même une étude, en 2008, sur l'impact du mindfulness sur la symptomatologie du TDA/H chez l'adolescent et l'adulte. Ils proposent à 30 sujets diagnostiqués TDA/H une formation à la pratique de la pleine conscience pendant 8 semaines, avec une séance hebdomadaire de 2h30 associée à une pratique personnelle quotidienne.

Ils ont évalué les symptômes des sujets avec des échelles d'auto-évaluation (le Rating Scale IV pour les adultes et le SNAP-IV Scale pour les adolescents). Ils ont aussi évalué les symptômes de la dépression (avec le Beck Depression Inventories pour les adultes et le Child Depression Inventory pour les adolescents) ainsi que le niveau d'anxiété (avec le Beck Anxiety pour les adultes et le Revised Children's Manifest Anxiety Scale pour les adolescents) des sujets. Ils ont évalué leurs capacités attentionnelles avec des tests cognitifs tels que l'Attention Network Test, le Stroop, ou le Trail Making Test. Ils ont aussi testé leur mémoire de travail avec le Digit Span. Pour finir on a mesuré leur niveau de vocabulaire grâce au WISC-III pour les adolescents et au WAIS-R pour les adultes.

Ces évaluations ont été réalisées avant et après la formation au mindfulness.

Les résultats ont montré que 78% des participants avaient rapporté une diminution de leur symptomatologie et 30% ont rapporté une amélioration d'au moins 30% d'un symptôme du TDA/H.

Le mindfulness impacte donc la symptomatologie du TDA/H en permettant de diminuer l'expression de celle-ci

Concernant la notion de « bougeotte » il pourra être proposé au patient d'adopter un comportement plus adapté socialement afin de détourner son agitation motrice. Par exemple on pourra lui proposer de manipuler une balle en mousse lorsqu'il sent qu'il a envie de se mouvoir sur son siège. On pourra aussi mettre en place des situations de feedback lors de la prise en

charge afin que le patient détecte les moments où il est le plus agité et qu'on détermine comment moduler cette agitation.

On lui conseillera aussi de faire des activités la semaine lui permettant de se défouler. On travaillera aussi sur la notion de ne faire qu'une chose à la fois et qu'on termine ce que l'on entreprend.

La prise en charge de l'agitation motrice chez l'enfant atteint de TDA/H nécessite donc d'aménager l'environnement de l'enfant, de mettre en place un cadre lors de la séance, de proposer des activités de courte durée, de renforcer la motivation de l'enfant avec du sur renforcement et en lui faisant prendre conscience de ses troubles.

Concernant le sujet adulte notre travail reposera sur la mise en place de stratégies compensatoires pour pallier les difficultés quotidiennes et les manifestations externes de la tension interne qu'il ressent.

L'agitation motrice faisant partie de la triade symptomatique du TDA/H et étant certainement le symptôme le plus gênant du tableau clinique de ce syndrome, elle a été au cœur de nombreuses études.

Parmi ces études, certaines ont eu pour but de quantifier et objectiver l'agitation motrice de sujets TDA/H. Pour cela, il a souvent été utilisé un outil de mesure scientifique appelé actimètre.

Nous allons, dans ce travail, présenter cet outil ainsi que l'utilisation qu'il en a été fait dans différentes études portant sur le TDA/H.

II) Actimétrie et TDA/H

Comme nous l'avons précisé précédemment, il n'existe pas de tests standardisés permettant d'évaluer l'agitation motrice. Cependant, durant ces quarante dernières années plusieurs études ont été réalisées sur l'évaluation de l'agitation motrice du sujet TDA/H. La majorité de ces études a fourni des résultats probants et l'outil utilisé pour faire les mesures était un actimètre.

1) Comment ça fonctionne ?

L'actimétrie est une mesure qui se fait à l'aide d'un actimètre qui est un système composé d'un accéléromètre intégré dans un boîtier équipé d'un bracelet qui permet de le porter comme une montre ou attaché à la ceinture. On peut donc faire des mesures de l'activité physique au poignet ou à la hanche.

Cet outil permet de détecter et d'analyser les différents mouvements de la personne dans les trois plans de l'espace (frontal, sagittal et horizontal). En effet l'actimètre mesure les accélérations dans ces trois plans or l'accélération étant la dérivée seconde mathématique de la position ce qui permet de rendre compte de la quantité de mouvement sur un temps donné.

Les mesures numériques recueillies par l'accéléromètre sont ensuite transformées à l'aide d'un logiciel en un graphique qui présente les amplitudes vectorielles des vecteurs des trois plans ainsi qu'un vecteur moyen (appelé Vector Magnitude ou VM) qui est une résultante des trois vecteurs.

D'après Trost (2005) l'actimètre est une des méthodes qui présente le plus d'avantage dans l'évaluation de l'activité physique.

Méthode	Validité	coûts	objectivité	Facilité d'administration	Facilité de remplissage/ d'adhésion	Évalue le pattern, le mode et les dimensions de l'activité physique	Non réactif*	Utilisable sur un grand échantillon	Adapté aux enfants < 10 ans	Adapté aux enfants > 10 ans
Questionnaire	●	●●●	×	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	×	●●●
Interview	●●	●	×	●●	●●	●●●	●●●	●●	●	●●●
Rapport par préposé	●	●●●	×	●●●	●	●●	●●●	●●●	●●	●
Journal/carnet	●	●●●	×	●●	×	●●●	×	●	×	●●
Observation	●●●	×	●●	●	●●●	●●	●	●	●●●	●●
Cardiofréquencemétrie	●●	●	●●●	●	●	●	●	●	●●	●●●
Podométrie	●●	●●●	●●●	●●	●●	×	●	●●●	●●●	●●●
Accélérométrie	●●	●●	●●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●●	●●●
Calorimétrie	●●●	×	●●●	●	●	●	×	×	●●●	●●●
EDM	●●●	×	●●●	●●	●●	×	●●	×	●●	●●●

●●● Excellent ; ●● Bon ; ● Acceptable ; × Inadéquat
 * Non réactif : n'induit pas de changement de comportements lors du monitoring, EDM : Eau Doublement Marquée
 Adapté de Trost [57]

Figure 8 Synthèse des avantages des différentes méthodes d'évaluation de l'activité physique chez l'enfant

Il existe différents modèles d'actimètre, celui utilisé dans le cadre de ce travail est l'ActiGraph GT3X+®.



Figure 9 ActiGraph GT3X+®

Des études ont été réalisées pour démontrer la fiabilité et la validité de l'ActiGraph GT3X+ ® à mesurer l'activité physique. Par exemple, Pulakka, et son équipe (2013) ont effectué des mesures sur 56 enfants âgés de 16 à 18 mois ½ qui devaient porter l'actimètre à la hanche droite durant 7 jours consécutifs. Les données récoltées ont montré une différence significative entre les 3 types de niveaux d'activité mesurés : léger, modéré et vigoureux, avec une sensibilité comprise entre 84,1% et 94,2%.

Ce type d'outil permet une « évaluation objective de l'activité physique » (Santos-Lozano et al, 2013). En effet, dans leur étude Santos-Lozano et son équipe ont fait porter un actimètre à la hanche à 31 sujets jeunes, 31 sujets adultes et 31 sujets âgés. Les mesures ont été effectuées lors de 6 conditions expérimentales : repas, tapis de course à 3km/h puis à 5km/h puis à 7 km/h et enfin à 9k/h ainsi qu'une condition de « assis-debout ». Chacune de ces conditions durait 10 minutes avec 5 minutes de repos entre chaque. Les accéléromètres ont été en mesure de discriminer chacune des conditions expérimentales. Le GT3X + ® est capable, grâce au calcul du vecteur moyen, de discriminer différents types d'activités physiques.

Ce modèle permet, en plus des autres, de fournir des informations sur la position du sujet : assis, debout ou allongé (John & Freedson, 2012).

De plus, l'analyse des résultats fournis par l'actimètre permet de définir des seuils d'activité physique pour une population donnée. En effet dans leur étude, Romanzini et son équipe (2014) ont fait porter à 79 adolescents, âgés de 10 à 15 ans, un actimètre à la hanche afin de réaliser des mesures au repos et durant 11 activités physiques d'intensité variable. Le GT3X+ ® a réalisé une discrimination quasi parfaite du niveau « sédentaire », une excellente discrimination du niveau « vigoureux » et une très bonne discrimination du niveau « modéré » des activités physiques et ce en comparaison à d'autres modèles d'actimètres.

Aux vues des résultats des études présentées précédemment, l'actimètre s'avère être un outil de mesure de l'activité physique fiable et objectif. Il a été utilisé dans d'autres travaux pour déterminer, cette fois, s'il existe une réelle différence en termes d'activité physique entre des sujets porteurs d'un TDA/H et des sujets contrôles.

2) L'actimétrie dans le cadre du TDA/H

L'actimétrie a été exploitée dans le cadre de l'agitation motrice chez les sujets présentant un TDA/H. Parmi les études réalisées, certaines ont eu des résultats concluants et ont permis de démontrer l'utilité de cet outil dans l'objectivation de l'hyperactivité chez les sujets porteurs de ce syndrome. Nous allons présenter quelques-unes de ces études.

En 1975, Barkley et son équipe mettent en place une étude comparative de l'agitation motrice entre des enfants suspectés d'avoir un TDA/H et des enfants contrôles. Pour cela deux situations expérimentales sont proposées : une session de 15 minutes de jeu libre et une session de 5 minutes de test. En complément, les parents des enfants ont répondu à un questionnaire sur l'agitation.

Les sujets étaient tous des garçons d'intelligence moyenne (QI supérieur à 85) et âgés entre 4 et 12 ans. Ils étaient répartis en trois groupes de 16 enfants hyperactifs, de 16 enfants supposés hyperactifs et de 20 enfants appartenant à la population ordinaire.

Les enfants portaient deux actimètres : un au poignet dominant ou préféré de l'enfant et un sur la cheville du même côté que la main.

La session de jeu libre se déroulait dans une salle de jeux expérimentale dans laquelle se trouvait une table avec une chaise dans les quatre coins de la pièce. Sur chaque table se trouvait 5 jeux alignés devant l'enfant de sa droite vers sa gauche. Une phase de 5 minutes d'habituation précédée la phase expérimentale de 15 minutes de jeu libre où l'enfant était seul dans la salle tandis que l'examineur l'observait depuis une salle d'observation. Il était relevé le nombre de changements de jeux et de coins de la salle effectué par l'enfant durant 15 minutes. S'ajoutant à cela la quantité de mouvement recueillie par les actimètres.

La session d'évaluation durait 5 minutes et consistait à l'administration d'un test de carte et d'un test de tonalité. Pour le test de carte, l'examineur avait en sa possession 48 cartes d'un jeu classique qu'il faisait défiler à raison de 1 carte par seconde. L'enfant devait dire le mot « reine » chaque fois qu'une reine apparaissait mais ne devait pas prononcer le nom des autres cartes du jeu. Lors du test de tonalité l'enfant écoutait un enregistrement composé de huit séries de six mots et il devait lever son bras lorsqu'il entendait le mot « en haut » mais ne devait pas réagir pour les autres mots : en bas, gauche, droite et en dehors. Lors de cette session il a été

relevé le nombre de fois où le sujet a répondu de façon inappropriée aux stimuli et le nombre de fois où il a omis de répondre de façon appropriée aux stimuli.

Les données recueillies lors des deux sessions expérimentales, grâce aux questionnaires remplis par les parents et grâce aux actimètres, mettent en évidence une agitation motrice plus importante pour sujets avec un TDA/H que pour les sujets contrôles lors de tâches similaires. Cette différence est le résultat d'une agitation stérile des sujets hyperactifs qui, en termes de quantité de mouvements, ne sont pas forcément plus actifs que les enfants contrôles mais ils bougent beaucoup plus leurs mains et leurs jambes que nécessaire.

En 1983, Porrino et ses collaborateurs font porter à des enfants d'âge scolaire, porteurs d'un TDA/H et contrôles, un actimètre pendant une semaine complète durant leur quotidien. Au terme de cette semaine les données recueillies mettent en évidence un niveau d'activité plus élevé chez les enfants TDA/H quel que soit le moment de la journée (jour comme nuit) et quelle que soit l'activité et notamment à l'école.

D'autres études par la suite, ont fait la preuve de cette différence du niveau d'activité motrice grâce à l'utilisation des actimètres et notamment chez l'adulte. En effet en 2007, Boonstra et son équipe ont fait une étude sur des sujets adultes porteurs d'un TDA/H en effectuant des mesures actigraphiques diurnes et nocturnes sur une semaine. Ils ont montré que les sujets présentant ce trouble ont une activité durant leur sommeil plus élevée en comparaison à un groupe contrôle. Ils ont aussi mis en évidence que l'activité diurne des femmes atteintes d'un TDA/H était plus élevée que celle des hommes atteints de ce même syndrome. Ceci s'expliquerait par une idée reçue selon laquelle les hommes porteurs d'un TDA/H à prédominance hyperactivité-impulsivité seraient plus hyperactifs que les femmes ayant la même présentation clinique. Il serait aussi question d'un impact de la profession exercée qui parfois génère plus d'activité motrice que d'autres.

Du fait de la valeur potentielle des mesures objectives de la quantification de l'activité chez les sujets porteurs d'un TDA/H, Garcia Murillo et ses collaborateurs ont réalisé, en 2015, une

méta-analyse des mesures de l'activité motrice chez les sujets présentant ce syndrome. Ils l'ont agrémentée d'une étude comparative de sujets atteints d'un TDAH et de sujets contrôles (TD).

La méta-analyse repose sur de nombreuses études, dont celles que nous avons présentées précédemment, qui apportent des preuves fiables et solides sur l'existence d'une différence significative d'activité motrice entre des enfants et des adultes avec TDA/H et des sujets contrôles. En tout, 18 études ont été retenues selon plusieurs critères.

Tout d'abord, il fallait que les sujets porteurs du trouble soient diagnostiqués selon les critères diagnostiques du DSM ou ceux du trouble hyperkinétique selon la Classification Internationale des Maladies (CIM-10). Il était exigé que ces sujets soient comparés à un groupe contrôle sain.

Il n'y avait pas de restriction médicamenteuse, d'âge, de sexe ou de statuts socio-économiques. De plus la présence de comorbidités n'était pas un critère d'exclusion. Le critère principal était la taille de l'effet des mesures objectives dans le cadre d'une comparaison entre un sujet présentant un TDA/H et un sujet contrôle.

Sur les 18 études, 13 ont utilisé des actimètres portés à la hanche, au poignet ou à la cheville. Sur l'ensemble de ces études on a trouvé un intervalle de confiance de 95%. De plus les tailles de l'effet entre adultes et enfants TDA/H sont dans l'ensemble similaires.

Garcia Murillo et son équipe ont aussi effectué une étude afin de comparer leurs résultats à ceux de la méta-analyse.

Ils ont étudié des enfants et adolescents (TD = 61 et TDAH = 62) et des adultes (TD = 30 et TDAH = 19). Les sujets ont été soumis au test d'activité de McLean (dispositif de mesure par infrarouge de l'activité physique), à des entretiens diagnostiques semi-structurés, à un test des fonctions exécutives et au questionnaire de Connors (parent, enseignant, auto-évaluation).

Les résultats de leur expérience montrent que les sujets avec un TDA/H diffèrent significativement en ce qui concerne les mouvements de tête et les déplacements : les enfants et adolescents bougent beaucoup plus la tête et se déplacent plus que les adultes. Cependant la taille de l'effet moyenne n'est pas significativement plus élevée chez les adultes en comparaison aux enfants/adolescents porteurs du syndrome. De plus, il existe une plus forte activité motrice et un temps de réaction plus élevé lors d'une tâche de Go/NoGo chez les sujets porteurs d'un TDA/H en comparaison aux sujets contrôles.

L'actimètre a donc fait ses preuves en tant qu'outil fiable pour mesurer de façon objective l'activité motrice dans le cadre de l'hyperactivité chez les sujets présentant un TDA/H que ce soit à l'âge adulte ou chez l'enfant et l'adolescent.

Outre son utilisation comme outil de mesure de l'activité motrice, l'actimètre a été utilisé dans différentes études à des fins plus spécifiques.

En 2006, Tryon et son équipe ont utilisé l'actimètre comme outil de biofeedback en se basant sur l'étude de Schulman et ses collaborateurs en 1977. Le « biofeedback ou rétroaction biologique utilise un instrument électronique qui enregistre avec une grande précision des variables physiologiques et les transforme en signaux visuels ou auditifs qui sont retournés au sujet. Les variables physiologiques peuvent alors être modifiées par le sujet dans un sens préétabli » (Albaret & Corraze, 1996, p144).

En effet l'utilisation de la rétroaction biologique dans la prise en charge du TDA/H est une méthode qui a montré des résultats probants avec le neurofeedback (Arns et al 2009, Lubar et al 1995, Gevensleben et al 2009, Micoulaud-Franchi et al 2011, Monastra et al 2006) et ces résultats sont comparables à ceux obtenus dans le cadre d'une prescription de méthylphénidate (Arns, 2014).

Ainsi Tryon et son équipe (2006) ont fait leur étude sur un groupe de 9 garçons, âgés de 8 à 9 ans, diagnostiqués TDA/H mixte et avec un QI dans la norme. Tous les sujets avaient été, avant l'étude, sous méthylphénidate pendant plusieurs mois pour abaisser leur niveau d'agitation motrice mais cela n'a pas été concluant.

L'expérience s'est faite dans le cadre de l'école et les enfants avaient pour consigne de rester assis et de travailler à leur bureau en classe. Les heures de classe s'étalant de 8h30 à 14h30 et chaque session de mesure durant 30 minutes, Tryon et son équipe (2006) ont effectué entre deux et quatre sessions contrôles et entre deux et huit sessions de rétroaction pour chaque sujet.

Un actimètre était placé à leur taille et trois diodes électroluminescentes (LED) étaient reliées à celui-ci afin de fournir aux enfants une rétroaction visuelle associée à un renforcement (une friandise).

La LED verte s'allumait lorsque le niveau d'agitation motrice était en dessous de 20% ou plus de la ligne de base et restait allumée tant que le niveau se maintenait. Cette couleur signifiait l'obtention d'une récompense en fin de session si elle restait allumée.

La LED rouge s'allumait lorsque le niveau d'agitation motrice dépassait la ligne de base de +1 écart type et cela signifiait l'absence de récompense si elle était encore allumée en fin de session.

La LED jaune s'allumait dans tous les autres cas et si elle restait allumée en fin de session cela signifiait l'obtention d'une récompense moindre que celle obtenue dans le cas où la LED verte est allumée en fin de session.

Les résultats de cette étude ont montré que 7 des participants ont présenté une diminution de leur agitation motrice de 20% à 47% par rapport à leur ligne de base et les 2 autres participants ont vu leur agitation augmenter de 2% à 7% par rapport à leur ligne de base.

Ces résultats postulent que l'actimètre, du fait de sa fiabilité et de sa validité dans la mesure de l'agitation motrice, peut être utilisé comme outil de feedback, associé à un renforcement positif et que cela permet de diminuer l'agitation motrice notamment dans le cas où le méthylphénidate n'a pas été efficace. Cependant nous ne savons pas si cette diminution d'agitation motrice est durable dans le temps. Un retest aurait pu être proposé plusieurs mois plus tard afin d'évaluer la pérennité de l'effet du feedback.

L'actimètre a aussi été utilisé dans certaines études comme un éventuel outil diagnostique du TDA/H.

En 2011, Martin et ses collaborateurs ont fait porter un actimètre au poignet non dominant pendant 24h à plusieurs sujets présentant un TDA/H et à des sujets contrôles. La méthode expérimentale se divisait en deux étapes et avait pour but de déterminer si les données recueillies durant la période d'éveil et celles durant la période de sommeil permettaient de fournir séparément des informations utiles au diagnostic du TDA/H.

La première étape consistait à détecter automatiquement les phases de repos et les phases d'activité.

La deuxième étape consistait à effectuer une extraction de caractéristiques discriminantes entre les sujets porteurs d'un TDA/H et les sujets contrôles, soit sur les périodes de repos ou d'activité soit sur l'ensemble de la mesure.

Cette méthode a été appliquée dans le cadre d'une étude cas-contrôle. Le groupe « cas » comportait 31 enfants avec un TDA/H et le groupe « contrôle » comportait 35 enfants. Tous les enfants des deux groupes étaient âgés de 6 ans.

Les résultats de l'étude ont montré que la méthode utilisée peut discriminer un sujet présentant un TDA/H d'un sujet contrôle avec une sensibilité et une spécificité avoisinant les 80%. Il est à noter que l'analyse sera de meilleure qualité si on étudie les données dans leur ensemble plutôt que d'étudier séparément les phases de repos et les phases d'activité.

Glass et son équipe, ont réalisé une étude en 2014, qui postule qu'il est nécessaire d'avoir une approche multimodale lorsqu'on évalue le comportement d'un enfant.

Ils ont évalué si les données recueillies sur la symptomatologie, lors des entretiens cliniques avec les parents ou dans les questionnaires qu'ils doivent remplir, étaient en accord avec une évaluation objective des symptômes.

Dans le cas de l'hyperactivité ils ont proposé une évaluation objective à l'aide d'un actimètre et ils se sont rendu compte que souvent lors des entretiens ou dans les réponses aux questionnaires il y a une surestimation de la gravité de la symptomatologie de la part des parents.

Aux vues des résultats des différents travaux présentés précédemment, l'actimètre semble avoir une place dans le cadre de l'hyperactivité des sujets atteints d'un TDA/H.

III) Conclusion

De nombreuses études ont fait la preuve de la fiabilité et de la validité de l'actimètre comme outil de mesure de l'activité physique. L'actimètre semble être un outil tout indiqué pour mesurer l'agitation motrice.

En effet les accéléromètres ont été utilisés dans le cadre de recherches scientifiques sur l'hyperactivité et ont permis de mettre en évidence une réelle différence du niveau d'activité motrice entre des sujets porteurs d'un TDA/H et des sujets ordinaires, tant chez l'enfant que chez l'adulte et tant la nuit que le jour.

En revanche l'actimètre peut remplir d'autres fonctions que celle de mesurer les mouvements d'un individu dans les trois plans de l'espace. Comme l'ont démontrées certaines études, qui ont utilisé l'actimètre comme outil de feedback avec des sujets présentant un TDA/H ou comme outil diagnostique de ce syndrome.

L'agitation motrice étant au cœur de la symptomatologie du TDA/H, sa réduction est un axe prioritaire de la rééducation. Un outil permettant de la quantifier pourrait servir les psychomotriciens dans le cadre de sa prise en charge chez les sujets porteurs du TDA/H.

PARTIE PRATIQUE

*Application de l'actimétrie à la prise en charge
psychomotrice de l'agitation motrice*

IV) Utilisation de l'actimètre dans la prise en charge psychomotrice de l'hyperactivité du sujet avec TDAH

Comme nous l'avons précisé précédemment, l'actimètre permet de fournir des mesures fiables de l'activité motrice. Notre but en tant que psychomotricien, est de rendre plus discrète cette agitation motrice en diminuant sa manifestation grâce à la mise en place de systèmes d'autorégulation. Or, nous ne possédons actuellement que notre observation clinique et les questionnaires remplis par les parents et les enseignants pour mettre en évidence une diminution de l'agitation motrice. Cependant, ces données recueillies sont subjectives et c'est là que l'actimètre trouve sa place en tant qu'outil totalement objectif.

L'actimètre peut être utilisé à différentes fins dans la prise en charge de l'agitation motrice du sujet TDA/H. Dans ce travail nous allons nous intéresser à deux utilisations possibles de l'actimètre.

1) L'actimètre comme outil de feedback

Pour utiliser l'actimètre comme outil de feedback dans le cadre de la prise en charge psychomotrice de l'agitation psychomotrice du sujet porteur d'un TDA/H j'ai décidé d'évaluer un sujet adulte que l'on nommera M.P.

a) Présentation du patient

M.P est né [REDACTED] Aussi loin qu'il s'en souvienne, il a toujours eu une problématique attentionnelle et de lenteur. Il se souvient avoir passé des tests durant son enfance.

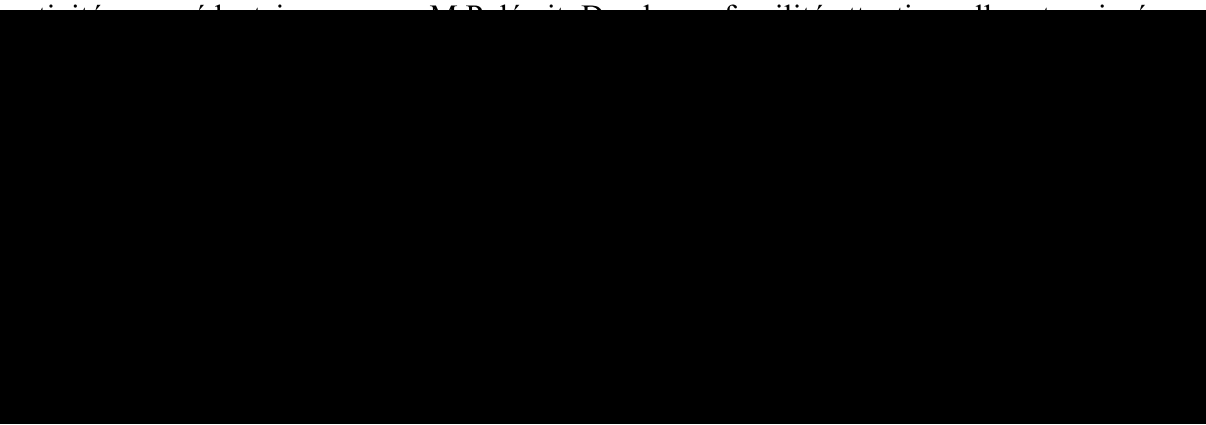
A l'école, les maîtresses disaient de lui que c'était un « grand rêveur ». Pour palier ses difficultés il a trouvé comme stratégie de fournir un travail accru.

M.P exerce actuellement un emploi de bureau. Dans son travail ses difficultés attentionnelles lui donnent l'impression d'être « limité », la gestion des multi-tâches est laborieuse et les oublis sont fréquents. M.P se décrit comme quelqu'un de facilement stressé et note que son niveau d'attention y est corrélé.

M.P a besoin de pratiquer une activité sportive au moins une fois par semaine sinon il évoque une sensation de « manque ».

██████████ un bilan psychomoteur est réalisé dans le cadre d'une suspicion de trouble du déficit de l'attention et recherche d'un trouble de la planification. Ce bilan objectivera la présence d'un trouble déficit de l'attention sans hyperactivité car aucune agitation ou impulsivité n'est relevée lors du bilan.

Actuellement, on peut dire que M.P présente un trouble du déficit de l'attention avec hyperactivité car dans le DSM-5 l'hyperactivité ne se résume pas à de l'agitation motrice pure mais se manifeste aussi sous la forme d'un sentiment de nervosité et le besoin de faire des



travailler la planification. Récemment, M.P a fait une demande de relaxation. A son travail des collègues lui ont fait la réflexion qu'il bougeait beaucoup et certains sont même allés jusqu'à dire que M.P leur donnait le tournis.

Il n'est pas simple pour M.P de rester trop longtemps assis, il a été proposé qu'il « tripote » un objet dans ce genre de situation comme une balle en mousse et cela fonctionne bien. Il ressent le besoin de se dépenser. Lors des séances de psychomotricité M.P change régulièrement de position sur sa chaise, croisant les pieds puis les jambes puis les redécroisant et les recroisant.

Il existe une réelle gêne fonctionnelle pour M.P tant au travail que dans sa vie personnelle. En effet ses difficultés attentionnelles, de planification et son besoin de bouger impactent son quotidien. Son entourage proche ou professionnel a pu exprimer des plaintes quant à sa symptomatologie. La prise en charge est, pour M.P, essentielle et il verbalise souvent les bienfaits des séances sur sa vie personnelle et professionnelle.

b) Cadre des mesures actimétriques

Des mesures ont été faites sur plusieurs séances de rééducation psychomotrice et des mesures ont été réalisées sur une semaine complète à plusieurs reprises.

Avant de débiter l'expérimentation, le fonctionnement de l'actimètre a été présenté à M.P et il lui a été précisé le caractère intrusif que pouvait avoir le recueil de données lorsque les mesures étaient faites jours et nuits durant une semaine entière.

Le port de l'actimètre a été d'abord proposé au poignet dominant car M.P a préféré ne pas changer sa montre de place. Puis, lorsqu'il a été question d'évaluer M.P à la semaine il est apparu plus judicieux de porter l'actimètre à la hanche ou au poignet suivant la situation.

Ainsi, chaque séance de rééducation psychomotrice a duré 45 minutes et M.P portait l'actimètre à la taille. Lors des mesures à la semaine, M.P a porté l'actimètre à la hanche la journée et la nuit au poignet. Il avait pour instruction d'enlever l'actimètre lorsqu'il allait être en contact avec de l'eau (douche, vaisselle) et il avait la possibilité de ne pas porter l'actimètre lorsque la situation le nécessitait.

c) Résultats

Les données actimétriques ont été recueillies via le logiciel Actilife V6.13.2 de l'entreprise ©2016 ActiGraph, GT3X + qui permettait de retranscrire les données sous forme de graphique ainsi que sous forme de tableau de valeurs numériques.

Pour analyser les résultats je me suis référée aux seuils d'activité définis avec l'actimètre GT3X par Freedson et ses collaborateurs en 2011. Les seuils ont été donnés en counts par min (CPM). Ainsi une activité « légère » se situe entre 0-2690 CPM, une activité « modérée » se situe entre 2691-6166 CPM, une activité « vigoureuse » se situe entre 6167-9642 CPM et une activité « très vigoureuse » se situe au-dessus de 9643 CPM.

Avec les données recueillies, il a été possible de confronter M.P à l'intensité de son activité motrice et la perception qu'il en a. Ces mesures ont de même permis d'analyser l'impact de la Ritaline sur l'activité motrice de M.P. Une comparaison de M.P à deux sujets témoins, du même âge, du même sexe et exerçant le même métier, a pu être effectuée.

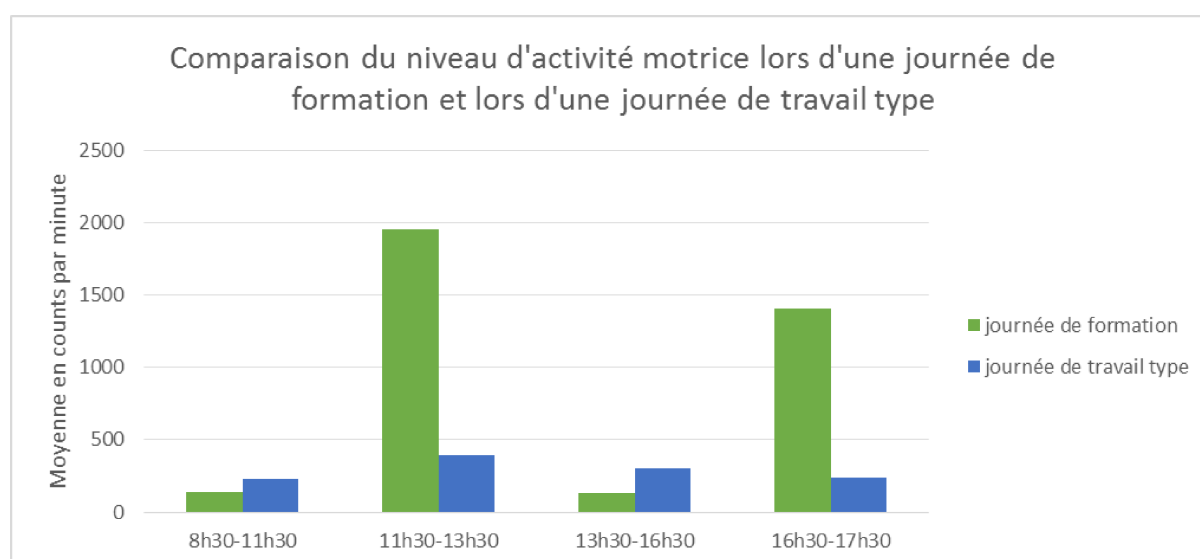
Pour faire les comparaisons entre les trois sujets j'ai analysé les niveaux moyens d'activité motrice des trois sujets, les pourcentages de chaque seuil présent et la variabilité du niveau d'activité motrice.

Une première phase de l'expérimentation a été de présenter à M.P les graphiques obtenus grâce aux données recueillies à la semaine. Lors de cette présentation, un recueil de ses impressions a été réalisé. M.P a aussi rempli, lors des mesures à la semaine, un tableau en indiquant ses horaires de travail, de prise de la Ritaline et des éventuelles activités qu'il faisait afin de permettre une analyse isolée de certaines plages horaires ou activités.

Il s'est avéré que sa perception de son niveau d'activité motrice était parfois erronée. En effet, parfois il pensait avoir peu bougé et les graphiques ont démontré tout le contraire et inversement, parfois, il a eu l'impression d'avoir un excès de mouvement et les graphiques ne l'ont pas objectivé.

Comparaison d'une journée de formation avec une journée de travail type

Grâce à l'analyse des graphiques obtenus avec les données actimétriques, on constate que la contrainte d'être assis et de se concentrer, notamment dans les situations de réunions professionnelles ou lors des séances de psychomotricité, impacte le niveau d'activité motrice de M.P. Une fois cette contrainte disparue le niveau d'activité motrice est beaucoup plus intense que lorsqu'il n'est pas soumis à cette contrainte comme le montre le graphique ci-dessous.



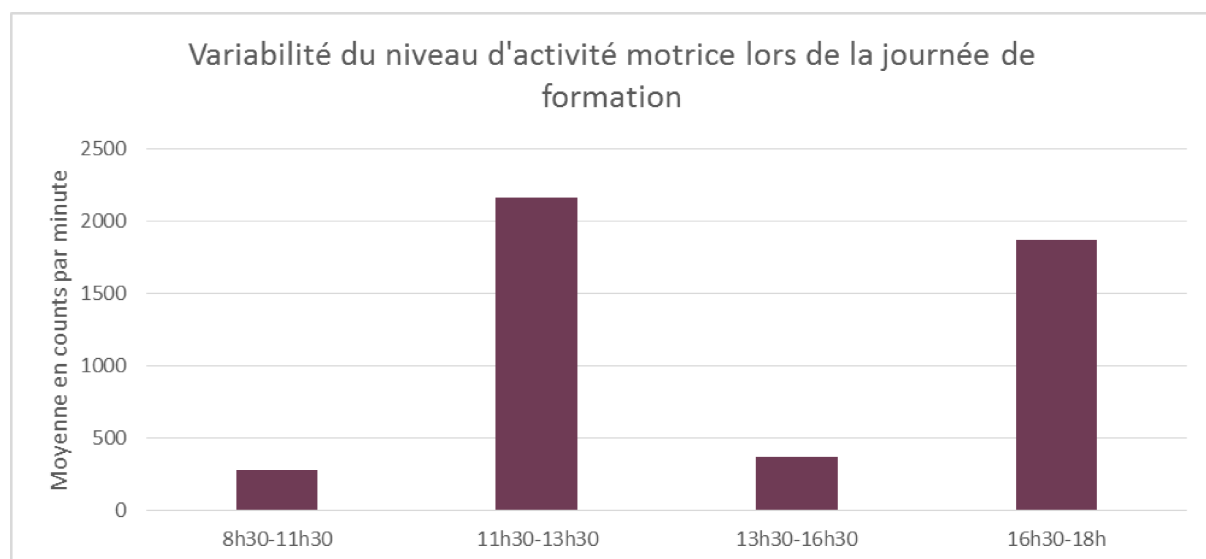
Lors des deux temps de formation il est capable de maintenir son niveau d'activité motrice à une moyenne de 277,8 CPM de 8h30 à 11h30 et à une moyenne de 133 CPM de 13h30 à 16h30.

Une fois la contrainte disparue M.P présente un niveau moyen d'activité motrice beaucoup plus élevé : 1953,7 CPM entre 11h30-13h30 ce qui équivaut à une intensité 7 fois plus importante que lors du temps de formation précédent et 1068,8 CPM entre 16h30-17h30 soit une intensité 8 fois plus importante que lors du temps de formation précédent.

Il existe des pics d'activité lors des temps de formation qui reflètent le caractère coûteux du maintien du contrôle moteur pour M.P.

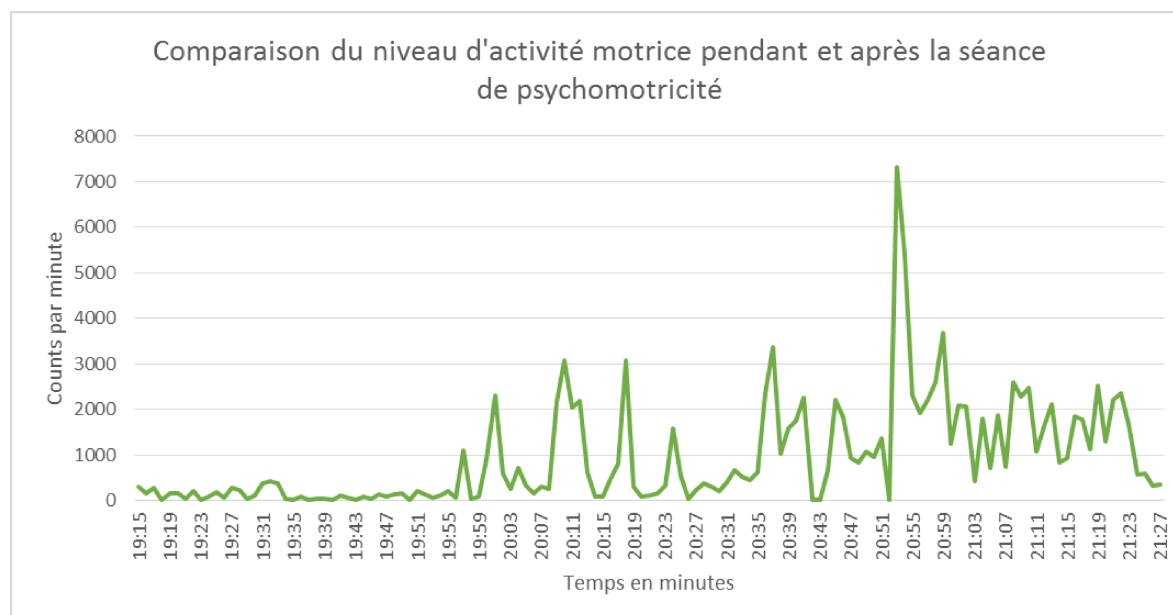
Au cours des temps de formation 98% à 99% de son niveau d'activité motrice sont maintenus à un niveau d'activité motrice léger et durant les temps hors formation on a 60% du niveau d'activité motrice maintenus à un niveau léger et 40% à un niveau modéré.

Cette différence de pourcentage reflète la difficulté pour M.P à maintenir un contrôle moteur de qualité après avoir été soumis à la contrainte de rester assis et d'être concentré. L'analyse de la variabilité du niveau d'activité motrice de M.P confirme ce constat. Après chaque temps de formation la variabilité du niveau d'activité motrice augmente de plus de 80%.



Comparaison de l'activité motrice pendant et après une séance de psychomotricité

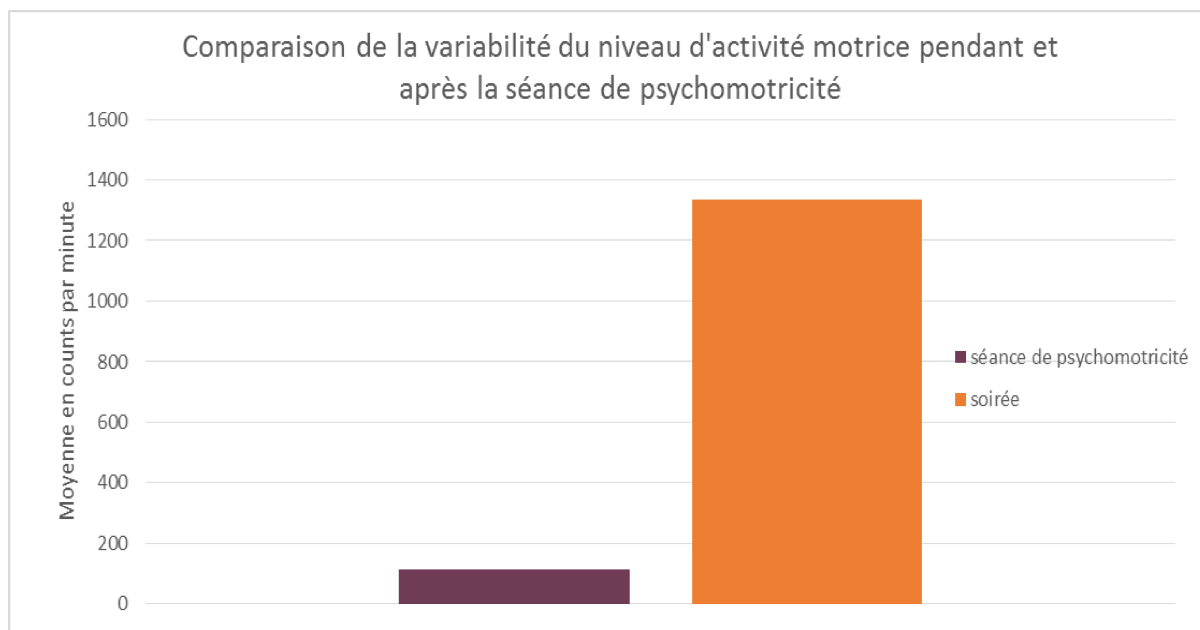
Cette recrudescence d'activité suite cette contrainte se retrouve aussi après les séances de psychomotricité comme le montre le graphique ci-dessous.



On constate que M.P maintient une activité motrice moyenne de 124,9 CPM durant la séance. Une fois de retour chez lui au terme de la séance, il présente une activité motrice moyenne de 1371 CPM durant la soirée ce qui est presque 11 fois plus important que lors de la séance de rééducation.

Durant la séance de psychomotricité 100% du niveau d'activité motrice de M.P correspondent à un seuil léger. En revanche lorsqu'il est de retour chez lui 51% de son niveau d'activité motrice sont à un seuil léger, 26% sont à un seuil modéré et 23% sont à un seuil vigoureux.

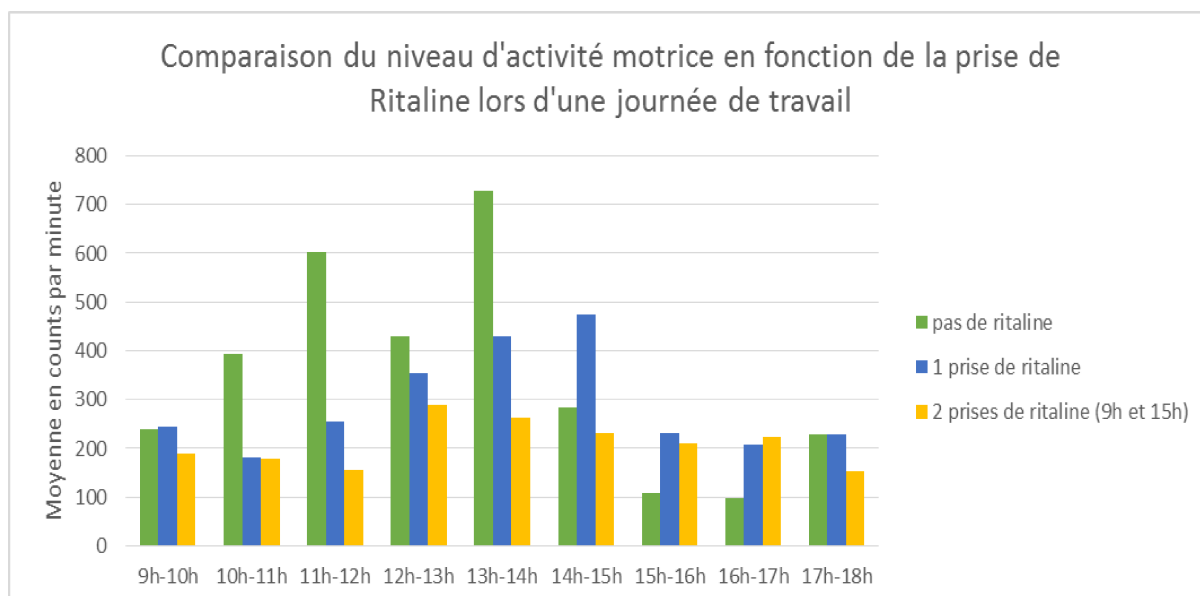
Ces pourcentages mettent une fois de plus en avant la discontinuité du niveau d'activité motrice de M.P lorsqu'il est soumis à une obligation de maintenir un contrôle moteur de qualité sur un temps plus ou moins long. L'analyse de la variabilité du niveau d'activité motrice ci-dessous confirme l'existence du caractère irrégulier du contrôle moteur de M.P.



Comparaison de l'activité motrice en fonction de la prise de Ritaline®

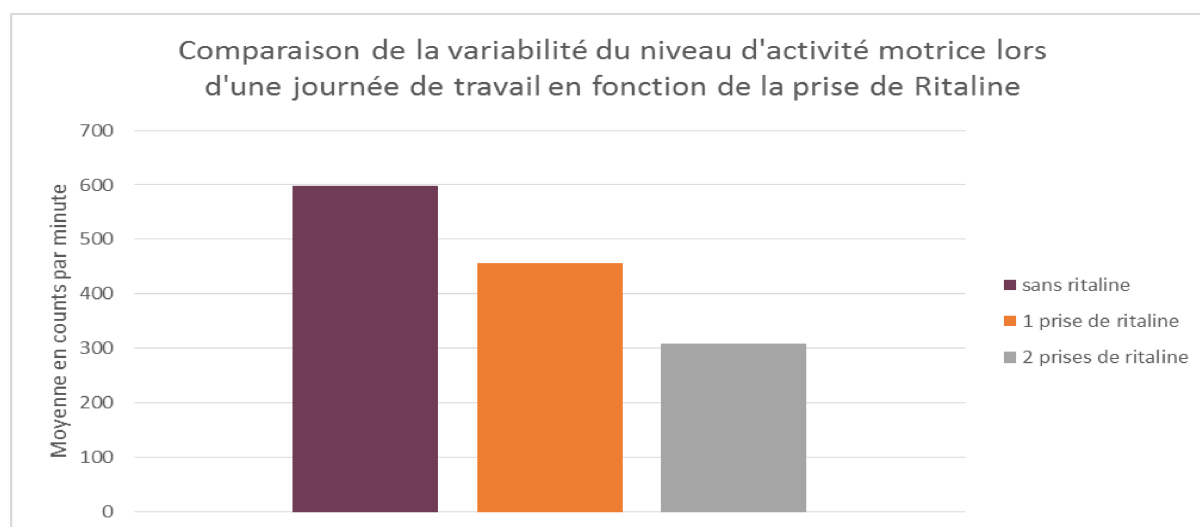
Comme précisé précédemment, M.P prend de la Ritaline® pour ses difficultés attentionnelles, dont il gère lui-même les prises tant au niveau de la quantité (20 mg maximum par jour) qu'au niveau du moment de la prise dans la journée (matin, après-midi ou les deux).

Ces différentes conditions ont été comparées comme le montre le graphique ci-dessous. Lors de ses journées de travail M.P présente un niveau d'activité léger, il n'est donc pas pertinent d'analyser les données en termes de seuils d'activité motrice car ce n'est pas significatif. Je me suis donc intéressée au niveau moyen d'activité motrice.



Lors de la journée de travail sans prise de Ritaline®, le niveau moyen d'activité est de 345 CPM, si il y a une seule prise de 10 mg de Ritaline® le matin, le niveau moyen d'activité est de 289 CPM enfin si il y a deux prises de 10 mg de Ritaline®, le niveau moyen d'activité est de 210 CPM.

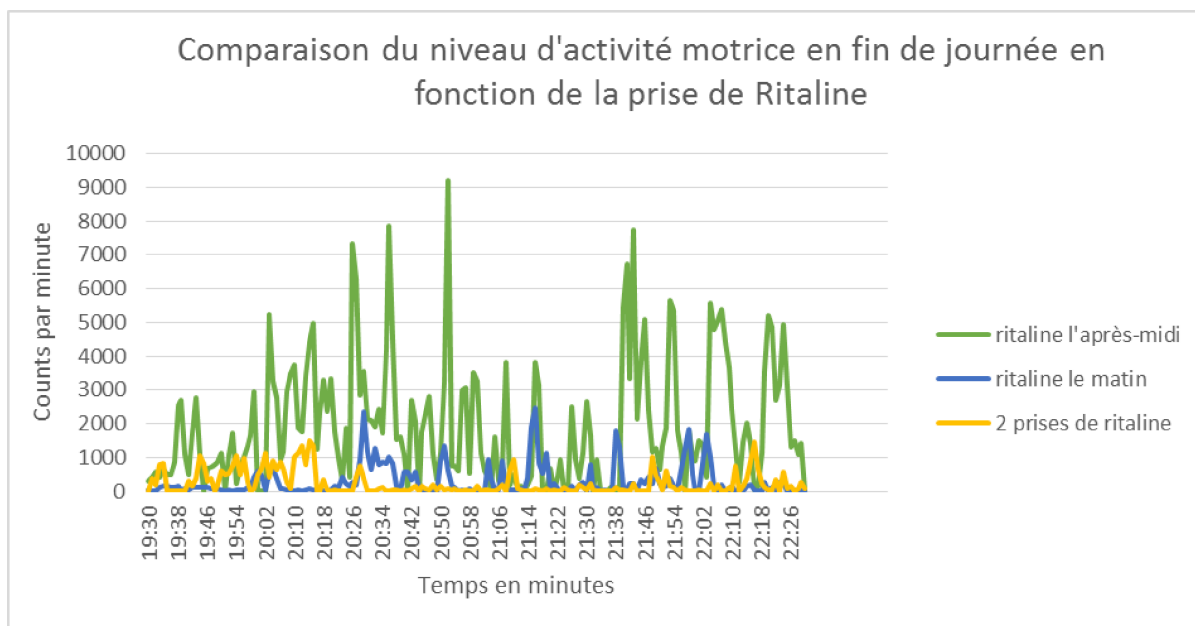
La prise de Ritaline® diminue donc le niveau moyen d'activité motrice ainsi que l'intensité maximale des mouvements de M.P. Elle permet aussi à M.P d'avoir un niveau d'activité motrice plus constant au cours de la journée comme l'illustre le graphique ci-dessus.



En effet la variabilité du niveau d'activité motrice diminue de 49% s'il y a deux prises de Ritaline® dans la journée et de 24% s'il y a une prise unique le matin.

L'analyse des données en fonction du médicament a aussi permis de mettre en évidence l'effet rebond de la Ritaline® en fin de journée.

Sur le graphique ci-dessous on constate une différence majeure du niveau d'activité motrice de M.P suivant le moment de la prise de Ritaline®. Des journées semblables sans activité physique, telle que la pratique d'un sport au cours de la soirée, ont été comparées.

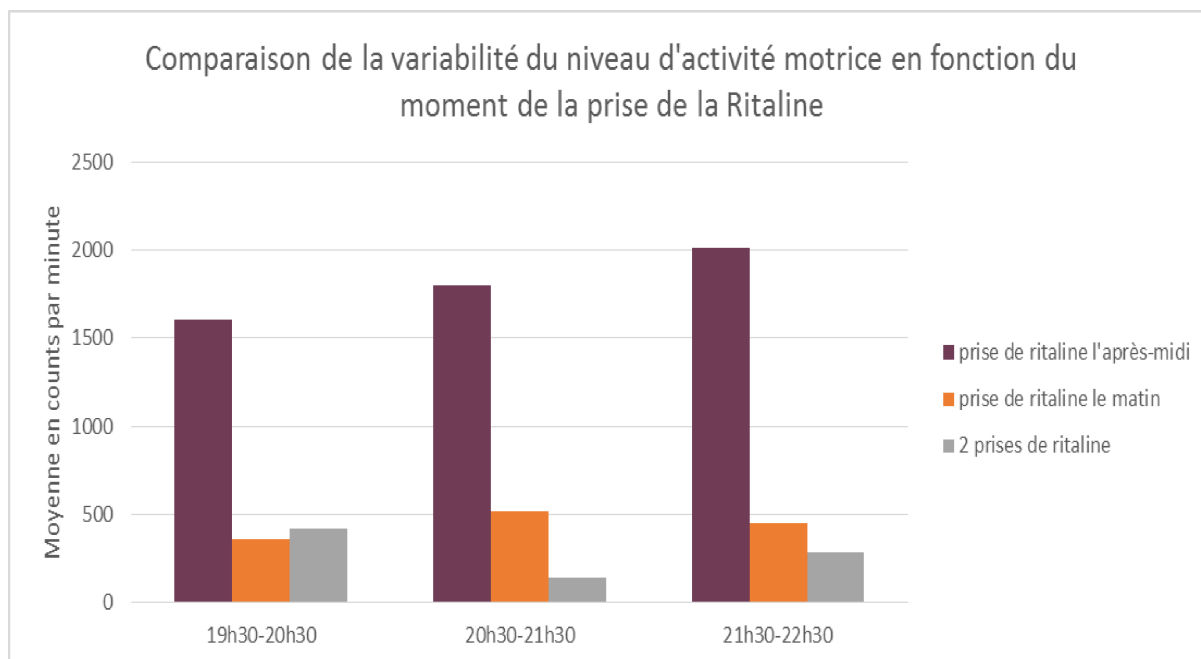


Lorsque la prise unique est le matin le niveau moyen d'activité motrice le soir après le travail est de 290,5 CPM avec 100% de son niveau d'activité motrice niveau correspondant à un seuil d'activité léger.

En revanche lorsque la prise unique de Ritaline® est l'après-midi le niveau moyen d'activité motrice est de 2028,7 CPM avec 62% de son activité motrice à un niveau léger, 28% à un niveau modéré et 3% à un niveau vigoureux.

On notera que lorsqu'il y a deux prises de 10 mg de Ritaline® dans la journée, une fois de retour à son domicile Mr P présente un niveau moyen d'activité motrice de 214 CPM avec 100% un niveau d'activité motrice situés à un seuil léger.

Cet effet rebond se manifeste donc par une augmentation du niveau moyen d'activité motrice ainsi que par une difficulté à avoir un contrôle moteur de qualité. Le graphique ci-dessous nous montre l'impact du traitement médicamenteux sur la qualité du contrôle moteur. Si la prise de Ritaline® est l'après-midi la variabilité du niveau d'activité motrice est 5 fois plus importante que si la prise est le matin ou s'il y a deux prises.



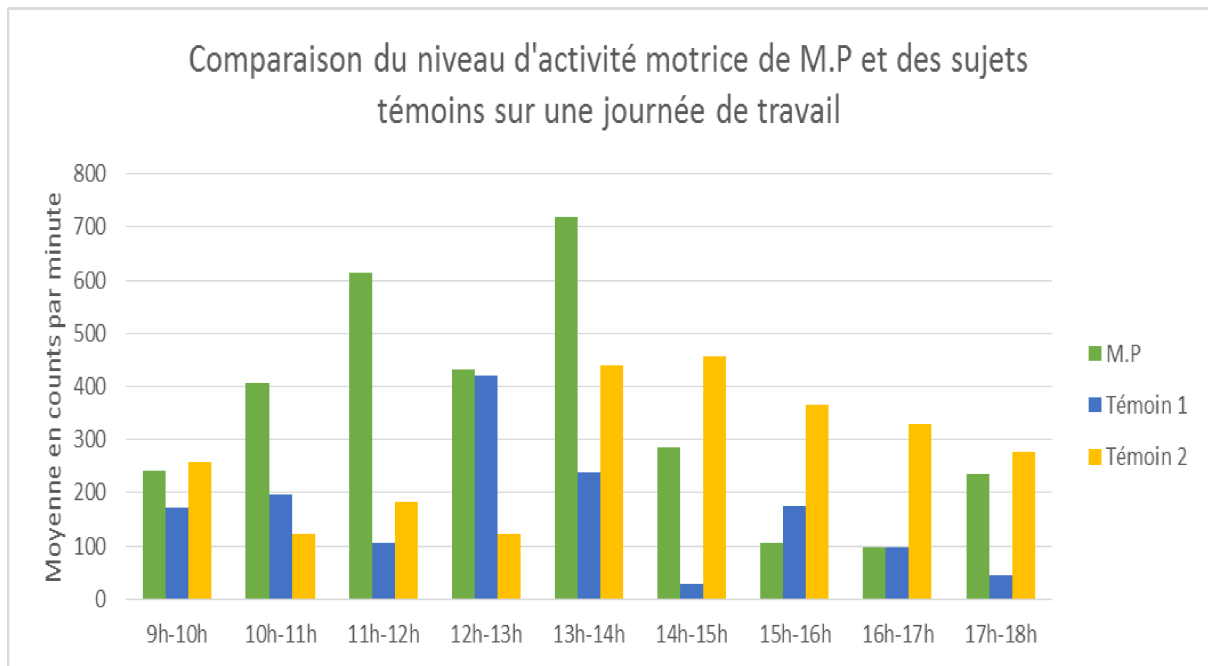
Effectivement, lorsque la prise du traitement médicamenteux est l'après-midi, la variabilité du niveau d'activité motrice au cours de la soirée augmente de plus de 70%.

M.P a repéré cet effet rebond et a décidé qu'il prendrait désormais la Ritaline® uniquement le matin lorsqu'il ne prend qu'une dose.

Comparaison de l'activité motrice du patient à celle de sujets témoins

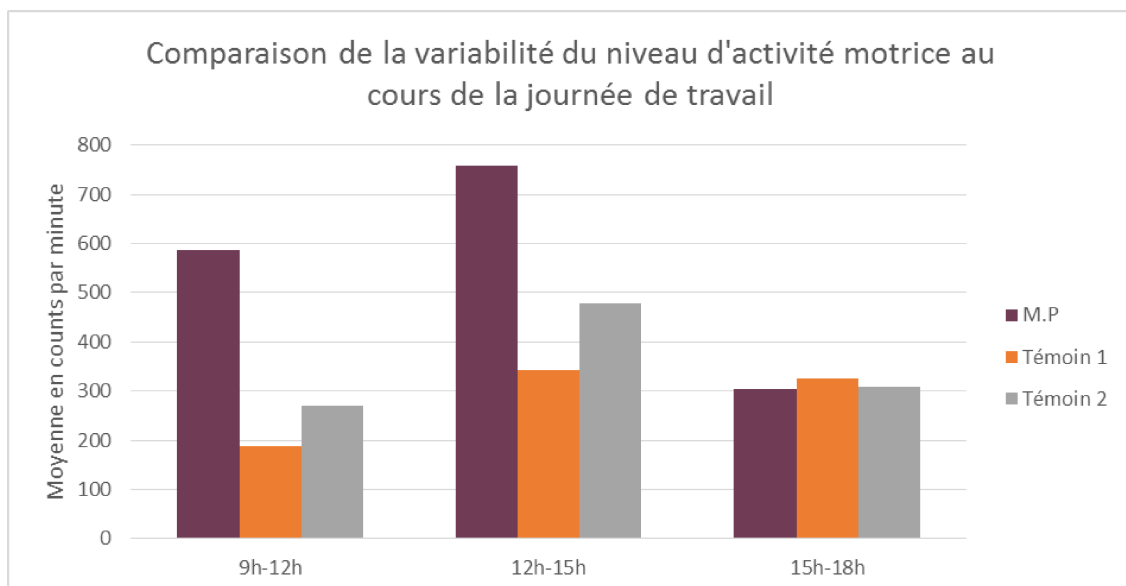
M.P a été comparé à deux témoins du même âge, du même sexe et exerçant la même profession. Lors de ces comparaisons M.P n'a pas pris de Ritaline®. Elles ont porté sur : une journée de travail classique, un dimanche où chacun des sujets est resté chez lui, une activité quotidienne et enfin deux activités différentes.

Le graphique ci-dessous nous présente la comparaison de la journée de travail. Pour cette comparaison, les seuils d'activité motrice ne sont pas significatifs car au travail les trois sujets présentent un niveau d'activité motrice léger. En revanche le niveau moyen d'activité motrice nous apporte des informations.



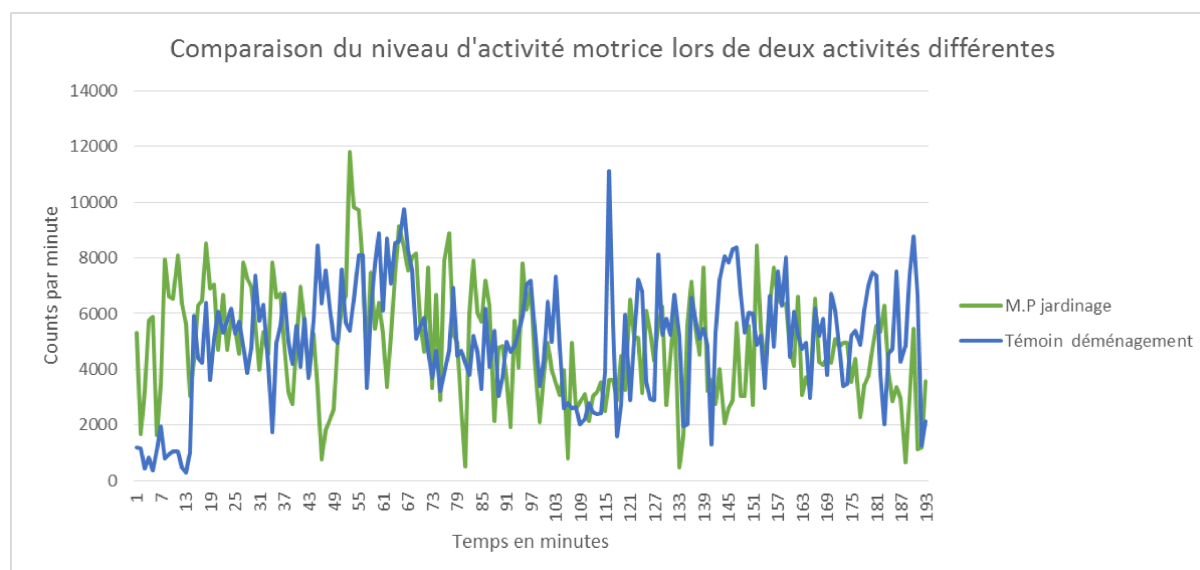
On peut constater que le niveau moyen d'activité motrice de M.P sur la journée est de 345,9 CPM, celui du témoin 1 est de 165,8 CPM et celui du témoin 2 est de 285,7 CPM.

Le graphique ci-dessus montre que pour M.P il est plus difficile d'avoir un niveau d'activité motrice régulier au cours de la journée de travail en comparaison aux sujets témoins pour lesquels le niveau d'activité motrice est plus constant.



M.P présente donc un niveau d'activité motrice plus élevé que les sujets témoins. Pour appuyer cette constatation M.P et les sujets témoins ont été comparés sur une activité de la vie quotidienne et sur deux activités différentes.

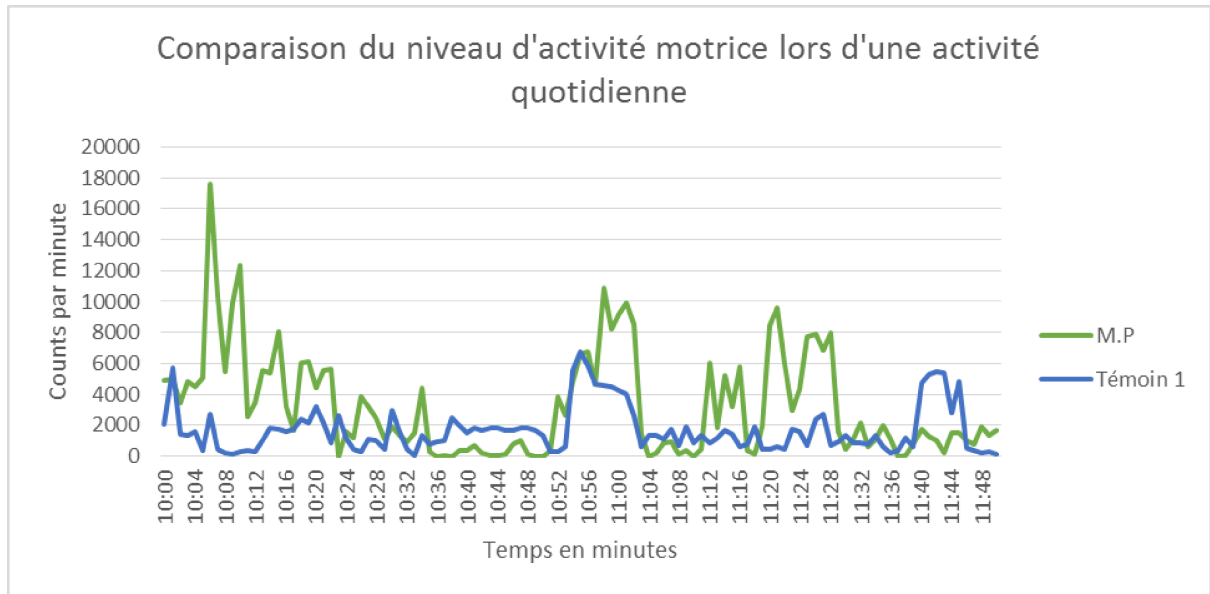
Le graphique ci-dessous montre la comparaison entre M.P et le témoin 1 sur deux activités différentes : du jardinage pour M.P et un déménagement pour le témoin 1.



Le niveau moyen d'activité motrice présenté par les deux sujets est de 4882,5 CPM pour M.P lors du jardinage et de 4956,6 CPM pour le témoin 1 lors du déménagement ce qui correspond à un seuil modéré. Chacun a présenté un niveau d'activité motrice avec 14% correspondant à un seuil léger, 60% correspondant à un seuil modéré, 2% correspondant à un seuil vigoureux ainsi que 1% à un seuil très vigoureux.

Ce qui est intéressant ici, est le fait que M.P développe une intensité d'activité motrice pour jardiner égale à celle d'un sujet lambda lors d'un déménagement. Cela renvoie au constat de l'irrégularité du niveau d'activité motrice de M.P, le contrôle moteur semble difficile pour lui. De plus, il ne se rend pas compte qu'il développe une intensité et une quantité de mouvement inadaptées à la situation.

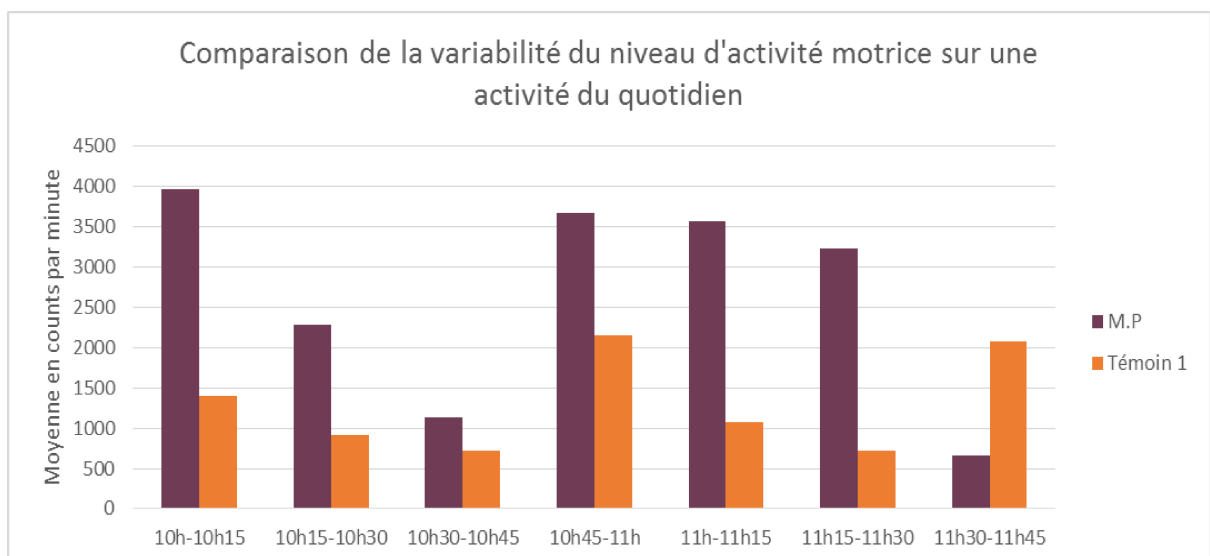
Le graphique ci-dessous illustre la comparaison de M.P avec le témoin 1, sur une activité de la vie quotidienne : les courses et du ménage.



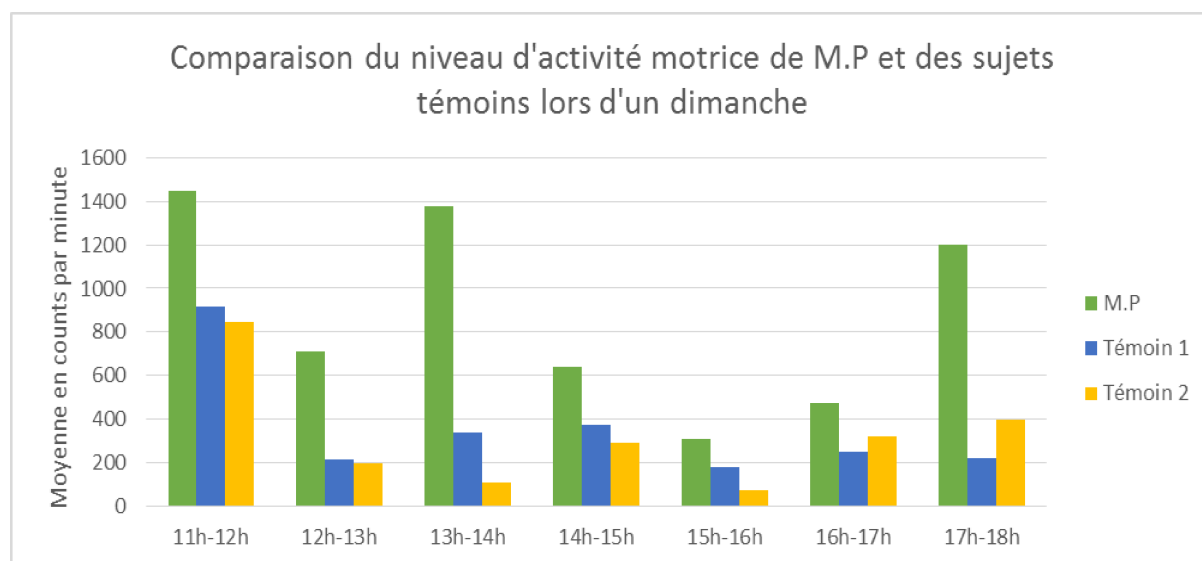
Lors de cette activité, le niveau moyen d'activité de M.P est de 3244,8 CPM et celui du témoin 1 est de 1702,6 CPM pour les deux sujets cela équivaut à un seuil d'activité léger.

M.P présente 58% de son niveau d'activité motrice à un seuil dit léger contre 85% pour le témoin 1; 26% de son niveau d'activité motrice à un seuil modéré contre 14% pour le témoin 1; 11% de son niveau d'activité motrice à un seuil dit vigoureux contre 1% pour le témoin 1. Enfin, seul M.P présente un niveau d'activité motrice très vigoureux à hauteur de 5%.

On peut voir sur le graphique représentant la variabilité du niveau d'activité motrice des deux sujets lors de l'activité que M.P présente un niveau d'activité motrice très discontinu en comparaison à celui du témoin 1.

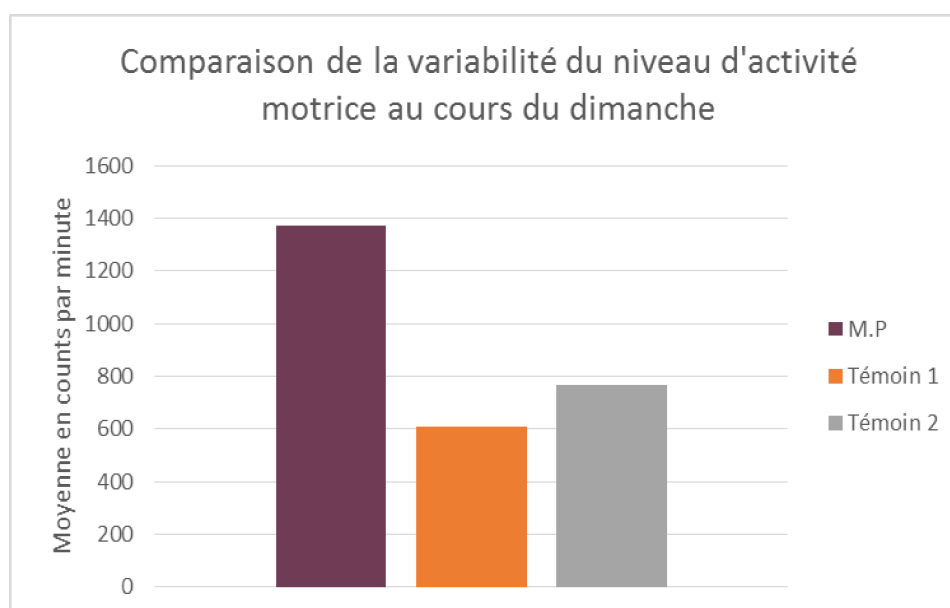


Enfin, M.P a été comparé aux deux sujets témoins sur la journée du dimanche lors de laquelle chaque sujet est resté chez lui.



Lors de ce dimanche, le niveau moyen d'activité motrice de M.P est de 1043 CPM, celui du témoin 1 est de 343 CPM et celui du témoin 2 est de 353 CPM ce qui équivaut pour chacun à un niveau léger.

Même si les trois sujets ont un niveau moyen d'activité motrice léger on constate que M.P présente une intensité de mouvements 3 fois plus forte que les sujets témoins. De plus, le maintien d'un niveau d'activité motrice régulier reste compliqué.



En effet la comparaison de la variabilité du niveau d'activité motrice nous permet de constater que celle-ci est 2 fois plus importante que celle des sujets témoins.

De ces quatre comparaisons on peut conclure que M.P et les deux sujets témoins présentent des niveaux d'activité dans les normes. En revanche, nous pouvons dire que sur des activités similaires comme le ménage et les courses, comme une journée au travail ou un dimanche, M.P présente toujours un niveau moyen d'activité motrice nettement supérieur à celui des deux sujets témoins. Il présente aussi une variabilité de ce niveau plus importante que celle des sujets témoins, ce qui témoigne de l'irrégularité du contrôle moteur de M.P.

d) Utilisation avec le patient

L'avantage d'utiliser l'actimètre avec un sujet adulte est qu'il est possible d'utiliser les graphiques obtenus en effectuant un débriefing permettant un feedback sur l'activité motrice du patient à un temps donné.

Ce debriefing permet d'apprécier la perception que le sujet a de son trouble et ainsi de pouvoir l'aider à repérer les moments où il est agité afin de mettre en place les bonnes stratégies au moment le plus pertinent.

Cela nous permet aussi de jouer un rôle dans le cadre de la médication auprès du patient mais aussi auprès du neurologue.

En effet dans le cas de M.P l'objectivation de l'effet rebond de la Ritaline en fonction du moment de la prise a été permise grâce aux graphiques obtenus avec les données actimétriques. Cette découverte a permis à M.P de réajuster la prise de la Ritaline afin d'être plus productif au cours de la journée.

Les mesures actimétriques nous donne des informations précieuses que nous pouvons communiquer au neurologue afin de lui permettre d'avoir des données complémentaires pour ajuster le traitement du patient.

L'utilisation de l'actimètre comme outil de feedback dans le cadre de la prise en charge de l'agitation motrice chez le sujet TDA/H inscrit le psychomotricien dans une démarche d'éducation thérapeutique.

2) Comme validation de l'efficacité de la PEC

Pour évaluer l'efficacité de la prise en charge psychomotrice de l'agitation motrice chez le sujet porteur d'un TDA/H j'ai décidé d'évaluer une petite fille que l'on nommera Caly.

a) Présentation du sujet

Caly est née [REDACTED] elle est l'aînée d'une fratrie de 2 enfants. Caly est décrit comme « dynamique » depuis sa naissance. Très agile avec son corps la marche est acquise à 10 mois.

Au quotidien, Caly n'arrive pas à se poser, elle bouge en permanence et elle est beaucoup dans l'immédiateté. Caly fait du sport tous les jours de la semaine et même le week-end.

A l'école, c'est compliqué, déjà en PSM Caly faisait deux choses en même temps. Actuellement Caly est en CE1, elle a du mal à terminer ce qu'elle fait et il faut souvent répéter les consignes. En classe la petite fille réussit à être relativement calme mais une fois à l'extérieur elle se « transforme » d'après la maîtresse ; elle court partout, bouge à l'excès.

[REDACTED]

Caly est âgée de [REDACTED] lorsqu'elle vient pour un bilan psychomoteur dans le cadre d'une problématique attentionnelle et d'agitation motrice. Le bilan révélera que la petite fille présente une importante agitation motrice qu'elle a du mal à canaliser. En effet, cela a été mis en évidence par l'épreuve de la statue de la NEPSY pour laquelle elle obtient un score de 8 points soit -3,7 DS. Rester immobile ou même assis sur une chaise est très coûteux pour la petite fille et ce tout au long du bilan.

Suite à ce bilan, le diagnostic de TDA/H est posé par le neuropédiatre et une prise en charge psychomotrice est mise en place à raison d'une séance par semaine dans le but de réguler l'agitation motrice de la petite fille et d'augmenter ses capacités attentionnelles.

Caly est une petite fille agréable, vive d'esprit et qui manque de confiance en elle.

b) Cadre des mesures actimétriques

Lorsque les premières mesures actimétriques de Caly sont effectuées, cela fait 3 mois que la prise en charge a débuté.

Les mesures ont été réalisées sur les séances de rééducation psychomotrice entre décembre [REDACTED]. Le port de l'actimètre à la semaine n'a pas pu être mis en place. L'actimètre a été placé à chaque séance sur son poignet droit (poignet dominant). Chaque séance a duré 45 minutes.

L'expérimentation s'est faite sur quatre tâches cibles: une tâche de Go-NoGo avec un ruban de GRS, une tâche de contrôle moteur global avec des objets à maintenir en équilibre lors d'un parcours moteur et de contrôle moteur fin avec du coloriage et le jeu du Dr Maboule et une tâche d'inhibition motrice avec le jeu Paf la mouche.

La petite fille s'est bien adaptée à l'outil et oubliait même qu'elle l'avait au poignet lors des séances.

c) Résultats

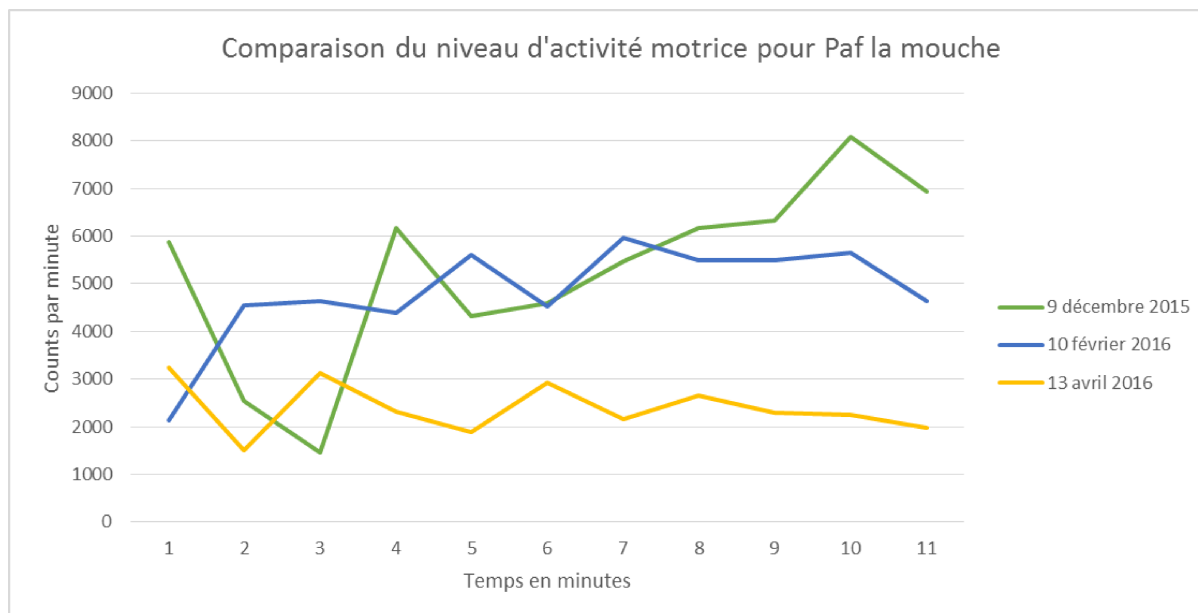
L'analyse des résultats s'est basée sur les seuils d'activité définis avec l'actimètre GT3X+ par Freedson et ses collaborateurs en 2005. Les seuils ont été donnés en counts par min (CPM). Ainsi une activité « légère » se situe entre 150-499 CPM, une activité « modérée » se situe entre 500-3999 CPM, une activité « vigoureuse » se situe entre 4000-7599 CPM et une activité « très vigoureuse » se situe au-dessus de 7600 CPM.

Paf la mouche

Ce jeu consiste à repérer les cartes sur lesquelles les mouches ont le plus gros chiffre. Lorsqu'une carte « tapette à mouche » apparaît on doit vite taper avec nos 2 mains sur les cartes avec le plus gros chiffre.

L'objectif pour cette tâche était que Caly soit capable de réguler l'intensité avec laquelle elle tapait sur les cartes et qu'elle soit capable de maîtriser son impulsivité en prenant le temps de bien regarder les cartes.

Au début de la prise en charge cela a été difficile pour elle de contrôler l'intensité de son mouvement. A la fin de la partie elle avait les mains relativement rouges du fait que ses mains claquaient très fort sur les cartes et ce malgré mes interventions pour lui expliquer qu'elle allait se faire mal.



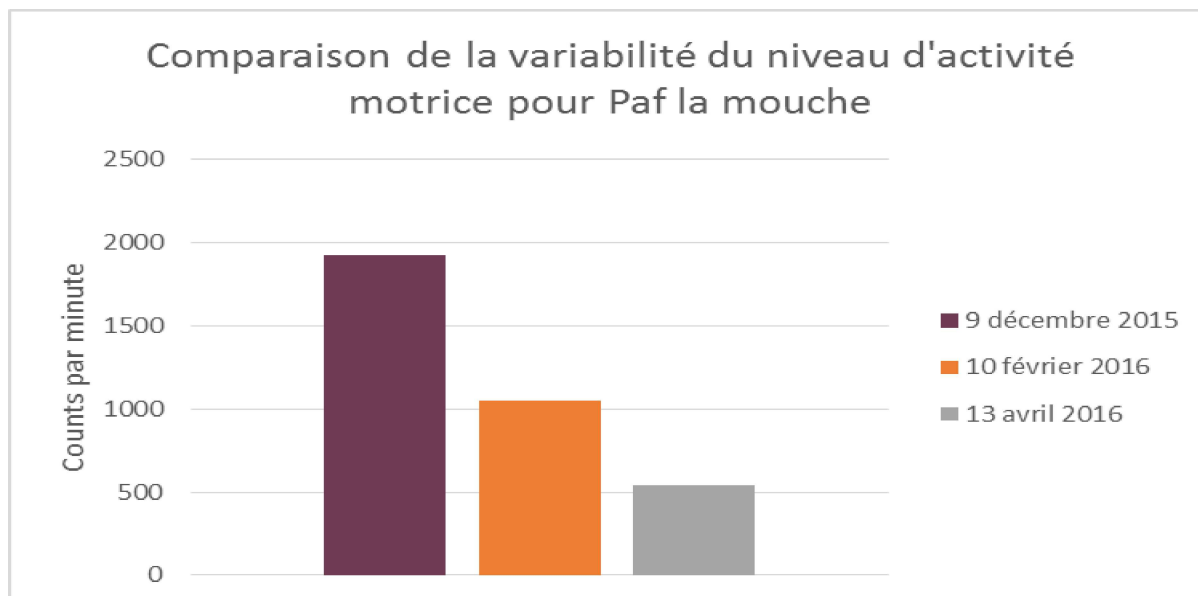
Le 9 décembre [redacted] Caly présente un niveau moyen d'activité motrice à 5269,7 CPM ce qui correspond à un niveau vigoureux. 18% de son niveau d'activité motrice sont à un seuil modéré, 73% sont à un seuil vigoureux et 9% correspondent à un seuil très vigoureux.

Le 10 février [redacted] Caly présente un niveau moyen d'activité motrice à 4824 CPM ce qui correspond à un niveau vigoureux. 9% de son niveau d'activité motrice sont à un seuil modéré et 91% correspondent à un seuil vigoureux.

Le 13 avril [redacted] Caly présente un niveau moyen d'activité motrice à 2393 CPM ce qui correspond à un niveau modéré. 100% de son niveau d'activité sont à un seuil modéré.

Ainsi en quatre mois Caly a pu diminuer de moitié l'intensité de son niveau d'activité motrice. Lors de la séance du 13 avril, la consigne de ne pas taper sur les cartes mais de seulement les toucher sans que cela produise du bruit a été rajoutée. Elle a réussi à respecter cette règle pendant 15 minutes et le contrôle moteur était excellent. Cela aurait été impossible pour elle en décembre car beaucoup trop coûteux.

Il existe une amélioration significative du contrôle moteur comme illustré par le graphique ci-dessous où l'on constate une baisse de la variabilité du niveau d'activité motrice entre décembre et avril.

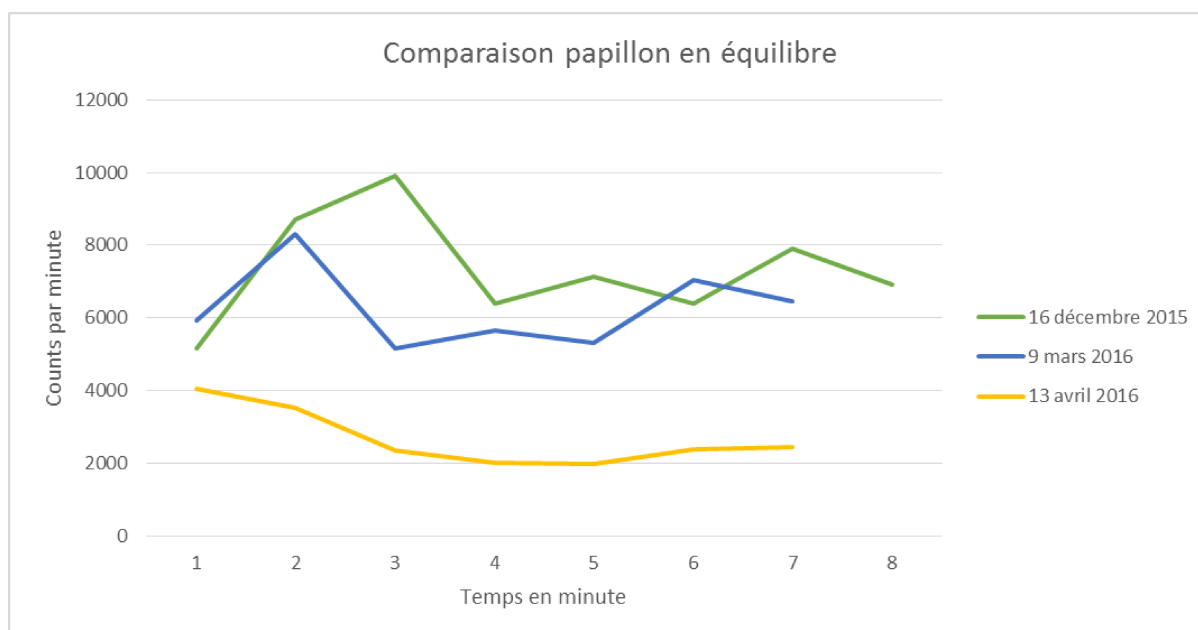


On constate que la variabilité du niveau d'activité motrice, lors de cette tâche, a diminué de 72% en 4 mois.

Papillons en équilibre

Lors de cette activité des papillons en cartons sont placés sur l'index droit de Caly, sur sa tête ou encore sur son épaule. Elle devait réaliser un parcours moteur sans faire tomber les papillons.

Au début de la prise en charge il a été impossible pour Caly de ne faire tomber aucun papillon durant le parcours moteur. Elle gesticulait sans cesse les épaules et la tête et maintenir son index dans la même position était trop coûteux pour elle.



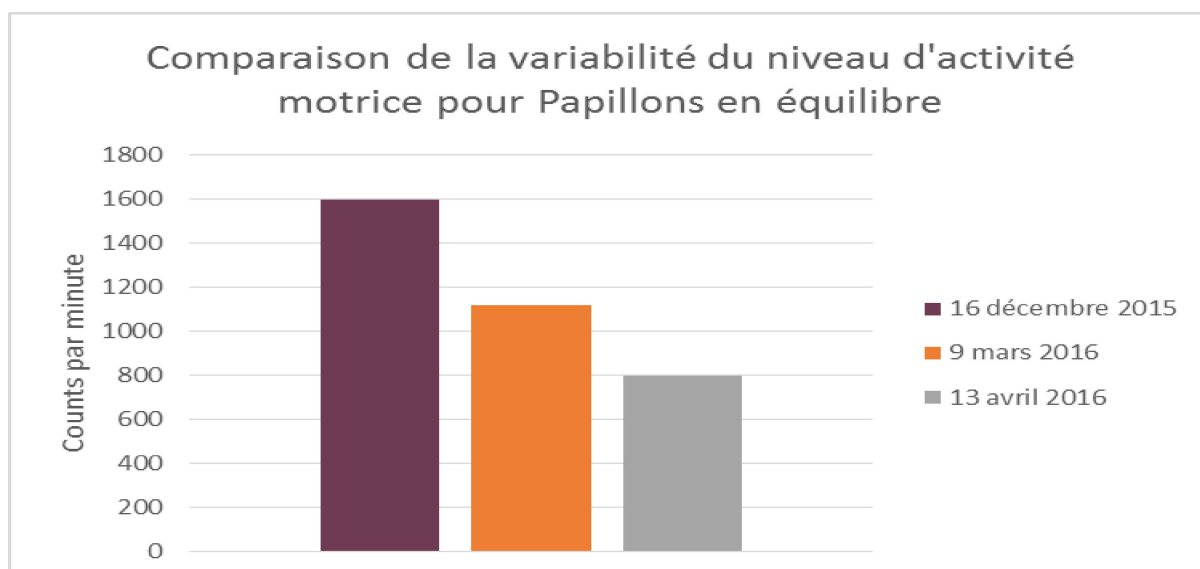
Le 16 décembre [REDACTED] Caly présente un niveau moyen d'activité motrice de 7320,6 CPM ce qui correspond à un niveau vigoureux avec 57% de son niveau d'activité motrice à un seuil vigoureux et 43% de son niveau d'activité motrice à un seuil très vigoureux.

Le 9 mars [REDACTED] Caly présente un niveau moyen d'activité motrice de 6264 CPM ce qui correspond à un seuil vigoureux avec 86% de son niveau d'activité motrice se situant à un seuil vigoureux et 14% à un seuil très vigoureux.

Le 13 avril [REDACTED] Caly présente un niveau moyen d'activité motrice de 2804 CPM ce qui correspond à un niveau modéré avec 86% de son niveau d'activité motrice se situant à un seuil modéré et 14% à un seuil vigoureux.

Entre décembre et avril, on observe une diminution de moitié de son niveau d'activité motrice, avec une majorité de ce niveau maintenue à un seuil modéré. Cette baisse est due à une amélioration du contrôle moteur.

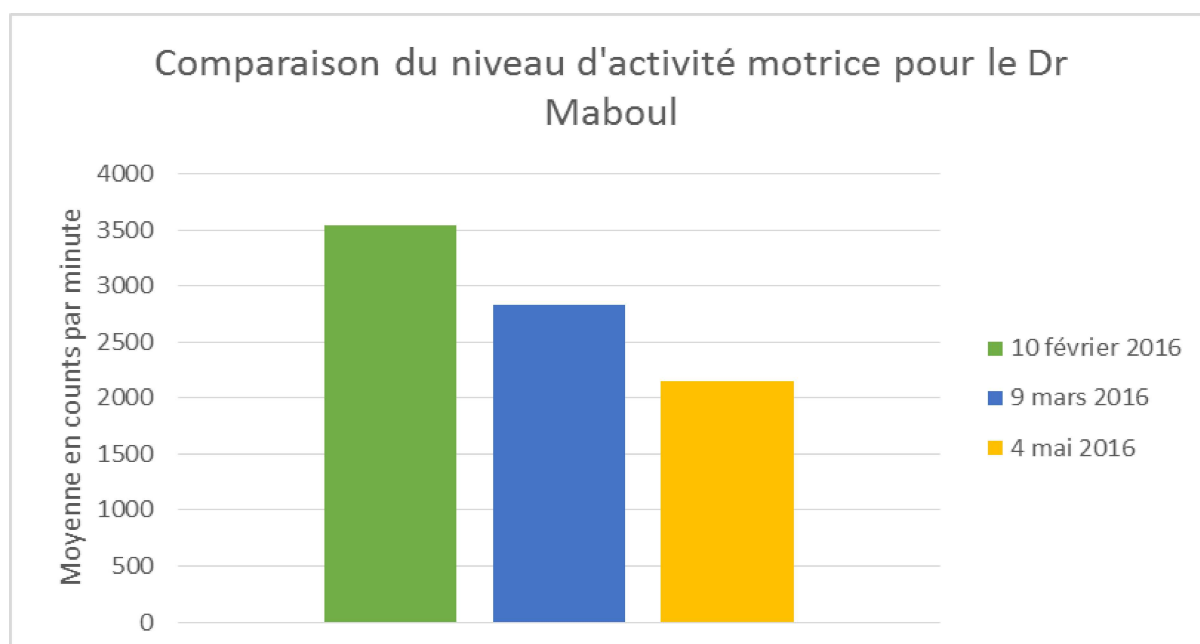
En effet, lors des dernières séances Caly n'a fait tomber aucun papillon et on a pu placer jusqu'à quatre papillons sur elle. Cela s'est vu aussi grâce à l'étude de la constance du niveau d'activité motrice.



La comparaison de la variabilité du niveau d'activité motrice nous permet de constater une diminution de celle-ci de 51% en 4 mois. Ce qui est le reflet de l'amélioration du contrôle moteur de la petite fille.

Dr Maboul

Ce jeu requiert un contrôle moteur du geste fin. A l'aide d'une petite pince, il faut attraper des petits objets dans des fentes plus ou moins étroites en prenant soin de ne pas toucher les bords des fentes sinon on perd.



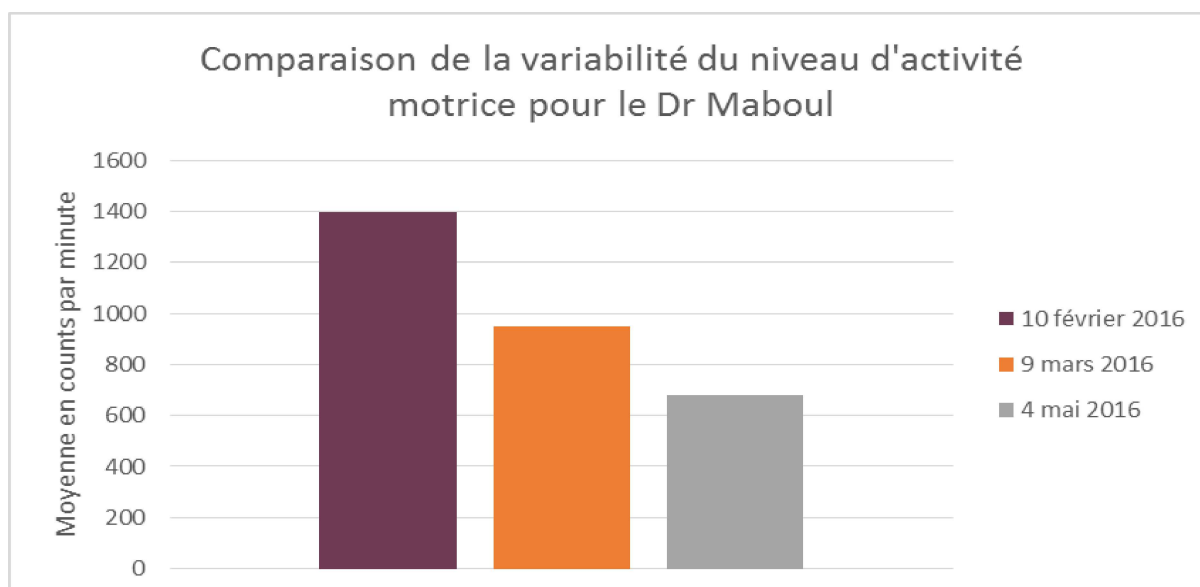
Le 10 février [REDACTED] Caly présente un niveau moyen d'activité motrice de 3537 CPM ce qui correspond à un seuil modéré. 75% de son niveau d'activité motrice se situent à un seuil modéré et 15% à un seuil vigoureux.

Le 9 mars [REDACTED] elle présente un niveau moyen d'activité motrice de 2837,7 CPM ce qui correspond à un seuil modéré. 100% de son niveau d'activité motrice se situe à un seuil modéré.

Enfin le 13 avril [REDACTED] son niveau moyen d'activité motrice est de 2613 CPM ce qui correspond à un seuil modéré. 100% de son niveau d'activité motrice se situe à un seuil modéré.

Très vite Caly a compris qu'il fallait un ajustement moteur fin et constant pour cette tâche ce qui lui a permis d'aboutir à un meilleur contrôle moteur rapidement. Lors de la séance du 4 mai, nous avons joué avec une contrainte de rapidité et cela n'a pas perturbé la petite fille qui a su se montrer rapide et efficace puisqu'elle n'a pas touché une seule fois les bords des fentes.

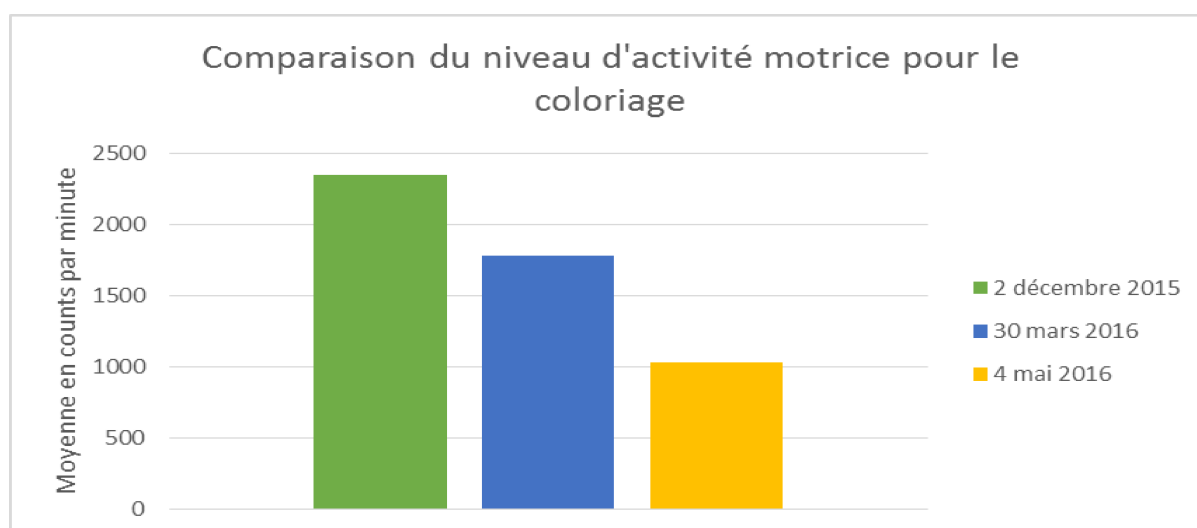
La possibilité de maintenir un niveau d'activité motrice au même seuil d'activité tout au long de la tâche témoigne une diminution de la variabilité du niveau d'activité motrice comme le montre le graphique suivant.



De février à mai on a une diminution de 52% de la variabilité du niveau d'activité motrice.

Coloriage

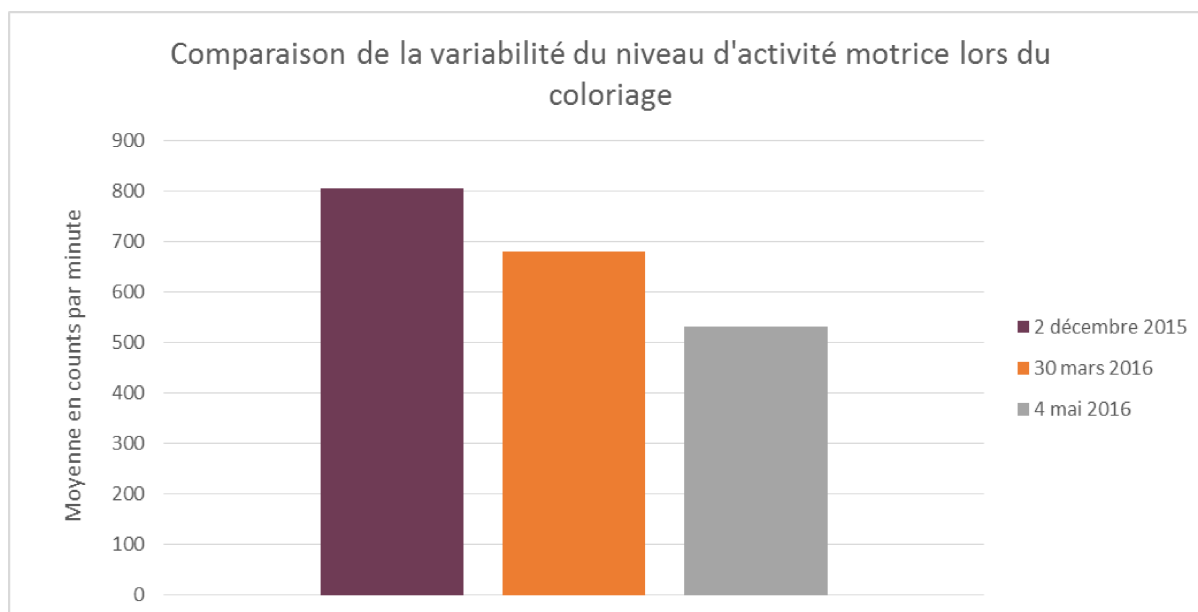
Caly aime beaucoup dessiner et elle est vraiment douée. En revanche, elle manque de précision dans ses gestes. Le contrôle graphomoteur a donc été travaillé en proposant des petits temps de coloriage lors des séances. Caly devait respecter deux règles : faire le contour avant de colorier l'élément choisi puis elle devait colorier avec des gestes de petite amplitude.



Le 2 décembre [REDACTED] Caly présente un niveau moyen d'activité motrice de 2350 CPM. Le 30 mars [REDACTED] celui-ci a diminué puisqu'il est de 1779,7 CPM. On constate une nouvelle diminution le 4 mai [REDACTED] avec un niveau moyen d'activité motrice de 1032 CPM.

Lors des trois mesures 100% du niveau d'activité motrice se situent à un seuil modéré.

Au fil des séances la petite fille a su appliquer les consignes pour améliorer son contrôle graphomoteur sans qu'on ait besoin de lui rappeler. Elle a aussi été en mesure de nous parler en même temps qu'elle coloriait or la double tâche n'était pas envisageable au début de la prise en charge tant le contrôle moteur était coûteux pour Caly. On constate qu'en 5 mois, la qualité du contrôle moteur s'est amélioré comme le présente le graphique ci-dessous.



En effet la variabilité du nouveau d'activité motrice a diminué, au cours des séances, de 34%.

d) Utilisation avec le patient

Dans le cas de Caly il était difficile de mettre en place un réel travail de feedback car du fait de son jeune âge l'analyse de graphiques n'est pas le support le plus approprié.

Cependant, j'ai tenté une fois l'expérience en lui montrant les résultats. On a discuté du fait qu'à certains endroits il était normal de voir d'importants pics car lorsqu'on fait du trampoline on bouge plus que lorsque qu'on fait du coloriage. La petite fille a été sensible à cette analyse et a été capable de la retranscrire à sa maman. Le but était de lui faire comprendre que ce n'est pas bouger qui est problématique mais la façon dont on le fait.

Au fur et à mesure des séances, la petite fille a beaucoup progressé et lorsque je lui ai représenté les graphiques au mois d'avril elle a su les interpréter seule et m'a confié que cela lui faisait plaisir de voir que les courbes étaient plus basses qu'au mois de décembre.

En tant que psychomotricien, cela permet d'objectiver l'efficacité de notre prise en charge, car on se rend vraiment compte avec les graphiques de la diminution de l'agitation motrice du sujet et de l'émergence du contrôle moteur.

DISCUSSION

J'ai précédemment présenté l'application de l'actimétrie à la prise en charge de l'agitation motrice de deux sujets porteurs d'un TDA/H.

Dans le cadre de la prise en charge de l'adulte avec un TDA/H, l'actimètre est un outil de feedback très intéressant car il fournit des informations sur la perception que le sujet a de son activité motrice. Dans le cas de M.P il s'est avéré plusieurs fois que sa perception n'était pas cohérente avec les données actimétriques recueillies : il pensait avoir beaucoup bougé et les graphiques traduisaient le contraire et inversement. Cela peut s'expliquer d'après Yochman, [REDACTED] par le fait qu'il existerait une modulation et un traitement des informations sensorielles particuliers. Plus précisément il existerait un défaut de modulation des informations kinesthésiques. Ainsi M.P a une mauvaise appréciation de son corps en mouvement et celle-ci résulterait d'après, Guilé (2011), de la perception subjective du temps qu'ont les sujets porteurs d'un TDA/H comme le précise le modèle de l'aversion de délai de Sonuga Barke (1992).

Ce feedback permet aussi une certaine prise de conscience du trouble notamment dans le cas de l'adulte où l'agitation motrice est plus discrète que lors de l'enfance. M.P ne pensait pas bouger autant au travail or les graphiques montrent que parfois son niveau d'activité motrice est très intense et qu'il est relativement irrégulier. Cela est à mettre en lien avec les remarques qu'ont pu lui faire des collègues en lui disant qu'il leurs donnait « le « tournis à force de bouger comme ça ». N'oublions pas que le diagnostic du TDA/H est avant tout clinique et qu'il faut une plainte dans deux environnements différents minimum.

Concernant la prise de Ritaline, les données actimétriques permettent de recueillir des informations précieuses.

Tout d'abord, on constate grâce aux graphiques que le niveau d'activité motrice de M.P est diminué par la prise de Ritaline®. Cela s'explique par le fait que le méthylphénidate est une molécule qui permet de réduire l'activité motrice et d'améliorer le contrôle moteur des individus porteurs d'un TDA/H. Ceci a été mis en évidence par de nombreuses études telle que celle de Faraone (2004).

On peut aussi observer un effet rebond de la Ritaline® en fin de journée. En effet, lorsque M.P prend une seule dose dans la journée vers 15h, on constate une augmentation non négligeable de son niveau d'activité motrice vers 19h une fois sa journée de travail terminée. Cet effet rebond fait partie des effets indésirables possibles de la Ritaline®. En effet lorsque la molécule est éliminée par le corps on peut voir une recrudescence de la symptomatologie du TDA/H (Le Heuzey, 1995 ; Blanchard & Loisel, 2008).

L'analyse des graphiques de M.P permet de repérer des pics d'activité motrice après les temps de formation et après les séances de psychomotricité. Cette augmentation brutale du niveau d'activité motrice peut être due au fait que les techniques compensatoires développées pour palier le besoin de bouger, génèrent de la fatigue chez M.P (Albaret, 2015). Cette fatigue rend par la suite le contrôle moteur plus difficile.

Cependant, M.P a toujours présenté un niveau d'activité motrice dans les normes, ce qui renvoie à la notion qu'on ne parle plus d'hyperactivité pure chez l'adulte mais plutôt d'un sentiment de nervosité et d'un besoin de bouger (DSM-5, 2013).

La comparaison avec des sujets témoins du même sexe, du même âge et exerçant la même profession a permis de mettre en évidence que M.P bouge de façon plus irrégulière et intense que des sujets lambda.

L'analyse des résultats a aussi montré que pour deux activités différentes, jardinage pour M.P et déménagement pour un des deux sujets témoins, M.P présente un niveau d'activité motrice aussi intense que celui développé par l'individu contrôle. Les résultats de cette comparaison nous laissent à penser que l'intensité aberrante du niveau d'activité motrice présentée par M.P lorsqu'il jardine est liée au fait que sa perception de son corps en mouvement est altérée. Ainsi, il développe une énergie lors de ses mouvements qui est beaucoup trop élevée pour l'activité donnée. Ce défaut de contrôle moteur est aussi retrouvé dans la comparaison du niveau d'activité motrice lors d'une activité de la vie quotidienne. Une fois encore M.P possède un niveau d'activité motrice très élevé par rapport au sujet témoin.

Dans le cadre de la prise en charge d'un enfant porteur d'un TDA/H, l'actimètre a permis de montrer de façon objective l'agitation motrice qui a été repérée cliniquement et grâce à l'épreuve de la statue de la Nepsy lors du bilan psychomoteur. Même si Caly a toujours présenté un niveau d'activité motrice dans les normes définies par Freedson (2005), celui-ci était souvent situé à des seuils relativement élevés.

Pour l'ensemble des activités proposées à Caly, les premières séances ont mis en avant ses grandes difficultés de contrôle moteur. Au fur à mesure, les graphiques nous montrent que ce contrôle moteur s'améliore significativement avec une diminution du niveau d'activité motrice pour l'ensemble des activités ainsi qu'une baisse de la variabilité de ce niveau.

Une part de cette amélioration due est à l'application des techniques de prise en charge de l'agitation motrice répertoriées par Marquet-Doléac (2015). En effet, Caly manque beaucoup de confiance en elle et le surenforcement a été nécessaire pour l'ensemble des activités pour qu'elle persévère dans le maintien du contrôle moteur.

Les graphiques ont aussi joué un rôle de renforcement positif car la petite fille les a vraiment investis et lors de leur analyse elle a pu dire que cela lui faisait plaisir de constater ses progrès.

Cette amélioration résulterait d'autre part de la maturation cérébrale. En effet il existe une hypothèse scientifique selon laquelle les individus présentant un TDA/H ont un défaut de maturation cérébrale (Rubia, 2007) ce qui impacterait leur capacité de contrôle moteur.

Dans la prise en charge de Caly il aurait été intéressant d'effectuer des mesures actimétriques sur une semaine complète. Cela aurait permis de voir s'il y a eu ou non une généralisation de l'amélioration du contrôle moteur dans la vie quotidienne de la petite fille. J'aurais pu aussi avoir des informations sur les moments de la journée qui sont les plus impactés par son agitation motrice et mettre ainsi en place des stratégies avec Caly mais aussi avec ses parents ou l'enseignante.

L'actimètre aura donc permis d'avoir des informations quantitatives sur l'activité motrice en permettant de calculer le niveau moyen d'activité motrice des individus mais aussi des informations qualitatives grâce à l'analyse de la variabilité qui a permis de rendre compte de l'évolution de la qualité du contrôle moteur.

CONCLUSION GENERALE

L'agitation motrice est un symptôme pouvant avoir des conséquences dramatiques sur l'environnement des sujets porteurs d'un TDA/H tant sur le plan social que professionnel mais aussi au sein de leur entourage.

L'hyperactivité nécessite donc un diagnostic et une prise en charge de qualité pour soulager les patients avec un TDA/H car ce symptôme peut engendrer une réelle souffrance chez ses individus.

Afin d'être dans une démarche diagnostique et rééducative qualitative, les professionnels doivent avoir en leur possession des données les plus objectives possible. Or l'agitation motrice est difficile à objectiver de façon totalement fiable du fait de certains supports d'évaluation pouvant être biaisés par la subjectivité de chacun. Il n'existe pas à ce jour de tests permettant une évaluation quantitative objective de l'hyperactivité.

Cependant des outils de mesures scientifiques permettent d'obtenir des données objectives, valides et fiables de l'activité physique. L'un de ces outils, l'actimètre, a été utilisé dans le cadre d'études sur le TDA/H.

Comme nous l'avons présenté dans ce travail l'actimètre est un outil pertinent dans la prise en charge de l'agitation motrice chez le sujet TDA/H. Il peut être utilisé comme outil de feedback permettant ainsi une prise de conscience du trouble notamment lorsque la perception de l'activité motrice est erronée. Cela permet aussi une appréciation des effets de la prise de Ritaline® ce qui donne au psychomotricien des pistes pour déterminer avec le patient quels sont les moments les plus pertinents pour prendre la Ritaline® ou mettre en place les stratégies de contrôle. Le psychomotricien peut aussi échanger avec leur neurologue sur les données qu'il a recueillies sur le traitement médicamenteux.

L'actimètre peut servir d'outil de validation de l'efficacité de la prise en charge de en analysant l'évolution du contrôle moteur. Chez l'enfant il peut aussi avoir un rôle de renforçateur.

En revanche, l'actimètre pourrait, dans le cadre de la pratique de la psychomotricité, prétendre à d'autres utilisations que celles présentées dans ce travail.

En effet, comme nous l'avons précisé à ce jour il n'existe pas de tests qui permettent de fournir des données quantitatives objectives sur l'agitation motrice. Or l'utilisation de l'actimètre lors des bilans médicaux et paramédicaux permettrait d'avoir de telles données. A partir de celles-ci nous pourrions comparer le sujet à un échantillon d'individus ordinaires du

même âge, du même sexe et de la même classe/profession. La mise en relation de l'évaluation clinique, des données anamnestiques et de cette comparaison permettrait d'évaluer si le sujet présente une agitation motrice.

Ainsi l'actimètre pourrait servir d'outil diagnostique du TDA/H comme le précise Martin (2011) l'actimètre permet une plus grande fiabilité et objectivité dans le diagnostic. Garcia Murillo (2015) précise, elle, que l'actimètre est un outil d'évaluation utile dans le diagnostic du TDA/H à l'âge adulte car on sait que l'agitation motrice est plus discrète que chez l'enfant. Et ceci est d'autant plus utile chez l'adulte pour lequel il n'existe pas de bilans effectués dans l'enfance.

A terme cela permettrait aussi de légitimer la prise en charge psychomotrice de l'enfant pour de l'agitation motrice. Car cette agitation est propre au sujet et beaucoup de personnes pensent que l'hyperactivité se manifeste par des mouvements intenses tels que des sauts dans tous les sens mais souvent cette agitation est plus subtile et n'est pas caractérisée par une forte intensité de mouvements mais plus par une activité permanente.

L'analyse des données actimétriques permettrait aussi de voir si une généralisation du contrôle moteur est en place dans la vie quotidienne du sujet.

Enfin, il serait intéressant de mesurer l'activité motrice de sujets porteurs de d'autres pathologies car on sait qu'il existe des diagnostics différentiels pour le TDA/H tels que l'autisme, l'arriération mentale, les états anxieux ou encore dans le cas de traumatismes crâniens. Ainsi la comparaison d'un individu à des sujets de même âge, même sexe et de la même classe/profession mais porteurs de pathologies différentes permettrait d'écarter des hypothèses diagnostiques lorsqu'on est dans le cas d'une errance diagnostique.

La pluralité des rôles que peut et semble remplir l'actimètre, fait de lui un outil de mesure scientifique applicable à la prise en charge globale de l'individu présentant un TDA/H.

BIBLIOGRAPHIE

- Albaret, J-M., & Corraze, J. (1996). *L'enfant agité et distrait*, Paris : Expansion Scientifique Française.
- American Psychiatric Association. (2015). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders: DSM-5*, Washington, DC: Author.
- Arns, M., Heinrich, H., & Strehl, U. (2014). Evaluation of neurofeedback in ADHD: the long and winding road. *Biological psychology*, 95, 108-115.
- Arns, M., de Ridder, S., Strehl, U., Breteler, M., & Coenen, A. (2009). Efficacy of neurofeedback treatment in ADHD: the effects on inattention, impulsivity and hyperactivity: a meta-analysis. *Clinical EEG and neuroscience*, 40(3), 180-189.
- Aron, A. R., Robbins, T. W., & Poldrack, R. A. (2004). Inhibition and the right inferior frontal cortex. *Trends in cognitive sciences*, 8(4), 170-177.
- Ballouard, C. (2011) *Aide mémoire de psychomotricité*, Paris : DUNOD
- Bahadori, S., & Purper-Ouakil, D. (2011). Génétique du trouble déficitaire de l'attention-hyperactivité. *Perspectives Psy*, 50(1), 23-31.
- Bange, F (2014). *Aide-mémoire : TDA/H Trouble Déficitaire de l'Attention /Hyperactivité*, Paris : Dunod.
- Barkley, R. A. (1997). Behavioral inhibition, sustained attention, and executive functions: constructing a unifying theory of ADHD. *Psychological bulletin*, 121(1), 65.
- Barkley, R. A., & Ullman, D. G. (1975). A comparison of objective measures of activity and distractibility in hyperactive and nonhyperactive children. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 3(3), 231-244.
- Berquin, P. (2005). Le trouble déficitaire d'attention avec hyperactivité: aspects neurofonctionnels. *Paediatrica*, 16(6), 14-16.

- Blanchard, B., & Loisel, Y. (2008). Le méthylphénidate, dix ans après Un psychostimulant pour traiter l'hyperactivité de l'enfant?. *Médecine*, 4(3), 109-112.
- Boonstra, A. M., Kooij, J. J., Oosterlaan, J., Sergeant, J. A., Buitelaar, J. K., Buitelaar, J. K., & Van Someren, E. J. (2007). Hyperactive night and day? Actigraphy studies in adult ADHD: a baseline comparison and the effect of methylphenidate.
- Burke, C. A. (2010). Mindfulness-based approaches with children and adolescents: A preliminary review of current research in an emergent field. *Journal of Child and Family Studies*, 19(2), 133-144.
- Chambers, R., Lo, B. C. Y., & Allen, N. B. (2008). The impact of intensive mindfulness training on attentional control, cognitive style, and affect. *Cognitive therapy and research*, 32(3), 303-322.
- Clément, C (2013). *Le TDAH chez l'enfant et l'adolescent*, Paris : De Boeck-Solal.
- Corraze, J. (2010). *Psychomotricité: histoire et validation d'un concept. Regards sur la psychomotricité libanaise (2000-2010): de la théorie à l'examen psychomoteur*. Beyrouth: Université Saint-Joseph.
- Faraone, S. V., Spencer, T., Alvardi, M., Pagano, C., & Biederman, J. (2004). Meta-analysis of the efficacy of methylphenidate for treating adult attention-deficit/hyperactivity disorder. *Journal of clinical psychopharmacology*, 24(1), 24-29.
- Freedson, P., Pober, D., & Janz, K. F. (2005). Calibration of accelerometer output for children. *Medicine and science in sports and exercise*, 37(11), S523.
- Gevensleben, H., Holl, B., Albrecht, B., Vogel, C., Schlamp, D., Kratz, O., ... & Heinrich, H. (2009). Is neurofeedback an efficacious treatment for ADHD? A randomised controlled clinical trial. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 50(7), 780-789.
- Glass, L., Graham, D. M., Dewese, B. N., Jones, K. L., Riley, E. P., & Mattson, S. N. (2014). Correspondence of parent report and laboratory measures of inattention and hyperactivity in children with heavy prenatal alcohol exposure. *Neurotoxicology and teratology*, 42, 43-50.

- Gonon, F., Guilé, J. M., & Cohen, D. (2010). Le trouble déficitaire de l'attention avec hyperactivité: données récentes des neurosciences et de l'expérience nord-américaine. *Neuropsychiatrie de l'enfance et de l'adolescence*, 58(5), 273-281.
- Guilé, J. M. (2011). Trois angles de compréhension des troubles attentionnels et de l'instabilité psychomotrice: neuronal, cognitif et psychique. *Perspectives Psy*, 50(1), 42-48.
- John, D., & Freedson, P. (2012). ActiGraph and Actical physical activity monitors: a peek under the hood. *Medicine and science in sports and exercise*, 44(1 Suppl 1), S86.
- Le Heuzey, M. F. (1995). Prescription des médicaments psychotropes chez l'enfant. *Journal de pediatrie et de puériculture*, 8(3), 169-172
- Lubar, J. F., Swartwood, M. O., Swartwood, J. N., & O'Donnell, P. H. (1995). Evaluation of the effectiveness of EEG neurofeedback training for ADHD in a clinical setting as measured by changes in TOVA scores, behavioral ratings, and WISC-R performance. *Biofeedback and Self-regulation*, 20(1), 83-99.
- Marquet-Doléac, J. (2015) Chapitre 7 : Le trouble déficitaire de l'attention avec ou sans hyperactivité (TDA/H), *Manuel d'enseignement de psychomotricité: Tome 3- Clinique et thérapeutique*. Marseille: Solal.
- Martin, D., Casaseca, P., Alberola, S., López, J. A., Ruiz, F. C., Andrés, J. M., ... & Ardura, J. (2011, May). Automatic diagnosis of ADHD based on nonlinear analysis of actimetry registries. In *Acoustics, Speech and Signal Processing (ICASSP), 2011 IEEE International Conference on* (pp. 685-688). IEEE.
- Micoulaud-Franchi, J. A., Bat-Pitault, F., Cermolacce, M., & Vion-Dury, J. (2011, April). Neurofeedback dans le trouble déficit de l'attention avec hyperactivité: de l'efficacité à la spécificité de l'effet neurophysiologique. In *Annales Médico-psychologiques, revue psychiatrique* (Vol. 169, No. 3, pp. 200-208). Elsevier Masson.

- Miyahara, M., Healey, D. M., & Halperin, J. M. (2014). One-week temporal stability of hyperactivity in preschoolers with ADHD during psychometric assessment. *Psychiatry and clinical neurosciences*, 68(2), 120-126.
- Monastra, V. J., Lynn, S., Linden, M., Lubar, J. F., Gruzelier, J., & La Vaque, T. J. (2006). Electroencephalographic biofeedback in the treatment of attention-deficit/hyperactivity disorder. *Journal of Neurotherapy*, 9(4), 5-34.
- Murillo, L. G., Cortese, S., Anderson, D., Di Martino, A., & Castellanos, F. X. (2015). Locomotor activity measures in the diagnosis of attention deficit hyperactivity disorder: Meta-analyses and new findings. *Journal of neuroscience methods*.
- Porrino, L. J., Rapoport, J. L., Behar, D., Sceery, W., Ismond, D. R., & Bunney, W. E. (1983). A naturalistic assessment of the motor activity of hyperactive boys I : Comparison with normal controls. *Archives of General Psychiatry*, 40(6), 681-687.
- Pulakka, A., Cheung, Y. B., Ashorn, U., Penpraze, V., Maleta, K., Phuka, J. C., & Ashorn, P. (2013). Feasibility and validity of the ActiGraph GT3X accelerometer in measuring physical activity of Malawian toddlers. *Acta paediatrica*, 102(12), 1192-1198.
- Romanzini, M., Petroski, E. L., Ohara, D., Dourado, A. C., & Reichert, F. F. (2014). Calibration of ActiGraph GT3X, Actical and RT3 accelerometers in adolescents. *European journal of sport science*, 14(1), 91-99.
- Rubia, K., Overmeyer, S., Taylor, E., Brammer, M., Williams, S. C., Simmons, A., & Bullmore, E. T. (1999). Hypofrontality in attention deficit hyperactivity disorder during higher-order motor control: a study with functional MRI. *American Journal of Psychiatry*, 156(6), 891-896.
- Rubia, K. (2007). Neuro-anatomic evidence for the maturational delay hypothesis of ADHD. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 104(50), 19663-19664.

- Santos-Lozano, A., Santín-Medeiros, F., Cardon, G., Torres-Luque, G., Bailón, R., Bergmeir, C., & Garatachea, N. (2013). Actigraph GT3X: Validation and Determination of Physical Activity Intensity Cut Points *Int J Sports Med*, 34(11), 975-982.
- Sasaki, J. E., John, D., & Freedson, P. S. (2011). Validation and comparison of ActiGraph activity monitors. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 14(5), 411-416.
- Schachar, R., Tannock, R., Marriott, M., & Logan, G. (1995). Deficient inhibitory control in attention deficit hyperactivity disorder. *Journal of abnormal child psychology*, 23(4), 411-437.
- Seeman, P., & Madras, B. K. (1998). Anti-hyperactivity medication: methylphenidate and amphetamine. *Molecular psychiatry*, 3(5), 386-396.
- Swanson, J., Castellanos, F. X., Murias, M., LaHoste, G., & Kennedy, J. (1998). Cognitive neuroscience of attention deficit hyperactivity disorder and hyperkinetic disorder. *Current opinion in neurobiology*, 8(2), 263-271.
- Trost, S. G. (2005). *Discussion paper for the development of recommendations for children's and youth's participation in health promoting physical activity*. Australian Department of Health and Ageing.
- Tryon, W. W., Tryon, G. S., Kazlauskis, T., Gruen, W., & Swanson, J. M. (2006). Reducing hyperactivity with a feedback actigraph: initial findings. *Clinical child psychology and psychiatry*, 11(4), 607-617.
- Vaidya, C. J., & Stollstorff, M. (2008). Cognitive neuroscience of attention deficit hyperactivity disorder: current status and working hypotheses. *Developmental Disabilities Research Reviews*, 14(4), 261.

- Van der Oord, S., Bögels, S. M., & Peijnenburg, D. (2012). The effectiveness of mindfulness training for children with ADHD and mindful parenting for their parents. *Journal of child and family studies*, 21(1), 139-147
- Volkow, N. D., Wang, G., Fowler, J. S., Logan, J., Gerasimov, M., Maynard, L., ... & Franceschi, D. (2001). Therapeutic doses of oral methylphenidate significantly increase extracellular dopamine in the human brain. *J Neurosci*, 21(2), RC121.
- Willcutt, E. G. (2012). The prevalence of DSM-IV attention-deficit/hyperactivity disorder: a meta-analytic review. *Neurotherapeutics*, 9(3), 490-499.
- Yochman, A., Parush, S., & Ornoy, A. (2004). Responses of preschool children with and without ADHD to sensory events in daily life. *American Journal of Occupational Therapy*, 58(3), 294-302
- Zylowska, L., Ackerman, D. L., Yang, M. H., Futrell, J. L., Horton, N. L., Hale, T. S., ... & Smalley, S. L. (2008). Mindfulness meditation training in adults and adolescents with ADHD a feasibility study. *Journal of Attention Disorders*, 11(6), 737-746.

ANNEXES

- *ANNEXE 1 : Critères diagnostiques du DSM-5 (2015) pour le TDA/H*
- *ANNEXE 2 : Questionnaires de Conners*
- *ANNEXE 3 : Questionnaires de l'Attention-Deficit with Hyperactivity Rating Scale IV (ADHD-RS)*

Critères diagnostiques du DSM-5 (2015) pour le TDA/H

SYMPTOMES	ITEMS
INATTENTION	<p>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.</p> <p>2- a souvent du mal à soutenir son attention dans les activités ou les jeux.</p> <p>3- semble souvent ne pas écouter quand on lui parle</p> <p>4- souvent ne suit pas les consignes et ne parvient pas à mener à terme ses devoirs scolaires, tâches domestiques ou obligations professionnelles, sans qu'il s'agisse d'un comportement oppositionnel ou d'une incapacité à comprendre.</p> <p>5- a souvent du mal à organiser son travail ou ses activités.</p> <p>6- évite souvent, a en aversion, ou fait à contre cœur les tâches nécessitant un effort mental soutenu (travail scolaire, devoir à la maison...).</p> <p>7- perd fréquemment les objets nécessaires à son travail ou à ses activités (cahier, livre, etc.).</p> <p>8- souvent se laisse facilement distraire par des stimuli extérieurs.</p> <p>9- les oublis dans la vie quotidienne sont fréquents.</p>
HYPERACTIVITE	<p>1- remue souvent les mains ou les pieds, ou se tortille sur sa chaise.</p> <p>2- se lève fréquemment en classe ou dans d'autres situations où il est supposé rester assis</p> <p>3- souvent court, grimpe partout dans des situations inappropriées.</p> <p>A noter que ce signe peut se limiter chez les adolescents et adultes à un sentiment d'impatience motrice.</p> <p>4- a souvent du mal à se tenir tranquille dans les jeux ou activités de loisir.</p> <p>5- agit fréquemment comme s'il était monté sur ressorts ou est souvent sur la brèche.</p> <p>6- parle souvent trop.</p>
IMPULSIVITE	<p>7- laisse souvent échapper une réponse à une question qui n'est pas entièrement posée.</p> <p>8- a souvent du mal à attendre son tour.</p> <p>9- interrompt fréquemment les autres ou impose sa présence.</p>

CRITERES	
A	Présence de (1) ou de (2) (1) 6 items/9 de la série Inattention (2) 6 items/9 de la série Hyperactivité/impulsivité 5 pour les grands adolescents ou les adultes
B	Plusieurs symptômes I ou HI présents avant 12 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 schizophrénie ou autre trouble psychotique, pas mieux expliqué par autre trouble mental

TYPES DE TDA/H	
MIXTE	Critères A1 et A2 sur les six derniers mois
INATTENTION PREDOMINANTE	Critères A1 sur les six derniers mois mais pas les critères A2
HYPERACTIVITE/IMPULSIVITE PREDOMINANTE	Critères A2 sur les six derniers mois mais pas les critères A1

Notion de rémission partielle : quand l'ensemble des critères existaient précédemment mais ne sont plus présents en totalité et que l'altération existe.

Notion de sévérité : légère, modérée, sévère

Questionnaires de Conners

Échelle d'évaluation Conners pour les parents, version révisée (longue) 1997

Nom de l'enfant: garçon fille
 Date de naissance: âge: niveau académique:
 Complétée par date:

Donner une cote de 0 (jamais), 1 (un peu), 2 (moyennement), 3 (souvent).

L'enfant:

cotation :

	0	1	2	3
1- Est colérique et rancunier.....				
2- A des difficultés à faire ou compléter ses devoirs.....				
3- Bouge tout le temps ou semble motorisé.....				
4- Est timide, vite effrayé.....				
5- Refuse carrément tout compromis, changement.....				
6- N'a pas d'ami(e)s.....				
7- Souffre de maux d'estomac.....				
8- Se bagarre.....				
9- Voudrait fuir, renâcle, ou a des difficultés à débiter et soutenir un effort mental (travaux en classe ou devoirs à la maison).....				
10- A de la difficulté à se concentrer dans ses travaux ou ses jeux.....				
11- Discute les propos des adultes.....				
12- Ne réussit pas à terminer ce qu'il doit faire.....				
13- A des comportements difficiles à gérer dans les magasins.....				
14- Est craintif face aux nouvelles personnes.....				
15- Ne cesse de vérifier ses affaires.....				
16- Perd rapidement ses camarades.....				
17- Souffre de divers malaises, de douleurs.....				
18- Est agité ou très actif.....				
19- A de la misère à se concentrer à l'école.....				
20- Semble ne pas écouter ce qu'on lui dit.....				
21- En crise de colère, perd le contrôle.....				
22- Doit avoir une surveillance continue pour terminer une tâche.....				
23- Court partout ou grimpe sans retenue dans les endroits dangereux.....				
24- Craint les nouvelles situations.....				
25- Est tatillon dans ses habitudes de propreté.....				
26- Ne sait pas comment se faire des ami(e)s.....				
27- Commence à présenter certains malaises, des douleurs ou maux d'estomac avant de partir pour l'école.....				
28- Est facilement excitable et impulsif.....				
29- Ne respecte pas les consignes et ne réussit pas à terminer à temps ses travaux scolaires (sans lien avec l'opposition ou la compréhension des directives).....				
30- A des difficultés d'organisation dans ses travaux ou ses activités.....				
31- Est irritable.....				
32- Ne cesse de se tortiller.....				
33- A peur de rester seul.....				
34- Doit toujours faire les choses de la même façon.....				
35- N'est pas invité chez les camarades.....				
36- Souffre de maux de tête.....				
37- N'arrive pas à terminer ce qu'il commence.....				
38- Est inattentif ou se laisse distraire facilement.....				
39- Parle trop.....				
40- Défie ouvertement l'adulte ou refuse de respecter ses demandes.....				

41- Ne se préoccupe pas des détails ou fait des erreurs d'inattention dans ses devoirs, tâches ou autre activités.....	.....	.....	.....	.....
42- N'aime pas attendre son tour dans les files, les jeux, les activités de groupe.....	.....	.....	.....	.....
43- Présente de nombreuses peurs.....	.....	.....	.....	.....
44- Souffre de certains rituels qu'il se doit d'accomplir.....	.....	.....	.....	.....
45- Se laisse vite distraire, ou ne reste pas longtemps sur une tâche.....	.....	.....	.....	.....
46- Se dit malade, même quand il est en parfaite santé.....	.....	.....	.....	.....
47- A des accès de colère.....	.....	.....	.....	.....
48- Se laisse distraire alors même quand il a reçu une consigne précise.....	.....	.....	.....	.....
49- S'ingère ou envahit les affaires des autres (la conversation ou les jeux).....	.....	.....	.....	.....
50- Est étourdi, irréfléchi dans les activités du quotidien.....	.....	.....	.....	.....
51- A des difficultés en mathématiques.....	.....	.....	.....	.....
52- Se met à courir entre deux prises de nourriture.....	.....	.....	.....	.....
53- A peur du noir, des animaux ou des insectes.....	.....	.....	.....	.....
54- Se fixe des objectifs très élevés.....	.....	.....	.....	.....
55- Bouge des mains, des pieds ou se tortille, sur la chaise.....	.....	.....	.....	.....
56- Ne se concentre pas longtemps.....	.....	.....	.....	.....
57- Est susceptible ou facilement mécontent face aux autres.....	.....	.....	.....	.....
58- A une écriture négligée.....	.....	.....	.....	.....
59- A des difficultés à s'amuser, ou poursuivre ses loisirs dans le calme.....	.....	.....	.....	.....
60- Est réservé, en retrait des autres.....	.....	.....	.....	.....
61- Rend les autres responsables de ses fautes ou de ses comportements.....	.....	.....	.....	.....
62- Ne tient pas en place.....	.....	.....	.....	.....
63- Est brouillon ou mal organisé et ordonné à la maison ou l'école.....	.....	.....	.....	.....
64- Ne supporte pas qu'un autre touche ses affaires.....	.....	.....	.....	.....
65- S'accroche à ses parents ou autres adultes.....	.....	.....	.....	.....
66- Dérange les autres enfants.....	.....	.....	.....	.....
67- Agace délibérément pour ennuyer.....	.....	.....	.....	.....
68- Exige une réponse immédiate aux demandes, sinon vite frustré.....	.....	.....	.....	.....
69- Ne fait attention qu'à ce qui l'intéresse vraiment.....	.....	.....	.....	.....
70- Se montre rancunier, vindicatif.....	.....	.....	.....	.....
71- Perd le matériel nécessaire à son travail ou à la poursuite de ses activités (devoirs scolaires, crayons, livres, outils, ou jouets.....	.....	.....	.....	.....
72- Se dévalorise par rapport aux autres.....	.....	.....	.....	.....
73- Semble tout le temps fatigué ou fonctionner au ralenti.....	.....	.....	.....	.....
74- Est faible en orthographe.....	.....	.....	.....	.....
75- Éclate vite en sanglots.....	.....	.....	.....	.....
76- Quitte son siège en classe ou autres situations quand il doit rester assis.....	.....	.....	.....	.....
77- Change d'humeur de manière subite et radicale.....	.....	.....	.....	.....
78- Devient facilement frustré dans ses efforts.....	.....	.....	.....	.....
79- Est facilement distrait par ce qui l'entoure.....	.....	.....	.....	.....
80- Répond sur l'impulsion du moment avant même la fin de la question.....	.....	.....	.....	.....

Collaboration franco-canadienne, en traduction libre et non-autorisée, du texte original de C. Keith Conners, Ph.d., par les Drs Claude Jolicoeur, m.d. Canada et Pierre Laporte, Ph.d. (doctorat psychologie), France. Projet d'autorisation, février 2006. Visiter le site propriétaire, www.mhs.com, pour obtenir les notations officielles standardisées.

Questionnaire de Conners pour les enseignants CTRS-R:S

(Conners Teachers Rating Scale-Revised : Short)

Nom de l'enfant _____ Sexe : M F | Date du test : _____
année mois jour

École : _____ Classe : _____ | Date de naissance : _____

Nom de l'enseignante : _____ | Âge : _____
_____ ans _____ mois _____

Voici une liste de problèmes courants que les élèves peuvent présenter à l'école. Veuillez coter chaque item selon le comportement de l'élève durant le dernier mois. Pour chaque énoncé, demandez-vous « À quel point était-ce un problème durant le dernier mois ? », puis encerclez la réponse la plus adéquate. Si le problème ne s'est pas présenté ou très rarement, encerclez 0; s'il s'est très souvent ou souvent présenté, encerclez 3. Encerclez 1 ou 2 dans les cas intermédiaires. **VEUILLEZ RÉPONDRE À TOUS LES ÉNONCÉS.** Merci.

	PAS VRAI DU TOUT (jamais, rarement)	UN PEU VRAI (à l'occasion)	ASSEZ VRAI (souvent)	TRÈS VRAI (très souvent)
1. Inattentif, facilement distrait	0	1	2	3
2. Provoquant	0	1	2	3
3. N'arrête pas de bouger, gigote, se tortille	0	1	2	3
4. Oublie ce qu'il/elle a déjà appris	0	1	2	3
5. Dérange les autres enfants	0	1	2	3
6. S'oppose activement ou refuse de se conformer aux demandes de l'adulte	0	1	2	3
7. Toujours en mouvement, agit comme s'il était propulsé par un moteur	0	1	2	3
8. Faible en orthographe	0	1	2	3
9. Incapable de rester immobile	0	1	2	3
10. Rancunier ou vindicatif	0	1	2	3
11. Quitte son siège dans la classe ou dans d'autres situations où il devrait rester assis	0	1	2	3
12. Gigote des mains et des pieds ou se tortille sur son siège	0	1	2	3
13. Ne lit pas aussi bien que la moyenne des enfants de sa classe	0	1	2	3
14. Courte capacité d'attention	0	1	2	3
15. Réplique, s'obstine avec les adultes	0	1	2	3
16. Porte attention seulement à ce qui l'intéresse vraiment	0	1	2	3
17. A de la difficulté à attendre son tour	0	1	2	3
18. Manque d'intérêt pour le travail scolaire	0	1	2	3
19. Distractivité ou durée d'attention problématique	0	1	2	3
20. Crises de colère, comportement explosif, imprévisible	0	1	2	3
21. Court partout ou grimpe de façon excessive dans des situations où cela n'est pas approprié	0	1	2	3
22. Faible en arithmétique	0	1	2	3
23. Interrompt autrui ou s'impose (i.e. fait irruption dans la conversation ou les jeux d'autrui)	0	1	2	3
24. A de la difficulté à jouer ou à s'embarquer dans un loisir calmement	0	1	2	3
25. N'arrive pas à terminer ce qu'il a commencé	0	1	2	3
26. Ne suit pas les consignes jusqu'au bout et n'arrive pas à terminer ses devoirs (cela n'est pas dû à un comportement oppositionnel ni à une incapacité de comprendre les consignes)	0	1	2	3
27. Excitable, impulsif	0	1	2	3
28. Agité, toujours en mouvement	0	1	2	3

Questionnaire de l'Attention-Déficit with Hyperactivity Rating Scale IV (ADHD-RS)

DuPaul, Power, Anastopoulos et al. (1998) ADHD Rating-Scale IV : Checklist, *Norms and Clinical Interpretation*, New York: Guilford Press.

L'ADHD-RS IV est un outil d'évaluation des symptômes du TDAH. Il est facile d'utilisation et sa passation dure environ 15 minutes. Dans la plupart des études cliniques, un score supérieur ou égal à 28 est requis pour qualifier un TDAH significatif. Toutefois, le diagnostic de TDAH est avant tout clinique, et repose sur des critères diagnostics qu'un score total à une échelle d'évaluation ne saurait remplacer.

Les 18 items de l'ADHD-RS sont cotés sur une échelle de 4 points :

- 0 : Rarement ou jamais
- 1 : Quelques fois
- 2 : Souvent
- 3 : Très souvent

Le clinicien doit prendre en compte dans son évaluation :

- la fréquence du comportement
- le niveau de gêne due au comportement
- le niveau développemental

Il peut être utile de garder les trois tableaux suivants sous les yeux pendant l'entretien clinique.

Cotation des items de l'ADHD-RS selon la fréquence du comportement			
0 = NON Rarement ou Jamais	1 = LÉGER Quelques fois	2 = MODÉRÉ Souvent	3 = INTENSE Très souvent
Rarement observé ou rapporté	<ul style="list-style-type: none"> - Certains jours - Certains moments - Demande une légère surveillance 	<ul style="list-style-type: none"> - La plupart des jours - La plupart du temps - Les « bons » jours sont occasionnels - Nécessite plus qu'une surveillance moyenne 	<ul style="list-style-type: none"> - Tous les jours - Presque tout le temps - Nécessite une surveillance « continue »

Cotation des items de l'ADHD-RS selon la fréquence du comportement			
0 = NON Rarement ou Jamais	1 = LÉGER Quelques fois	2 = MODÉRÉ Souvent	3 = INTENSE Très souvent
Aucune gêne fonctionnelle	<ul style="list-style-type: none"> - Gêne légère à modérée - Pire dans certaines situations - L'adulte en charge de l'enfant peut gérer cette charge - Effet minimal sur la qualité de vie 	<ul style="list-style-type: none"> - Gêne modérée dans presque toutes les situations - Retentissement significatif sur l'adulte en charge de l'enfant - Retentissement sur la qualité de vie de la famille - L'intervention directe d'un membre de la famille donne quelques résultats 	<ul style="list-style-type: none"> - Gêne importante dans toutes les situations - Retentissement significatif sur tous les membres de la famille - Diminution importante de la qualité de vie de la famille - L'intervention de la famille n'a aucun effet

Cotation des items de l'ADHD-RS selon le niveau de développement			
0 = NON Rarement ou Jamais	1 = LÉGER Quelques fois	2 = MODÉRÉ Souvent	3 = INTENSE Très souvent
Pas de différence avec les enfants du même âge	<ul style="list-style-type: none"> - Un peu différent des autres enfants - Des questions sont posées mais pas d'évitement actif des autres 	<ul style="list-style-type: none"> - Nettement différent des autres enfants - Évitement de la part des pairs ou d'adultes 	<ul style="list-style-type: none"> - Très différent des autres enfants - Les enfants et/ou les adultes (proches) préfèrent éviter

Comment interpréter les items d'inattention (items pairs) de l'ADHD-RS ?
<p>1. Etourderies S'intéresser au travail qui est en-deçà du niveau de compétence de l'enfant. Un enfant qui ne vérifie pas ses réponses. Le travail est peu soigné ou fait de manière précipitée (par exemple, ne tourne pas la page d'énoncés, laisse tomber des exercices, met ses jouets dans la bonne pièce sans vraiment les ranger, etc.)</p>
<p>3. Difficultés de concentration Durée d'attention limitée lorsqu'on lui demande d'écouter. Le niveau est bon au début mais l'ennui le gagne. S'évade en pensée, rêve. La pensée dérive sans distracteur externe. Difficulté à se concentrer ou à maintenir sa concentration.</p>
<p>5. N'écoute pas L'enfant ne répond pas (verbalement ou autrement) ou ne montre aucune réaction lorsqu'on s'adresse à lui directement. Il peut n'y avoir aucun contact visuel ou acquiescement du chef. Les adultes demandent s'il a entendu ce qu'ils viennent de lui dire. IL NE S'AGIT PAS D'UNE OPPOSITION.</p>
<p>7. Ne suit pas les instructions Ne peut terminer les choses qu'avec une soutien rapproché sinon il abandonne en route. Laisse inachevé de nombreux projets. Du mal à revenir sur une tâche après une interruption. Du mal à aller au bout des choses mais à la demande des autres.</p>
<p>9. Difficultés d'organisation Ne peut pas faire les choses dans le temps imparti parce qu'il les fait dans le désordre (par ex. se préparer pour le coucher). Systématiquement en retard. Ne peut organiser les priorités. Malpropre ou désorganisé. Ne peut pas organiser des projets complexes.</p>
<p>11. Évite l'effort mental L'enfant est réticent voire refuse de commencer des tâches ou des activités difficiles ou longues. Il procrastine. Il faut beaucoup insister pour qu'il commence ; il se plaindra, argumentera ou pleurichera. Évite activement les tâches ménagères ou les activités en flânant ou en quittant la pièce.</p>
<p>13. Égare des choses L'enfant ne sait où se trouvent les choses. Il cherche en permanence des choses ou demande où sont les crayons, ses jouets, ses gants, ses habits, son travail scolaire (devoirs à faire ou à rendre), etc.</p>
<p>15. Distractible Un stimulus externe (presque n'importe quel son ou bruit) fait dévier l'enfant de l'activité en cours. Il est distrait par des choses peu importantes qui surviennent autour de lui. Du mal à filtrer les stimuli externes.</p>
<p>17. Oublieux L'enfant n'est pas prêt parce qu'il n'a pas emporté, mentionné ou dit quelque chose ; par exemple, il oublie de faire des devoirs ou des tâches quotidiennes (nourrir les animaux familiers ou faire des tâches ménagères), il retourne sur ses pas pour récupérer des objets oubliés, etc.</p>

Comment interpréter les items d'hyperactivités-impulsivité (items impairs) de l'ADHD-RS ?

2. S'agite continuellement
L'enfant remue sur son siège. Il ne peut pas rester assis correctement, touche des objets à sa portée, ou fait des choses avec ses mains (tortille une mèche de cheveux, etc.), ou tapote avec les doigts ou bouge les jambes.
4. Se lève sans autorisation
A table, à l'école, à l'église, à son bureau pendant les devoirs ou au cinéma, l'enfant ne peut rester longtemps assis. Il se lève sans autorisation ou exprime le besoin de se lever.
6. Court et saute
Chez les enfants plus âgés, on parle de nervosité. Les plus jeunes grimpent sur les meubles (sautent par dessus le dossier pour savoir dans un canapé, par exemple) ou dans les arbres, sautillent sur les murets, marchent trop vite ou courent tout le temps.
8. Difficultés pour rester calme
L'enfant fait des bruits en jouant ou est toujours bruyant. Ne peut regarder une émission silencieusement ; bruyant même dans les moments de détente.
10. « Sur la brèche »
L'enfant fait les choses rapidement, il préfère des tâches « actives ». Il est toujours pressé. Il sollicite l'adulte, il est à la recherche quasi-permanente d'activités et exprime son ennui s'il ne trouve pas d'activité suffisamment prenante.
12. Parle trop
Parle trop. Les autres ne peuvent pas en place un mot.
14. Répond trop vite
L'enfant parle avant que les parents et/ou l'enseignant ait fini de parler. Il veut être le premier à répondre. Il dit des choses sans réfléchir. Dans une situation d'échanges verbaux, l'enfant répond toujours trop vite.
16. Impatient
Impatient. L'enfant commence à agir avant que les instructions aient été toutes données. Il ne peut pas supporter d'attendre dans une file d'attente (même dans les parcs d'attraction). Facilement frustré lorsqu'on lui demande d'attendre.
18. Interrompt, dérange, gêne
En dehors de tout échange verbal. Par exemple, lorsque l'adulte discute avec quelqu'un ou parle au téléphone l'enfant le tire par le bras, l'interrompt ou le dérange. L'enfant dépasse les limites ou viole l'espace des autres. Il peut faire irruption dans un jeu ou une situation sociale sans être invité.

ADHD Rating Scale-IV: Home Version

Child's Name: _____ Sex: M F Age: _____ Grade: _____

Completed by: Mother Father Guardian Grandparent

Circle the number that *best describes* your child's home behavior over the past 6 months.

	Never or Rarely	Sometimes	Often	Very Often
1. Fails to give close attention to details or makes careless mistakes in schoolwork.	0	1	2	3
2. Fidgets with hands or feet or squirms in seat.	0	1	2	3
3. Has difficulty sustaining attention in tasks or play activities.	0	1	2	3
4. Leaves seat in classroom or in other situations in which remaining seated is expected.	0	1	2	3
5. Does not seem to listen when spoken to directly.	0	1	2	3
6. Runs about or climbs excessively in situations in which it is inappropriate.	0	1	2	3
7. Does not follow through on instructions and fails to finish work.	0	1	2	3
8. Has difficulty playing or engaging in leisure activities quietly.	0	1	2	3
9. Has difficulty organizing tasks and activities.	0	1	2	3
10. Is "on the go" or acts as if "driven by a motor."	0	1	2	3
11. Avoids tasks (eg, schoolwork, homework) that require sustained mental effort.	0	1	2	3
12. Talks excessively.	0	1	2	3
13. Loses things necessary for tasks or activities.	0	1	2	3
14. Blurts out answers before questions have been completed.	0	1	2	3
15. Is easily distracted.	0	1	2	3
16. Has difficulty awaiting turn.	0	1	2	3
17. Is forgetful in daily activities.	0	1	2	3
18. Interrupts or intrudes on others.	0	1	2	3

From ADHD Rating Scale-IV: Checklists, Norms, and Clinical Interpretation. ©1998, George J. DuPaul, Thomas J. Power, Arthur D. Anastopoulos, and Robert Reid. Reprinted with permission from The Guilford Press, New York.

How to score

A diagnosis of ADHD depends on the type and number of symptoms your child is having and how those symptoms are affecting him or her. This screening tool is scored by a healthcare provider and is used in the process of making a diagnosis. The tables on the back of this screening tool are for use by your child's healthcare provider. If you feel that your child may be showing signs of ADHD, please complete this questionnaire and share the results with your healthcare provider.

For office use only (for healthcare provider interpretation).

IA subscale raw score _____

HI subscale raw score _____

Total subscale raw score _____

IA percentile score _____

HI percentile score _____

Total percentile score _____

Résumé

Mots-clés : TDA/H - agitation motrice – actimètre - prise en charge psychomotrice

Le TDA/H est un trouble neurodéveloppemental qui, de nos jours, est en recrudescence tant chez l'enfant que chez l'adulte. Il est caractérisé par une triade symptomatique dont le symptôme le plus gênant au quotidien est l'agitation motrice. Malgré les signes diagnostiques répertoriés dans le DSM-5 ainsi que l'existence de supports d'évaluation tels que des questionnaires, cette hyperactivité est difficile à mettre en évidence de façon objective et totalement fiable. Cependant il existe des outils scientifiques qui permettent d'objectiver l'activité physique d'un individu dont l'actimètre qui a été utilisé dans le cadre d'études sur le TDA/H. Cet outil permet de mesurer les mouvements d'un sujet dans les trois plans de l'espace et l'analyse des données actimétriques fournit des informations objectives à la fois quantitatives et qualitatives. L'utilisation d'un tel outil pourrait avoir sa place au sein de la prise en charge psychomotrice de l'hyperactivité présente dans ce trouble. J'ai donc utilisé l'actimètre dans le cadre de la prise en charge de deux sujets TDA/H : un adulte et un enfant. J'ai proposé de recourir à l'actimètre comme outil de feedback et comme outil de validation de l'efficacité de la prise en charge. L'utilisation de ce dispositif s'est révélée pertinente dans le cadre de la rééducation et semble pouvoir être appliquée plus largement à la psychomotricité.

Abstract:

Key words: ADHD – motor restlessness – actimetry – psychomotor therapy

ADHD is a neurodevelopmental disorder which is in recrudescence in our days, for both child and adult. It is characterized by a symptomatic triad whose most disturbing symptom in everyday life is motor restlessness. Despite the diagnostical signs listed in the DSM-5 with the existence of evaluation sheets such as questionnaires, it remains difficult to highlight that hyperactivity objectively and in a wholly reliable way. However, there are some scientific tools that allow to objectify the physical activity of an individual, including the actimetry which has been used as part of the studies on ADHD. With this tool, it is possible to measure the subject's movements in the three space plans, and the actimetry data analysis gives both quantitative and qualitative objective information. The use of such a tool could have a place within the psychomotor therapy of the hyperactivity that can be found in this disorder. Therefore, I have used the actimetry as part of the therapy of two subjects suffering from ADHD: an adult and a child. I have suggested to use the actimetry as a feedback tool and a validation tool for the support efficiency. The use of this device has proved to be relevant as part of the re-education and it appears to be applied more widely to psychomotor.

Ce mémoire a été supervisé par M. Jérôme MARQUET DOLEAC