



## Protocole de rééducation d'enfant porteur d'un TDAH par une technique de résolution de problème

J. Chagneau\*, R. Soppelsa\*\*

\* Psychomotricienne

\*\* Psychomotricien

### INTRODUCTION

Les consultations pour des motifs de troubles de l'attention associés à des problèmes d'hyperactivité font apparaître une plus grande fréquence d'année en année, en France comme dans les pays anglo-saxons. La prévalence des troubles de l'attention avec hyperactivité est estimée entre 3 et 5 % de la population normale en âge scolaire. La fréquence est plus importante chez le garçon que chez la fille.

L'enfant a du mal à sélectionner, à réfléchir, et il a souvent tendance à choisir les solutions faciles et expéditives devant tout obstacle. Le sujet porteur de TDAH exprime la difficulté à résoudre les problèmes impersonnels et interpersonnels de son quotidien. Il s'en trouve pénalisé dans ses activités journalières et dans ses habiletés sociales.

Ainsi, l'élaboration d'un protocole de rééducation sur la résolution de problèmes a émergé, face à la population croissante d'individus porteurs du TDAH.

L'objectif est de mettre en valeur les capacités créatives et de planification du sujet, ainsi que de les augmenter. De plus, l'ambition de parvenir à un système de généralisation des stratégies demeure une priorité de ce projet. Cependant, en cas d'échec, la méthode devrait au minimum enrichir le panel de stratégies de résolution à disposition du sujet.

### QU'EST CE QU'UN PROBLÈME ?

Dans la vie quotidienne, le terme « résolution de problèmes » est souvent utilisé pour décrire nos efforts pour faire face aux situations rares ou extrêmes nécessitant des compétences très inhabituelles ou de stratégies novatrices. Mais en fait notre vie quotidienne est émaillée de situations-problèmes, seulement la plupart du temps nous avons en mémoire une solution qu'il nous suffit d'appliquer. Une situation devient réellement un problème quand on ne possède pas dans le répertoire comportemental une méthode de résolution adaptée à la situation. Être confronté à un problème signifie que l'on veut parvenir à un état alors que les étapes pour l'atteindre sont incertaines, inconnues ou nécessitent pour être réalisées une organisation temporelle spécifique (Unterrainer & Owen, 2006). Dans la vie courante, on classe les problèmes selon trois axes :

- Spécifique versus général (on me doit 100 francs et je n'arrive pas à les réclamer versus j'ai besoin d'argent).
- Positif versus négatif (j'ai perdu 2500 francs qui devaient me servir à payer mon loyer, versus j'ai gagné 2500 francs à la loterie que pourrais-je bien en faire ?).
- Majeur versus mineur (j'aime ma femme, mais elle veut me quitter versus que pourrais-je faire à manger ce soir ?).

On peut noter que la dimension affective est importante dans cette classification car, pour les gens, avoir des problèmes est connoté né-

gativement. Typiquement, les problèmes sont considérés comme majeurs, négatifs, aversifs et mauvais, alors qu'il est important d'envisager qu'il existe de bons problèmes qui méritent qu'on s'y intéresse autant que les mauvais (comme planifier du temps de loisir, décider comment dépenser son argent ou comment rendre un service à un ami). Comprendre qu'un problème peut être positif aide à la résolution.

Résoudre un problème est en fait une action cognitive complexe. Les possibilités d'erreurs sont nombreuses. On peut avoir du mal à conceptualiser les limites du problème : quelle est vraiment la question ? On peut ne pas connaître les moyens qui permettent de le résoudre : comment vais-je m'y prendre ? Après avoir tenté une procédure de résolution et ne pas être arrivé à ses fins : pourquoi cela n'a pas marché et comment vais-je améliorer mon action ?

L'éducation propose des situations problèmes univoques très éloignées de la réalité où la souplesse de pensée est centrale. Ainsi les enfants ne trouvent pas de concordance entre les problèmes que proposent l'école et leurs capacités naturelles à se sortir de situations originales. L'habileté à faire avec les problèmes reste donc en dehors de l'apprentissage didactique classique.

## LA RÉOLUTION DE PROBLÈME

La résolution de problème a été le sujet d'un grand nombre d'analyses depuis le début de la psychologie en tant qu'entreprise scientifique. D'après Newell et Simon (1972), une personne est confrontée à un problème quand elle veut quelque chose et ne sait pas immédiatement quelles séries d'action elle peut pro-

duire pour parvenir à ses fins. Un problème est un objet cognitif, c'est une représentation mentale construite à partir d'une situation, sans disposer immédiatement d'une procédure immédiate pour atteindre le but. La construction de la représentation est la compréhension, la construction de la procédure pour atteindre le but s'appelle la stratégie de résolution.

### La compréhension

Pour résoudre efficacement un problème, il est nécessaire de créer une représentation mentale de la situation actuelle et des buts à atteindre.

Un problème est constitué de trois éléments distincts qui sont :

- un état initial qui définit le caractère problématique de la situation ;
- un état final, un état désiré non présent dans le milieu ;
- des mesures de transformation qui vont tendre à réduire la différence entre état initial et état final.

L'ensemble s'appelle l'espace problème, les mesures de transformation s'appellent des opérateurs.

### Les stratégies de résolution

Il y a deux grands types de résolution : les résolutions par algorithme et les résolutions par heuristique.

Les résolutions par algorithme sont des situations où les procédures de résolution sont connues. La difficulté dans ce cas est de reconnaître le type de problème auquel on se trouve confronté et de lui appliquer la procédure de résolution adéquate. Le jeu de Marienbad<sup>1</sup> est un exemple du type de problème dont l'algorithme est connu (Figure 1).

<sup>1</sup> Le jeu de Marienbad a été popularisé par le film d'Alain Resnais, *L'année dernière à Marienbad*, en 1961. Il appartient à la famille plus large des jeux de Nim. Dans la version du film, il y a quatre rangées, avec respectivement 1, 3, 5, 7 allumettes et celui qui prend la dernière allumette perd. À chaque tour, le joueur prend le nombre d'allumettes qu'il veut, au moins une et dans une même rangée. L'algorithme repose sur le système binaire. La position de départ (Figure 1), s'analyse à l'aide des calculs suivants. On transforme le nombre d'allumette en base 2 : pour la première ligne, une allumette = 1 = 0 0 1 ; pour la deuxième 3 allumettes = 0 1 1 ; pour la troisième, 5 allumettes = 1 0 1 ; pour la cinquième ligne, 7 allumettes = 1 1 1. On effectue les sommes des chiffres binaires colonne par colonne en base dix, ce qui nous donne : S = 2 2 4. Tous les chiffres de S sont pairs, le joueur qui débutera la partie perdra si son adversaire prend le soin de conserver cette propriété de S tant que ce nombre possède au moins deux chiffres. En fin de partie, il convient de choisir S=3 ou S=1 pour l'emporter.

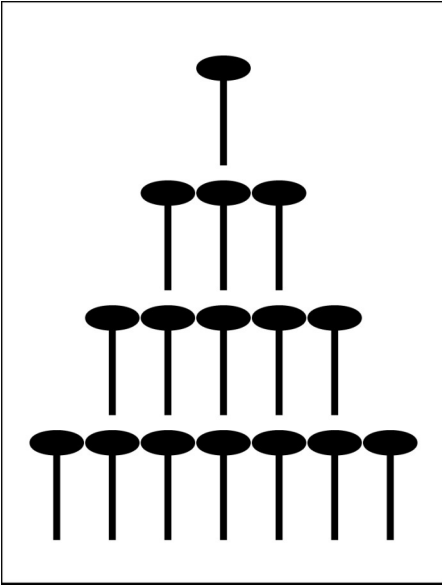


Figure 1 - Le jeu de Marienbad

Mais les problèmes dont on connaît l'algorithme sont les plus rares dans la vie courante. La plupart du temps, il faut utiliser une heuristique. Une heuristique est une procédure de résolution qui permet de réduire les problèmes que l'on rencontre. C'est une technique empirique qui tient compte à chaque étape des résultats précédents et en déduit la stratégie à adopter par la suite. Contrairement aux méthodes algorithmiques, les méthodes heuristiques n'assurent pas que l'on arrivera à un résultat en un nombre fini d'étapes.

Par exemple, la résolution pas à pas est un système qui consiste à appliquer un opérateur à l'état initial et à voir par la suite si cette action a entraîné une réduction de la distance entre état initial et état but. C'est une heuristique. On répète cette opération autant de fois que nécessaire pour que l'obstacle soit totalement réduit.

Le raisonnement à rebours est un raisonnement qui consiste à prendre le problème par la fin, c'est-à-dire par l'examen de la condition qui constitue le but et de voir comment atteindre l'état initial. Particulièrement efficace dans le cas de problème de type labyrinthe, cette procédure peut être enseignée très tôt aux enfants.

L'analyse fin-moyen est une heuristique qui transforme chaque problème en un ensemble de sous-problèmes plus petits qui n'ont besoin que d'un opérateur. Chaque sous-problème est résolu et il faut ensuite agencer les solutions dans un ordre adéquat pour obtenir le résultat final.

## LES DEUX VOIES DE LA RÉOLUTION DE PROBLÈME

Deux courants de pensée se sont penchés sur la résolution de problème.

- Un courant essentiellement clinique qui, à la suite des travaux de Bandura (1980), tente de construire des méthodes de traitement efficaces autour de l'apprentissage social. Le problème interpersonnel est au centre de la préoccupation des auteurs qui mettent en place une méthode explicite de résolution, hiérarchisée et pas à pas. Chaque étape est décrite et des procédures qui optimisent les probabilités de réussite sont entraînées.
- Le courant cognitiviste qui cherche à décoder la façon de faire du système nerveux central dans le contrôle de l'action. Très lié aux pathologies acquises, il se confond actuellement avec les théorisations des fonctions frontales, dites exécutives.

Ces deux courants ne se rejoignent pas dans leurs objets d'étude néanmoins les deux sont utiles à la prise en charge en psychomotricité. L'un comme base de travail où toutes les situations de rééducation vont être proposées sous forme de problèmes et où des propositions explicites vont être proposées à l'enfant, afin de dépasser tous les obstacles que la situation engendre. L'autre pour toucher à des fonctions centrales dans le guidage du comportement et qui sont très souvent touchées par la pathologie psychomotrice, à savoir les fonctions de planification, d'inhibition et de contrôle de l'action.

### Le courant clinique de la résolution de problème

Jahoda (1953) est fréquemment cité comme un des premiers auteurs à avoir suggéré que l'habileté à résoudre les problèmes interpersonnels était un des critères de santé mentale.

De nombreux auteurs ont développé, pour des populations spécifiques, des programmes d'entraînement à la résolution de problème, la plupart du temps associés à l'entraînement aux habiletés sociales : Goldstein *et al.* (1978) pour les populations délinquantes ou Urbain et Kendall (1980) pour les enfants hyperactifs (pour une revue voir Shure & Spivack, 1982).

Les années 1970 ont été les témoins d'essais pour formuler la technique de résolution de problèmes (RP) comme un ensemble d'habiletés utilisable en thérapie. Envisageant les résolutions de problèmes dans un cadre cognitivo-comportemental, D'Zurilla et Goldfried 1971 les définissent comme une technique qui :

- rend efficace un ensemble de réponses alternatives potentielles pour se débrouiller avec les situations problématiques,
- augmente les probabilités de sélectionner les réponses les plus efficaces dans l'ensemble des alternatives possibles.

Ces auteurs donnent cinq étapes hiérarchisées :

1. Une orientation générale ou l'on promotionnera les attitudes tel que :

- considérer que les problèmes font partie intégrante de la vie et qu'il est possible de faire face à la plupart des situations problématiques auxquelles nous sommes confrontés ;
- être capable d'identifier une situation problème quand elle survient ;
- inhiber la tendance à répondre impulsivement ou à ne rien faire.

2. Une définition précise du problème et de sa formulation. La plus grande partie des problèmes en situation réelle sont vagues et ambigus, manquant d'informations pertinentes et d'un cadre qui permette la réalisation. Souvent, explicité en termes clairs et non équivoques, un problème se résout de lui-même. En effet une élaboration s'opère par une utilisation raisonnée (et dépassionnée) du langage. Deux étapes permettent d'optimiser cette étape :

- définir tous les aspects du problème et classer les éléments constitutifs pertinents en encartant les superflus ;

- inhiber la réponse comportementale immédiate et spontanée qui est la plupart du temps inadéquate. Cette habileté est une des plus complexes et demande un contrôle important.

3. La génération d'alternatives, consiste à produire un certain nombre de solutions en utilisant la technique mise au point par Osborn (1942) du brainstorming. Alex Osborn, un directeur de publicité, constate que les réunions d'affaires conventionnelles produisent de l'inhibition et empêche l'émergence de nouvelles idées. Il propose des règles visant à stimuler la créativité des publicitaires. Osborn émet des principes qui donnent aux gens la liberté d'esprit et d'action pour déclencher et révéler de nouvelles idées. Le processus principal qu'il développe s'appelle le « brainstorming ». C'est une technique de conférence par laquelle un groupe tente de trouver une solution à un problème spécifique en accumulant toutes les idées émises spontanément par ses membres. Il existe des observations annexes qui sont les suivantes :

- On ne critique pas les idées ni les siennes, ni celles des autres.
- L'objectif est de produire de grandes quantités d'idées.
- S'appuyer sur chaque idée des autres surtout des plus stupides.
- On encourage les idées folles et exagérées.

Les idées d'Osborn ont été reprises et ont des applications dans tous les domaines où de la génération d'idée est nécessaire. Les applications thérapeutiques ont été intégrés à la technique de résolution de problème par D'Zurilla et Goldfried (1971).

4. La prise de décision pour choisir parmi toutes les idées celles qui sont les plus opératoires, accompagnée de l'évaluation des moyens à mettre en œuvre pour réaliser la solution retenue

5. La vérification va permettre, après l'action, de promotionner et de généraliser les modes opératoires couronnés de succès. Si le contraire advient, elle permet de voir quelles étapes de la résolution doivent être améliorées. Cela permet aussi d'éviter l'apparition de croyances irrationnelles sur la personnalité du sujet

puisque ce n'est pas lui qui a échoué, mais la méthode de résolution qui ne promet pas la réussite à tout coup, elle assure simplement l'optimisation des résultats. L'une des habiletés nécessaires à ce type de pratique est la capacité à inhiber un comportement automatique pour lui substituer un comportement plus réfléchi.

La fluidité de pensée, c'est-à-dire la capacité à produire des idées, est un élément important dans la réussite de ce type de technique qui s'appuie principalement sur la capacité à générer des comportements alternatifs. Shure et Spivack (1982) ont suggéré qu'une bonne résolution de problème interpersonnel nécessite la possession des sous-habiletés que sont la sensibilité aux problèmes humains, l'habileté à générer les solutions alternatives, la conceptualisation des moyens appropriés pour mettre en acte une solution donnée et une sensibilité aux conséquences et aux relations de cause à effet dans les comportements humains.

### **Le courant cognitiviste dans la résolution de problème**

La résolution de problème est un phénomène intéressant, car elle fait intervenir un grand nombre de fonctions mentales : la capacité à ordonner les éléments, à ne prendre en compte que les données pertinentes, à prendre des décisions et à mettre en action celles-ci. Mais il y a aussi une part non négligeable d'imagination (trouver les solutions originales), de non conformisme (faire le contraire des autres parce que cela peut être plus efficace) et de sureté de soi (votre solution est aussi bonne que les autres) qui accompagnent la pratique de la résolution de problème. Un des autres avantages c'est le caractère écologique de ce type d'apprentissage où l'on n'apprend pas à faire quelque chose de spécifique, mais à se débrouiller de situations différentes à chaque fois. Enfin la résolution de problème fait partie des actes de pensée et en cela elle se raccroche aux recherches portant sur l'intelligence de l'homme.

Les courants de recherche sur la résolution de problème, après s'être intéressés au processus et à la génération des idées proprement dites,

se sont orientés vers les habiletés qui permettent à cette production d'être orientée vers un but. Il se trouve que ces habiletés recouvrent des fonctions que l'on définit sous le terme d'exécutives. En fait la résolution de problème est l'actualisation écologique des fonctions exécutives. Elle permet d'agir et d'entraîner en situation ces fonctions centrales pour l'adaptation.

### **LES FONCTIONS EXÉCUTIVES**

Les fonctions exécutives rassemblent un ensemble de fonction qui sont mises à mal lorsque la zone pré-frontale du cortex est endommagée (Stuss & Benson, 1986). Mais elles sont aussi retrouvées déficientes dans des cadres nosologiques de l'enfance comme l'autisme, la maladie de Gilles de la Tourette, l'hyperactivité, les troubles obsessionnelles compulsifs (Pennington & Ozonoff 1996). De plus, les fonctions exécutives sont impliquées dans le développement de nombreux processus psychologique comme l'attention, l'utilisation de règles, la mémoire de travail (Zelazo *et al.*, 1997).

Les fonctions exécutives sont un ensemble de processus dont l'action principale est de faciliter l'adaptation du sujet à des situations nouvelles notamment lorsque les routines d'actions, c'est-à-dire les habiletés cognitives surappries ne peuvent suffire (Van Der Linden & Andres, 1999 in Monette & Bigras, 2009). On considère actuellement que cette fonction générale est constituée de 5 sous-habiletés dans le cadre d'un modèle hybride, c'est-à-dire d'un modèle où les composantes ont une relative indépendance par rapport à la fonction générale. Welsh, Pennington et Groissier (1991) trouvent, par analyse factorielle trois facteurs indépendants chez les enfants de 8 à 12 ans qui sont ; fluidité/vitesse de réponse, évaluation d'hypothèse/inhibition et planification. Hughes (1998) trouve, lui, trois facteurs chez les 3-6 ans qui serait le contrôle/inhibition, la flexibilité attentionnelle et la mise à jour des mémoires de travail. Ces études factorielles indiquent la relative indépendance des sous-facteurs dans une fonction qui ne perd néanmoins pas sa cohérence. Il y a sûre-

ment une évolution au travers des âges des fonctions exécutives, elles sont présentes dès 3 ans, mais ne sont totalement matures qu'après 21 ans (Monette & Bigras, 2009).

### **L'inhibition**

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

Zelazo *et al.* (1997) séparent les fonctions exécutives entre chaude et froide (cool and hot executive functions) avec une association dans la topologie corticale pour chacune d'elles. Les fonctions chaudes seraient actives lors de prise de décision impliquant un enjeu émotionnel ou affectif et les fonctions froides interviendraient dans la résolution de problèmes nouveaux ou complexes. Ces informations rejoignent le point de vue clinique qui affirme que les habiletés de résolution de problèmes sociaux sont indépendantes de celles de résolution de problèmes impersonnels (Kendall & Braswell, 1993).

### **La flexibilité**

La flexibilité est la capacité à alterner rapidement différentes activités mentales sans trop d'interférence entre elles. Le Wisconsin Card Sorting test (test de tri de cartes) est un bon exemple de cette capacité. Il s'agit de classer des cartes selon trois critères la couleur, la forme et le nombre de figures géométriques présentes sur des cartes. Les règles sont implicites et on demande à l'enfant d'appareiller les cartes. A chaque proposition, l'examineur donne un feedback selon la règle de classement retenue. L'enfant doit alors trouver celle-ci sans qu'elle soit explicitement verbalisée. Dès que la règle a été trouvée par l'enfant

et maintenue, c'est-à-dire dès qu'il a donné 10 bonnes réponses, la règle change passant par exemple du classement selon la couleur à celui selon la forme. La capacité du sujet à changer rapidement de règles est une mesure de la flexibilité.

### **La mise à jour des mémoires de travail**

La mémoire de travail se réfère à un système qui permet le stockage temporaire et la manipulation de l'information nécessaire à des tâches cognitives complexes. Elle permet le stockage et le traitement simultanés de l'information. Elle est divisée en trois éléments, soit un contrôleur attentionnel et deux systèmes esclaves : le calepin visuo-spatial, qui manipule des images visuelles, et la boucle phonologique, qui stocke et répète l'information fondée sur le langage.

La mise à jour est la capacité à maintenir en mémoire des informations pendant qu'un traitement s'effectue. Répéter des chiffres à l'envers, dire l'alphabet en sens inverse ou revenir à son point de départ demandent une mise à jour en continu des mémoires de travail.

### **La planification**

C'est la capacité à élaborer un plan d'action ordonné et à pouvoir le produire tel qu'il a été envisagé. Cette capacité est la moins « pure » des fonctions exécutives puisque qu'elle s'appuie sur les habiletés d'inhibition et sur la mémoire de travail.

### **La fluidité**

Elle correspond à la production rapide de réponses originales. Il y a un volet sémantique comme la possibilité de citer rapidement tous les noms de végétaux commençant par la lettre « p » et un volet spatial qui correspond à la capacité à produire des dessins alternatifs comme dans le test de fluidité de la NEPSY.

## **LE SYNDROME DÉFICITAIRE DE L'ATTENTION**

### **Définition clinique**

Le Trouble Déficit de l'Attention/Hyperactivité (TDA/H) est un trouble psychomoteur qui se caractérise par un défaut d'attention et une agitation motrice ou hyperkinésie associée à

de l'impulsivité (Corraze & Albaret, 1996).

Il s'agit d'un trouble du développement apparaissant sous sa forme constituée, avant 7 ans (mais difficile à mettre réellement en évidence avant 5 ans et pouvant persister à l'adolescence et plus tard, sous certaines formes. Le DSM IV (APA, 1996) envisage 2 dimensions dans le trouble déficitaire de l'attention/hyperactivité (TDA/H) : les troubles de l'attention (A) et l'hyperactivité-impulsivité (B).

**Évaluation**

L'entretien avec les parents est indispensable pour une bonne évaluation des enfants et adolescents suspectés d'un TDA/H. Un entretien au sein du milieu scolaire peut s'avérer pertinent.

Il est important d'observer cliniquement un enfant (aspect qualitatif), mais également d'apprécier quantitativement le trouble à l'aide de tests spécifiques (Albaret, Soppelsa & Marquet-Doléac, 2010).

**THÉORIES EXPLICATIVES**

Le cadre nosologique a évolué depuis les premières descriptions qui mettaient l'accent sur

les caractéristiques motrices (Laufer & Denhoff, 1957 ; Wallon, 1925) pour se diriger vers le primat du trouble de l'attention (American Psychiatric Association, 1980 ; Douglas, 1972), puis l'importance du trouble des fonctions exécutives (Barkley, 1997) (pour une revue des théories voir Marquet-Doléac, Soppelsa & Albaret, 2010)

**LE MODÈLE HYBRIDE**

Le modèle hybride de Barkley (1997) place au cœur du syndrome une incapacité d'inhibition. Cette incapacité primaire aurait des conséquences sur les fonctions exécutives qui entraîneraient plusieurs incapacités tel qu'un retard dans l'internalisation du langage, des déficit d'auto-régulation des affects, de motivation labile et des difficultés de reconstitution des événement ayant eu lieu. En cascade l'association du défaut d'inhibition et de l'atteinte des fonctions exécutives entraine un défaut d'organisation et du contrôle de la motricité se traduisant par la présence de comportements sans rapport avec la tâche en cours, des actions stéréotypées, incomplètes ou labiles ainsi qu'une capacité limitée à pro-

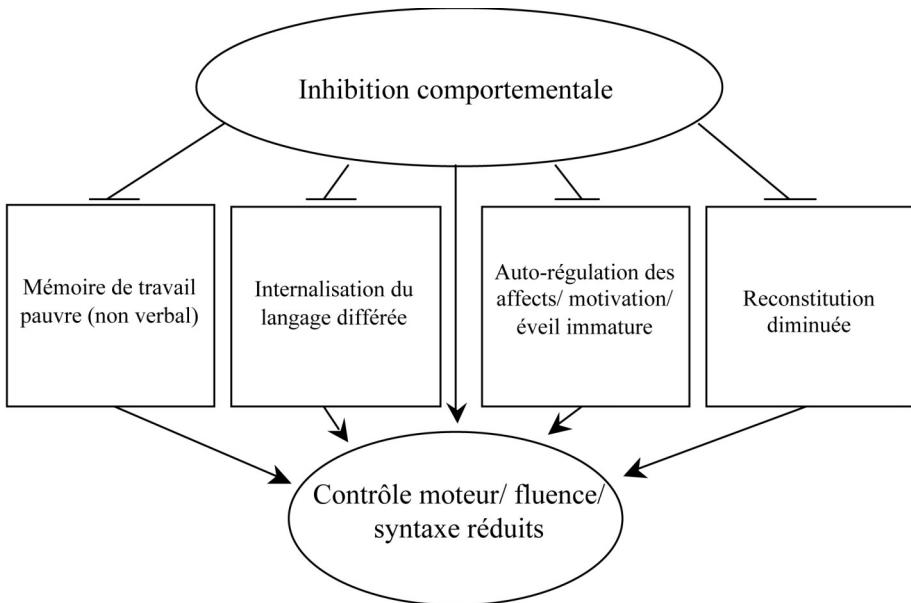


Figure 2 - Modèle des fonctions exécutives (Barkley, 1997).

duire des séquences motrices nouvelles ou complexes.

### Créativité et TDA/H

D'après Barkley (1997), l'absence d'imagination et l'incapacité à initialiser des actions inédites, interdisent aux sujets TDA/H d'expérimenter des activités originales et donc d'apprendre écologiquement de nouveaux comportements.

Les capacités imaginatives et novatrices nécessitent la capacité à observer l'environnement et à analyser, ce dont est incapable un sujet atteint de trouble déficitaire de l'attention. Le sujet TDA/H développe des processus de persévération, il reproduit les quelques comportements appris et souvent inadaptés.

## LE PROTOCOLE

### Objectif

L'objectif de la prise en charge proposée via le protocole est d'augmenter le nombre de solutions imaginables de l'enfant TDA/H. Le but est ainsi d'élargir le panel de stratégies de résolution que l'enfant a en réserve.

Le thérapeute prendra soin de toujours laisser à celui-ci un nombre important de solutions possibles. Les solutions produites par l'enfant seront principalement renforcées. Même si ces dernières ne sont pas opératoires, la réalité et donc l'environnement se chargeront de discriminer les bonnes des mauvaises réponses. Pour chaque exercice, la vérification d'un point de vue écologique et de façon immédiate doit être envisagée. Tout acte d'imagination doit être fortement félicité. Toute initiative originale doit être renforcée et mise en action même si le rééducateur n'y a pas pensé ou ne l'a pas jugée pertinente.

Les exercices seront alors basés sur des problèmes impersonnels (n'incluant aucune autre personne dans l'équation du problème) et dits larges où la solution ne doit pas être immédiatement accessible. Plusieurs solutions sont possibles pour résoudre le problème.

Au cours de chaque séance, trois situations problèmes sont proposées avec un niveau d'abstraction croissant. Le but est de donner

aux sujets TDA/H les outils nécessaires pour résoudre des problèmes quotidiens et augmenter leurs capacités créatrices. Le thérapeute apporte :

- une aide pour l'observation (observer ce qui a déjà été mis en place, les objets à disposition...);
- une aide pour la focalisation sur un objet pertinent ;
- une aide sur les implicites existants au sein des différentes situations proposées.

Le thérapeute doit donner une description de la situation au début. La difficulté est d'apporter à l'enfant des éléments d'aide lui permettant de résoudre le problème, mais sans tout lui dire. La solution doit venir de lui. Les consignes pour l'ensemble des problèmes doivent être les plus ouvertes et les plus larges possibles, n'intégrant qu'un nombre minimum de restriction (une à deux par exercice). Ainsi, l'originalité de la solution est alors favorisée.

### Dimensions des 3 séries d'exercices

#### *Problèmes informatiques sans déplacement*

Le jeu utilisé sur l'ordinateur s'appelle *Incredible Machine®*. Ce premier problème proposé est sans objet, spatial et sans déplacement. Les premiers tableaux permettent la mise en place des consignes et la découverte du matériel et de ses fonctions. L'enfant doit aussi observer ce qui est déjà présent et doit faire preuve d'imagination avant de passer au tableau suivant.

L'intérêt de cet exercice se trouve dans le fait que l'enfant n'a pas le matériel de façon concrète devant lui. Il ne peut pas non plus manipuler les objets. La difficulté est variable, ce qui permet à l'observateur d'analyser les stratégies de l'enfant : si elles sont nouvelles et originales, si elles sont anciennes et inappropriées...

#### *Problèmes larges avec déplacements*

La disposition des différents objets dans la salle est laissée à la discrétion du rééducateur et de la taille de la salle. Les placements des divers objets influenceront la difficulté de la séance. Cette dernière devra être adaptée aux capacités de l'enfant.



1. Les « *trésors* » peuvent être représentés par des palets de hockey en plastique ou d'autres objets pouvant être disposés dans la salle (nombre de 8 à 10). Leur placement nécessite l'escalade, l'équilibre..., afin de les récupérer. L'enfant peut se déplacer dans la salle et utiliser tout le matériel qu'il voit. La consigne supplémentaire instaurant la difficulté est qu'il ne peut pas toucher le sol avec ses pieds. Le but est de l'amener à utiliser des objets insolites pour la situation, de façon à ce que l'enfant se rende compte qu'un objet a plusieurs fonctions (ex : une table sert à écrire mais on peut s'en servir pour marcher dessus.)

2. Il faut poser un *cerceau* au fond de la salle. Le thérapeute doit instaurer une limite d'environ 2 m à 2,5 m. Entre cette limite et le cerceau, l'enfant ne peut pas poser le pied par terre (similitude avec les trésors). Ceci est la première consigne. La deuxième est que le cerceau doit se retrouver autour de l'enfant. Le rééducateur laisse le choix du matériel utilisé, ainsi que celui d'aller vers le cerceau ou de le ramener à lui.

3. Un *cerceau* est positionné *en équilibre* sur un socle muni d'un bâton. L'enfant se trouve derrière une ligne placée à environ 2,5 m du cerceau à récupérer. La consigne est de récupérer le cerceau sans dépasser la ligne. Tout le matériel placé derrière la ligne peut être utilisé soit dans une fonction d'outil, soit dans une fonction de support. Ceci dépendra de l'idée de l'enfant.

4. *Deux cordes* sont accrochées au plafond (expérience inspirée de celle de Maier, 1931). Elles sont suffisamment éloignées et raccourcies pour que l'enfant ne puisse pas les attraper immédiatement : si l'enfant tient une corde dans une main, il ne peut pas la garder dans sa main pour attraper l'autre en raison de sa longueur. Le rééducateur se chargera de vérifier au préalable la longueur d'écartement des bras de chaque enfant. La consigne est pourtant que les deux cordes doivent être tenues en même temps dans chaque main directement ou non (c'est-à-dire avec ou sans matériel). L'utilisation de tout le matériel de la salle est autorisée, ainsi que les déplacements et les prises d'équilibre.

### **Problèmes à table sans déplacement**

1. Le *Tobobille*®. Le matériel utilisé est un ensemble de tuyaux en plastique, de formes et d'orientations différentes et des billes. L'objectif est de construire un parcours en utilisant les tuyaux. Les billes doivent partir du haut et arriver en bas. La consigne est « *Monte un parcours pour que la bille parte du haut et arrive en bas* ». Une aide technique est apportée dans l'orientation des tuyaux quand, après essai, la bille échoue à parvenir à l'arrivée. Dans la séance 2, la complexification s'opère. Le rééducateur instaure la contrainte de la pente. Le matériel discrimine de façon naturelle les bonnes solutions des mauvaises.

2. L'*Atelier Volume/ les Legos*®/ le *Constribois technique*® (*Mécano*®). Ces 3 activités sont des exercices de construction sur une consigne sans support, c'est-à-dire sans livre, sans dessin, sans image. L'enfant doit construire avec le matériel proposé un objet connu, constitué de plusieurs parties et nécessitant une planification dans son élaboration. La consigne est donnée de façon imprécise dans un but de mise en application des capacités imaginatives de l'enfant. Avec le matériel de l'*Atelier Volume*, la consigne est de construire un château. Avec le matériel des *Legos*, la consigne est de construire une maison. Avec le matériel de *Constribois* (ou *Mécano*), la consigne est de construire une catapulte. Cet exercice est le plus compliqué et se déroule donc lors de la dernière séance. La planification doit être omniprésente pour mener à terme l'activité. Si l'enfant ne connaît pas la catapulte ou si la difficulté est trop grande, la consigne peut se porter sur la construction d'un hélicoptère ou d'une voiture.

### **Organisation**

Le programme de rééducation comprend 6 séances d'une durée de 45 minutes au cours desquelles trois tâches sont proposées aux enfants.

#### *Séance 1*

- Incredible Machine (3 tableaux)
- Tobobille® (construction d'un parcours élaboré pour que la bille parte du haut et arrive en bas à la verticale)

- Trésors

Séance 2

- Incredible Machine (3 tableaux)
- Tobobille® (parcours avec prise en considération de la pente)
- Trésors (augmentation de la difficulté de déplacement)

Séance 3

- Incredible Machine (3 tableaux)
- Ateliers volumes (construction d'un château fort)
- Trésors (augmentation de la difficulté de déplacement)

Séance 4

- Incredible Machine (3 tableaux)
- Ateliers volume (soit finir la construction commencée, soit en choisir une autre)
- Cerceau

Séance 5

- Incredible Machine (3 tableaux)
- Création d'une maison avec des Lego®
- Cerceau en équilibre

Séance 6

- Incredible Machine (3 tableaux)
- Constribois® ou mécano®
- 2 cordes

**Méthode et déroulement du protocole**

*Première expérimentation*

La population expérimentale, à laquelle le programme ci-dessus a été appliqué, est constituée de 7 sujets diagnostiqués au préalable comme étant TDA/H sans troubles comor-

bides, âgés de 8 à 10 ans (moy. = 9 ans 2 mois : écart type = 8 mois). La population témoin, appariée en âge, est également diagnostiquée TDA/H et choisie sur une liste d'attente avant prise en charge psychomotrice (âge moyen = 9 ans, écart type = 12 mois). Aucun enfant ne bénéficie d'un traitement médicamenteux.

Une phase d'évaluation est administrée à l'ensemble des deux populations (Test). Après une période de 6 semaines au minimum durant laquelle le protocole va être appliqué, une 2<sup>e</sup> évaluation a été effectuée (Retest). Les tests utilisés sont les suivants *Labyrinthes de Porteus* (1965), *test D2* (Brickenkamp, 1998), *test de Stroop* (Albaret & Migliore, 1999), *Appariement d'images* (Marquet-Doléac, Albaret & Bénesteau, 1999) et *Tour de Londres* (Anderson, Anderson & Lajoie, 1996).

*Deuxième expérimentation*

Comme la résolution de problème est une technique aspécifique, c'est-à-dire sensée améliorer de manière générale la façon de voir et de faire les tâches, il nous a semblé intéressant de l'associer à une technique spécifique, à savoir celle utilisée par Marquet-Doléac *et al.* (2006)<sup>2</sup> portant sur l'apprentissage de l'inhibition. Cette technique a montré son efficacité sur l'impulsivité cognitive.

L'index d'impulsivité du test d'Appariement d'images diminue pour le groupe expérimental ainsi que le nombre d'erreurs alors que l'index d'exactitude augmente. L'amélioration de la précision de la recherche perceptive est due à une diminution du temps d'observation alors que le nombre de bonnes réponses reste relativement inchangé. De plus cette tech-

<sup>2</sup> Programme de rééducation de Marquet-Doléac *et al.* 2006

Le programme associe trois types de tâches améliorant la capacité à l'inhibition :

– *Une tâche de résistance aux stimuli externes.* L'enfant doit suivre avec son crayon une ligne au tracé sinueux et cela pendant 5 minutes environ. Il ne doit pas s'arrêter avant la fin de la ligne. Les tracés sont de plus en plus tortueux au fil des six séances. La demande attentionnelle est croissante.

– *Une tâche de contrôle de l'inhibition et de délai de réponse.* Le matériel utilisé se compose de 30 cartes de 4 couleurs différentes (rouge, jaune, vert, bleu), issues du jeu UNO® en quantité approximativement équivalente. Cet exercice vise le contrôle de l'inhibition des réponses automatiques mais aussi la capacité à différer sa réponse dans le temps.

– *une tâche de résolution de problème et mémoire de travail.* On utilise le jeu Rush Hours®. Le principe est de dégager un véhicule ciblé (la voiture rouge) d'un espace restreint en déplaçant les autres véhicules ; on ne peut que faire avancer ou reculer les véhicules. Cette tâche demande de planifier les actions motrices de façon chronologique afin de libérer le véhicule cible.

nique améliore l'attention soutenue mesurée au test de D2 (test de barrage), les scores GZ et GZ-F sont, en moyenne, supérieurs à ceux du groupe contrôle. Les enfants du groupe expérimental vont plus vite et font significativement moins d'erreur que le groupe témoin.

La population expérimentale est, ici, constituée de 13 sujets diagnostiqués au préalable comme TDA/H, âgés de 7 à 10 ans (moy. = 8 ans 9 mois ; écart type : 10 mois). Le groupe expérimental est réparti de façon aléatoire en deux groupes afin de contraster les deux méthodes : six enfant ont commencé par la méthode d'apprentissage de l'inhibition et 7 par la méthode de résolution de problème, suivie de l'autre méthode, à raison de six séances pour chacune, soit un total de douze séances.

La population témoin (n = 13), également diagnostiquée TDA/H, est appariée en âge et choisie sur une liste d'attente avant prise en charge psychomotrice (âge moyen = 9 ans 10 mois ; écart-type = 10 mois). Aucun enfant ne bénéficie d'un traitement médicamenteux. La phase d'évaluation est la même que pour l'expérimentation 1, la phase de retest se situant 17 semaines plus tard.

**Résultats**

Les variables issues des tests utilisés sont soumises à une analyse de variance (ANOVA) selon un plan 2 x 2 (Groupe x Test-retest) à mesures répétées sur le deuxième facteur.

Pour l'expérimentation 1, aucune interaction significative des facteurs Groupe et Test-retest n'est retrouvée pour l'ensemble des mesures.

Pour l'expérimentation 2, il n'est pas montré d'effet d'ordre, le groupe qui commence par la technique d'inhibition ne diffère pas significativement de celui commençant par la résolution de problème.

La comparaison avec la population témoin montre une interaction Groupe et Test-retest sur trois valeurs du test d'Appariement d'images : le nombre de bonne réponses [F(1,23) = 17,01 ; p < 0,0001], le nombre de mauvaises réponses [F(1,23) = 13,56 ; p < 0,001] et l'index d'exactitude [F(1,23) = 10,46 ; p < 0,01].

Il y a une baisse significative des erreurs et une augmentation simultanée des bonnes réponses. L'augmentation des bonnes réponses est suffisamment importante pour qu'il y ait un effet sur l'index d'exactitude qui est le rapport des bonnes réponses sur le temps nécessaire à les produire.

**Discussion**

La méthode de résolution de problèmes n'a pas montré son efficacité thérapeutique lorsqu'elle est utilisée de manière isolée. Cela n'est pas très étonnant car il ne s'agit pas d'une technique spécifique. La méthode de résolution de problème n'apprend pas aux enfants un savoir faire mais à modifier leurs cognitions par rapport à un événement qui est identifié comme un problème, à avoir en quelque sorte une attitude positive. Des résultats similaires sont rapportés par différents auteurs qui mentionnent le peu d'efficacité des méthodes de résolution de problèmes sur des

**Tableau I - Comparaison des résultats aux tests : groupe expérimental / groupe témoin avant (Test) et après les deux méthodes de rééducation (Retest).**

Test	Groupe expérimental				Groupe témoin			
	Test		Retest		Test		Retest	
	M	Ecart-type	M	Ecart-type	M	Ecart-type	M	Ecart-type
<i>Appariement images</i>								
- R	2,2	1,3	4,6	2	3,3	1,6	3	1,3
- E	15,1	6,9	9,9	6,5	7,6	5,5	10	5,8
- Ind. Exactitude	0,4	0,3	0,8	0,5	0,6	0,4	0,5	0,3

populations cliniques malgré la validité apparente des dispositifs mis en place (Abikoff, 1991 ; cf. Toplak *et al.*, 2008 pour une revue). De leur côté, Barkley *et al.* (2001) trouvent cependant un effet modéré de ce type d'approche cognitive seul ou associé à un traitement comportemental auprès d'adolescents TDAH.

La deuxième expérimentation montre que la résolution de problèmes, si elle n'est pas particulièrement efficace seule, potentialise l'efficacité d'une technique spécifique en terme d'amélioration des capacités de traitement de l'information en terme de précision de la réponse alors même que le temps de première réponse et le temps total ne sont pas modifiés. Il n'y a donc pas, à proprement parler, d'infléchissement du style cognitif mais une optimisation des ressources disponibles qui correspond peut-être à une meilleure utilisation des fonctions exécutives.

## CONCLUSION

Les exercices proposés dans la partie résolution de problèmes doivent être repensés pour augmenter leur spécificité et améliorer l'effet de ce type de technique indépendamment d'un apport extérieur. L'association de deux techniques montre que la prise en charge d'un trouble psychomoteur doit prendre en compte plusieurs niveaux d'interaction de la pathologie avec le milieu. Les tâches spécifiques permettent d'améliorer les capacités de traitement des informations mais des méthodes portant sur le positionnement de l'enfant par rapport à son milieu et à sa difficulté apportent leur contribution à l'amélioration du comportement cible. Il est probable que le caractère hétérogène des processus déficitaires chez l'enfant TDAH soit, pour partie, responsable de l'efficacité d'une telle association. L'étude sur des groupes, même restreints, a tendance à laisser de côté les disparités les plus fines pour ne retenir que les éléments les plus saillants. Une détermination plus précise du profil psychomoteur et neuropsychologique permettrait de déterminer plus avant les facteurs responsables de l'effet bénéfique de ce type de prise en charge dont l'intérêt ne doit pas être minimisé.

De telles associations thérapeutiques peuvent résoudre les difficultés de généralisation que l'on rencontre dans ce type de pathologie où l'enfant arrive, en séance et avec la présence du rééducateur, à rester concentré et à effectuer des tâches attentionnelles complexes alors que dans le milieu extérieur ces aptitudes ont du mal à s'actualiser.

Les validations de techniques thérapeutiques sont le défi actuel que doit affronter la profession de psychomotricien. Loin d'être une simple exposition de pratiques associée à une note d'efficacité, les validations étudient les interactions nécessaires de différentes pratiques sachant que de telles associations constituent le quotidien de la prise en charge psychomotrice et permettent d'obtenir les meilleurs effets thérapeutiques. Une attention particulière doit être portée aux associations qui touchent différent niveau d'élaboration : l'association d'une façon d'envisager le monde avec des techniques plus neuropsychologiques.

## RÉFÉRENCES

- 1 - Albaret, J.-M. & Migliore, L. (1999). *Manuel du test de Stroop (8-15 ans)*. Paris: Editions du Centre de Psychologie Appliquée.
- 2 - Albaret, J.-M., Soppelsa, R., & Marquet-Doléac, J. (2010). Evaluation neuropsychologique et psychomotrice des troubles attentionnels de l'enfant. In O. Revol & V. Brun (Eds.), *Trouble Déficit de l'Attention avec ou sans Hyperactivité* (pp. 12-22). Paris: Masson.
- 3 - Anderson, P., Anderson, V., & Lajoie, G. (1996). The Tower of London test : validation and standardization for pediatric populations. *The Clinical Neuropsychologist*, 10, 54-65.
- 4 - American Psychiatric Association (1980). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorder, Third Edition (DSM- III)*. Washington, DC: Author.
- 5 - American Psychiatric Association (1996). *DSM-IV, Manuel diagnostique et statistique des troubles mentaux* (trad. fr.). Paris: Masson.
- 6 - Bandura, A. (1980). *L'apprentissage social*. Bruxelles: Mardaga.
- 7 - Barkley, R. A. (1997). *ADHD and the nature of self-control*. New York: Guilford.
- 8 - Barkley, R.A., Edwards, G., Laneri, M., Fletcher, K., & Metevia, L. (2001). The efficacy of problem-solving communication training alone, behavior management

- training alone, and their combination for parent-adolescent conflict in teenagers with ADHD and ODD. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 69, 926-941.
- 9 - Brickenkamp, R. (1998). *Test d'attention concentrée - d2*. Paris: Editions Hogrefe France.
- 10 - Corraze, J., & Albaret, J.-M. (1996). *L'enfant agité et distrait*. Paris: Expansion Scientifique Française.
- 11 - Douglas, V. I. (1972). Stop, look and listen : the problem of sustained attention and impulse control in hyperactive and normal children. *Canadian Journal of Behavioural Science*, 4, 259-282.
- 12 - D'Zurilla, T., & Goldfried M. (1971). Problem solving and behavior modification. *Journal of Abnormal Psychology*, 78, 107-126.
- 13 - Goldstein, A. P., Sherman, M. N., Gershaw, N. J., Sprafkin, R. P., & Glick, B. (1978). Training aggressive adolescents in prosocial behavior. *Journal of Youth and Adolescence*, 7, 73-92.
- 14 - Hughes, C. (1998). Executive function in preschoolers: Links with theory of mind and verbal ability. *British Journal of Developmental Psychology*, 16, 233-253.
- 15 - Jahoda, M. (1953). The meaning of psychological health. *Social Casework*, 34, 349-354.
- 16 - Kendall, P., & Braswell, L. (1993). *Cognitive-behavioral therapy for impulsive children*. New York: The Guilford Press.
- 17 - Laufer, M. W., & Denhoff, E. (1957). Hyperkinetic behavior syndrome in children. *The Journal of Pediatrics*, 50, 463-474.
- 18 - Maier, N. R. F. (1931). Reasoning in humans: II. The solution of a problem and its appearance in consciousness. *Journal of Comparative Psychology*, 12, 181-194.
- 19 - Marquet-Doléac, J., Albaret, J.-M., & Bénesteau, J. (1999). *Manuel du test d'appariement d'images*. Paris: Editions du Centre de Psychologie Appliquée.
- 20 - Marquet-Doléac, J., Soppelsa, R., & Albaret, J.-M. (2006). Validation d'un protocole d'apprentissage de l'inhibition sur une population d'enfants avec Trouble de l'Attention/Hyperactivité. In *Entretiens de Psychomotricité 2006* (pp. 90-99). Paris : Expansion Formation et Editions.
- 21 - Marquet-Doléac, J., Soppelsa, R., & Albaret, J.-M. (2010). TDAH : des modèles théoriques actuels à la prise en charge, l'approche psychomotrice. In O. Revol & V. Brun (Eds.), *Trouble Déficit de l'Attention avec ou sans Hyperactivité* (pp. 65-75). Paris: Masson.
- 22 - Monette, S., & Bigras, M. (2008). La mesure des fonctions exécutives chez les enfants d'âge préscolaire. *Canadian Psychology*, 49, 323-341.
- 23 - Newell, A., & Simon, H. (1972). *Human problem solving*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- 24 - Osborn, A. (1942). *How to think up*. New York: McGraw-Hill.
- 25 - Pennington, B. F., & Ozonoff, S. (1996). Executive functions and developmental psychopathology. *Journal of Child Psychology & Psychiatry and allied disciplines*, 37, 51-87.
- 26 - Porteus, S. D. (1965). *Manuel du test des labyrinthes de Porteus* (3<sup>e</sup> ed.). Paris: Centre de Psychologie Appliquée.
- 27 - Shure, M. B., & Spivack, G. (1982). Interpersonal problem-solving in young children: A cognitive approach to prevention. *American Journal of Community Psychology*, 10, 341-356.
- 28 - Sonuga-Barke, E. J. S., Dalen, L., & Remington, B. (2003). Do executive deficits and delay aversion make independent contributions to preschool Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder symptoms? *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 42, 1335-1342.
- 29 - Stuss, D., & Benson, D. (1987). The frontal lobes and control of cognition and memory. In E. Perecman (Ed.), *The frontal lobes revisited* (pp. 141-158). New York: The IRBN Press.
- 30 - Toplak, M. E., Connors, L., Shuster, J., Knezevic, B., & Parks, S. (2008). Review of cognitive, cognitive-behavioral, and neural-based interventions for Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder (ADHD). *Clinical Psychology Review*, 28, 801-823.
- 31 - Unterrainer, J. M., & Owen, A. M. (2006). Planning and problem solving: from neuropsychology to functional neuroimaging. *Journal of Physiology*, 99, 308-317.
- 32 - Urbain, E. & Kendall, P. (1980). Review of social-cognitive problem-solving interventions with children. *Psychological Bulletin*, 88, 109-143.
- 33 - Wallon, H. (1925). *L'enfant turbulent*. Paris: Alcan.
- 34 - Welsh, M., Pennington, B., & Groisser, D. (1991). A normative-developmental study of executive function: A window on prefrontal function in children. *Developmental Neuropsychology*, 7, 131-149.
- 35 - Zelazo, P., Carter, A., Reznick, S., & Frye, D. (1997). Early development of executive function: A problem-solving framework. *Review of General Psychology*, 1, 198-226.