



**HAL**  
open science

## Rééducation expérimentale des fonctions exécutives axée sur la tâche nouvelle : héritage des modèles intégratifs

Laurène Dadre, Anna Gasparini

### ► To cite this version:

Laurène Dadre, Anna Gasparini. Rééducation expérimentale des fonctions exécutives axée sur la tâche nouvelle : héritage des modèles intégratifs. Sciences cognitives. 2014. dumas-01077339

**HAL Id: dumas-01077339**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01077339>**

Submitted on 2 Nov 2015

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

ACADEMIE DE PARIS

UNIVERSITE PARIS VI PIERRE et MARIE CURIE

MEMOIRE POUR LE CERTIFICAT DE CAPACITE D'ORTHOPHONISTE

REEDUCATION EXPERIMENTALE DES FONCTIONS  
EXECUTIVES AXEE SUR LA TÂCHE NOUVELLE.  
HERITAGE DES MODELES INTEGRATIFS

Directrices du mémoire :

Josette Couillet, orthophoniste

Gaëlle Le Bornec, neuropsychologue

ANNEE UNIVERSITAIRE 2013-2014

**DADRE Laurène**

Née le : 10/11/1990

**GASPARINI Anna**

Née le : 05/01/1990

## REMERCIEMENTS

*Nous tenons à remercier nos maîtres de mémoire, Josette Couillet et Gaëlle Le Bornec pour leur soutien et pour les connaissances qu'elles ont bien voulu partager avec patience, enthousiasme et détermination.*

*Nous remercions également Aurélie Granger et Claire Le Gall pour leur présence aussi rassurante qu'efficace et pour leur dévouement. Elles ont toujours été disponibles dans les moments difficiles.*

*Toutes quatre ont su nous transmettre non seulement leur riche expérience mais aussi et leur passion. Quel meilleur bagage pour démarrer dans la profession ?*

*Un grand merci à nos patients pour leur courage et leur confiance. Merci à eux de s'être prêtés à ce protocole et nous avoir permis d'avancer.*

*Merci au Professeur Azouvi de nous avoir accueillies dans son service ainsi qu'à toute l'équipe de Netter de l'hôpital Raymond Poincaré pour leur gentillesse.*

*Enfin, nous remercions nos familles pour leur aide et soutien dans des moments parfois délicats.*

**Je soussigné(e)....., déclare être pleinement conscient(e) que le plagiat de documents ou d'une partie d'un document publiés sur toutes formes de support, y compris l'Internet, constitue une violation des droits d'auteur ainsi qu'une fraude caractérisée. En conséquence, je m'engage à citer toutes les sources que j'ai utilisées pour écrire ce mémoire.**

**Signature :**

**Je soussigné(e)....., déclare être pleinement conscient(e) que le plagiat de documents ou d'une partie d'un document publiés sur toutes formes de support, y compris l'Internet, constitue une violation des droits d'auteur ainsi qu'une fraude caractérisée. En conséquence, je m'engage à citer toutes les sources que j'ai utilisées pour écrire ce mémoire.**

**Signature :**

## Table des matières

<b>INTRODUCTION</b> .....	<b>1</b>
<b>PARTIE THEORIQUE</b> .....	<b>3</b>
<i>I PRESENTATION DES FONCTIONS EXECUTIVES (GASPARINI A.)</i> .....	3
A. Définition des fonctions exécutives .....	3
B. Vers un fractionnement du système exécutif ? .....	4
C. Les théories globales .....	6
<i>II EVALUATION DES FONCTIONS EXECUTIVES</i> .....	9
A. Evaluation des fonctions exécutives .....	9
1. L'inhibition .....	10
2. La flexibilité.....	10
3. L'attention divisée .....	10
4. L'organisation et la planification.....	11
5. Les évaluations écologiques .....	11
B. Les limites de l'évaluation .....	11
1. L'influence des traitements routiniers .....	11
2. Le problème du test/ re-test .....	12
3. Le critère de nouveauté.....	12
4. Le regroupement de différentes composantes cognitives.....	12
<i>III REEDUCATIONS DES FONCTIONS EXECUTIVES (DADRE L.)</i> .....	12
A. La restauration .....	13
1. La méta-analyse de Cicerone et autres travaux .....	13
2. Rééducation de la mémoire de travail.....	14
3. Rééducation de l'attention divisée.....	17
B. Réorientation vers des fonctions préservées .....	18
1. Problem Solving Training.....	18
2. Time Pressure Management.....	19
3. Goal Management Training.....	20
<b>PARTIE PRATIQUE</b> .....	<b>22</b>
<i>I PROBLEMATIQUE ET HYPOTHESES</i> .....	22
A. Problématique .....	22
B. Hypothèses .....	23
<i>II METHODOLOGIE</i> .....	23
A. Protocole expérimental .....	23

1.	Description du protocole.....	23
2.	Contenu des rééducations .....	24
3.	Contenu des bilans .....	25
B.	Population .....	26
1.	Critères d'inclusion .....	26
2.	Critères d'exclusion.....	27
III	<i>Etude de cas</i> .....	27
A.	Profil clinique du patient V.....	27
1.	Tableau clinique initial .....	27
2.	Troubles neuropsychologiques associés .....	27
3.	Tableau récapitulatif .....	28
4.	Bilan pré-thérapeutique.....	28
5.	Rééducation expérimentale.....	29
6.	Rééducation classique.....	29
B.	Profil clinique de la patiente T.....	30
1.	Tableau clinique initial .....	30
2.	Troubles neuropsychologiques associés .....	30
3.	Tableau récapitulatif .....	31
4.	Bilan pré-thérapeutique.....	31
5.	Rééducation classique.....	31
6.	Rééducation expérimentale.....	32
IV	<i>Présentation et analyse des résultats</i> .....	33
A.	Patient V.....	34
1.	Epreuves.....	34
2.	Questionnaires .....	41
3.	Débriefing .....	42
B.	Patiente T. ....	43
1.	Epreuves.....	43
2.	Questionnaires .....	50
3.	Débriefing .....	52
V	<i>DISCUSSION</i> .....	53
A.	Vérification des hypothèses .....	53
1.	L'hypothèse d'efficacité .....	53
2.	L'hypothèse de transfert des acquis en vie quotidienne .....	54
3.	La comparaison entre les deux prises en charge.....	55

B. Limites de l'étude.....	58
C. Perspectives.....	59
<b>CONCLUSION.....</b>	<b>60</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE .....</b>	<b>61</b>
<b>ANNEXES.....</b>	<b>A</b>

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : <i>Présentation - patient V.</i> .....	28
Tableau 2 : <i>Présentation - patiente T.</i> .....	31
Tableau 3 : <i>Tour de Londres – patient V.</i> .....	40
Tableau 4 : <i>Questionnaire Vallat – patient V.</i> .....	41
Tableau 5 : <i>Questionnaire PCRS – patient V.</i> .....	41
Tableau 6 : <i>Questionnaire BADS – patient V.</i> .....	42
Tableau 7 : <i>Tour de Londres – patiente T.</i> .....	49
Tableau 8 : <i>Questionnaire Vallat – patiente T.</i> .....	50
Tableau 9 : <i>Questionnaire PCRS – patiente T.</i> .....	51
Tableau 10 : <i>Questionnaire BADS – patiente T.</i> .....	52

## LISTE DES GRAPHIQUES

Graphique 1 : <i>Attention divisée (TEA) – patient V.</i> .....	34
Graphique 2 : <i>Flexibilité (TEA) – patient V.</i> .....	35
Graphique 3 : <i>Mémoire de travail (TEA) – patient V.</i> .....	35
Graphique 4 : <i>Go/nogo (TEA) – patient V.</i> .....	36
Graphique 5 : <i>Incompatibilité (TEA) – patient V.</i> .....	36
Graphique 6 : <i>TMT – patient V.</i> .....	37
Graphique 7 : <i>Stroop – patient V.</i> .....	37
Graphique 8 : <i>Fluences – patient V.</i> .....	38
Graphique 9 : <i>Double tâche de Baddeley – patient V.</i> .....	39
Graphique 10 : <i>PASAT – patient V.</i> .....	39
Graphique 11 : <i>Attention divisée (TEA) – patiente T.</i> .....	43
Graphique 12 : <i>Flexibilité (TEA) – patiente T.</i> .....	44

Graphique 13 : <i>Mémoire de travail (TEA) – patiente T.</i> .....	45
Graphique 14 : <i>Go/nogo (TEA) – patiente T.</i> .....	45
Graphique 15 : <i>Incompatibilité (TEA) – patiente T.</i> .....	46
Graphique 16 : <i>TMT – patiente T.</i> .....	46
Graphique 17 : <i>Stroop – patiente T.</i> .....	47
Graphique 18 : <i>Fluences – patiente T.</i> .....	48
Graphique 19 : <i>Double tâche de Baddeley – patiente T.</i> .....	48
Graphique 20 : <i>PASAT – patiente T.</i> .....	49

# INTRODUCTION

Les fonctions exécutives jouent un rôle prépondérant dans l'ajustement du comportement humain, notamment dans des situations nouvelles ou complexes qui nécessitent une adaptation rapide et structurée. La survenue de lésions cérébrales peut en altérer le fonctionnement.

Ces fonctions recouvrent différents processus exécutifs qui ont fait l'objet de nombreuses études mais ces dernières n'ont toujours pas trouvé de consensus unanime sur le schéma de fonctionnement. La majorité des modèles publiés jusqu'ici proposait une organisation divisée des fonctions exécutives, chacune étant activée lors d'une tâche bien particulière. Ainsi, s'appuyant sur ces théories, une rééducation dite analytique, basée sur la restauration, a pu être mise en place et est aujourd'hui utilisée lors de la prise en charge des syndromes dysexécutifs. Différents travaux ont montré l'efficacité d'un tel entraînement, notamment au niveau qualitatif, mais également au niveau de la spécificité et de la durabilité des progrès observés chez les patients. Cependant, le transfert de ces améliorations en vie quotidienne a moins été mis en évidence. En effet, le type de tâches proposées aux patients est très spécifique et ressemble peu à des situations rencontrées au quotidien.

Il existe également un autre type de prise en charge basé sur la réorganisation et davantage axé sur la métacognition. Il s'agit de différents protocoles comme par exemple le *Goal Management Training*. Ce dernier propose au patient un travail en étapes lui permettant d'organiser son action pour en contrôler les différents niveaux. Le patient doit donc juger sa stratégie et son efficacité compte tenu du but à atteindre.

Plus récemment, d'autres travaux ont démontré une organisation unitaire des processus exécutifs. Les fonctions exécutives ne seraient pas indépendantes mais liées entre elles et dirigées par une seule entité : le cortex préfrontal. Celui-ci serait à l'origine de l'adaptation de notre comportement et, face à une tâche nouvelle, génèrerait à lui seul un plan d'action dont résulterait l'activation de tel ou tel processus exécutif.

Ces découvertes apportent un nouvel éclairage sur la prise en charge des syndromes dysexécutifs. En effet, si l'origine du comportement exécutif ne se situe plus au niveau des processus eux-mêmes, mais plutôt au niveau d'un gestionnaire qui décide du plan d'action à mettre en place, on peut penser que la rééducation de ces troubles serait tout aussi

efficace si elle entraînait le patient à élaborer une stratégie face à une tâche nouvelle. Ainsi, cela agirait sur l'origine du fonctionnement exécutif.

L'objectif de notre protocole est donc de proposer une telle prise en charge à des patients présentant un syndrome dysexécutif, dans le but d'améliorer leur adaptation face à une tâche nouvelle et ainsi espérer un meilleur transfert de leurs progrès en vie quotidienne. Afin de renforcer l'entraînement à la création des plans d'action, nous avons décidé d'utiliser lors de nos séances le squelette du *Goal Management Training* pour ainsi permettre au patient de prendre conscience de la stratégie générée et de la juger. A chaque séance nous proposons donc une tâche nouvelle à ces patients pour les inciter à activer une nouvelle stratégie.

Nous présenterons dans un premier temps les fonctions exécutives et les théories les modélisant ainsi que les différents moyens de les évaluer. Puis, nous nous intéresserons aux protocoles de rééducation les plus couramment utilisés.

Dans un second temps, nous présenterons notre protocole et les résultats que nous avons pu observer. Après en avoir fait une analyse, nous exposerons la discussion qui en résulte.

# PARTIE THEORIQUE

## I PRESENTATION DES FONCTIONS EXECUTIVES

(GASPARINI A.)

### A. Définition des fonctions exécutives

La notion de fonctions exécutives est un concept polymorphe recouvrant un ensemble de processus neuropsychologiques de haut niveau, nécessaires à la planification, l'initiation, la régulation et la vérification des comportements complexes et finalisés (Fasotti et Allain, 2009) [23]. Elles renvoient à un ensemble de processus cognitifs dont le rôle principal est de faciliter l'adaptation du sujet à des situations nouvelles ou complexes, et ce notamment lorsque les routines d'actions ou les habiletés cognitives surappries ne peuvent suffire (Collette, 2004) [14]. En effet, si la plupart de nos activités quotidiennes peuvent être réalisées de façon routinière et sans y prêter d'attention particulière, un grand nombre de situations nécessitent l'intervention de mécanismes de contrôle afin de produire un comportement efficace et adapté au contexte.

Une des difficultés principales de cette définition est de circonscrire l'étendue des tâches ou situations que l'on peut introduire ou non dans le champ de ce concept.

Rabbitt (1997) [38], lui, présente huit situations et critères faisant généralement appel aux fonctions exécutives :

- *Critère de nouveauté* qui demande un contrôle exécutif lorsque l'individu ne dispose pas de plans ou de routines d'actions en mémoire. A noter qu'une tâche complexe ne demande pas forcément un contrôle exécutif, notamment si cette tâche est déjà connue, automatisée par le sujet et ne nécessite pas de contrôle attentionnel ;
- *Recherche délibérée d'informations en mémoire*, c'est-à-dire une recherche active et planifiée d'informations spécifiques, par opposition à la récupération automatique d'informations en mémoire à long terme ;
- *Allocation de ressources attentionnelles*, pour passer d'une séquence de comportements à l'autre en fonction des exigences de l'environnement ;
- *Inhibition de la production de réponses non appropriées* dans un contexte particulier ;

- *Coordination de la réalisation simultanée de deux tâches* et contrôle des exigences propres à chacune d'entre elles ;
- *Monitoring de l'action* afin de détecter et corriger des erreurs, modifier un plan lorsqu'il s'avère qu'il n'aboutira pas au résultat attendu, identifier les opportunités pour atteindre un but plus favorable et, le cas échéant, mettre en place un nouveau plan d'action ;
- *Maintien de l'attention de façon soutenue sur de longues périodes de temps*, ce qui permet de contrôler le déroulement de longues séquences de comportements ;
- *Accessibilité à la conscience*, contrairement aux processus non exécutifs.

Ces critères ne doivent pas forcément être présents simultanément pour faire appel aux fonctions exécutives. Ainsi, même si le critère de nouveauté est souvent considéré comme essentiel par la majorité des auteurs, il n'est pas nécessairement présent dans les tâches impliquant la recherche délibérée d'informations en mémoire ou dans celles exigeant le maintien de différents niveaux d'allocations de ressources attentionnelles.

Les fonctions exécutives constituent la base des comportements sociaux, professionnels et personnels constructifs et adaptés. On comprend donc que tout trouble altérant ces fonctions supérieures engendre des conséquences importantes tant au niveau strictement cognitif que sur l'ensemble du comportement (Amieva, 2003) [2]. De nombreuses pathologies (AVC, traumatismes crâniens, démences fronto-temporales, sous-corticales, démences de type Alzheimer) ont ainsi des conséquences très invalidantes sur la vie quotidienne (apathie, désinhibition, distractibilité, digressions, aboulie, inertie, labilité émotionnelle...). Ces troubles exécutifs sont regroupés sous le terme de syndrome dysexécutif, aujourd'hui préféré à celui de syndrome frontal, notamment car des perturbations de ces fonctions ont été observées également chez des patients ayant des lésions non frontales. Ainsi, l'approche anatomo-clinique a évolué vers une approche fonctionnelle tentant de déterminer les opérations cognitives en jeu et leur architecture.

## **B. Vers un fractionnement du système exécutif ?**

L'interprétation des déficits exécutifs s'est faite sur la base de différents modèles (pour une revue détaillée, voir Seron et al., 1999 [43]), tels que la théorie du syndrome frontal de Luria, le modèle du contrôle attentionnel de Norman et Shallice (1980), la mémoire de

travail de Baddeley (1986) [6], la théorie des marqueurs somatiques de Damasio (1994), ou encore la conceptualisation de Schwartz et ses collaborateurs (1991) sur l'apraxie frontale. Ces premières études ont apporté une vision unitaire des fonctions exécutives, que ce soit le système attentionnel superviseur de Shallice ou l'administrateur central de Baddeley.

Mais, dès 1996, Baddeley [7] propose un fractionnement de l'administrateur central du modèle de la mémoire de travail en quatre composantes : la focalisation de l'attention, la division de l'attention, le shifting attentionnel et la connexion entre mémoire de travail et mémoire à long terme.

Dans un travail plus récent, Miyake et ses collaborateurs (2000) [36] ont tenté de déterminer dans quelles mesures certaines fonctions exécutives peuvent être considérées comme indépendantes afin de développer une théorie valide sur l'organisation des fonctions exécutives et leur rôle dans les tâches cognitives complexes. Les auteurs ont remarqué que les faibles corrélations qu'entretiennent les différents processus exécutifs entre eux pouvaient être dues au manque de clarté concernant l'analyse des fonctions exécutives lors de l'exécution de tâches complexes.

Les auteurs se consacrent aux trois fonctions les plus fréquemment citées dans la littérature :

- *shifting* entre différents sets cognitifs, permettant le passage volontaire d'un processus cognitif à l'autre,
- *maintien et mise à jour d'informations* en mémoire de travail, permettant la modification du contenu de la mémoire de travail en fonction de nouvelles entrées,
- *inhibition* de réponses dominantes permettant d'écarter les informations ou les réponses non pertinentes.

Ces mécanismes sont relativement circonscrits et peuvent être définis assez précisément contrairement par exemple, à la planification. Les auteurs ont cherché à savoir dans quelle mesure ces fonctions étaient séparables, ou au contraire constituaient les différentes facettes d'un seul processus global au sein des fonctions exécutives. Les résultats de leur étude montrent une relative corrélation entre ces trois fonctions. Elles peuvent être séparées mais elles ont des bases communes. Ces résultats confirment donc partiellement les observations cliniques montrant l'existence de dissociations des fonctions exécutives chez les patients cérébrolésés et viennent soutenir la théorie du fractionnement du système de supervision attentionnel de Shallice et Burgess [45] et l'administrateur central de Baddeley.

S'interrogeant sur les liens que ces trois mécanismes paraissent entretenir entre eux, Miyake et al. ont proposé deux explications :

- la mémoire de travail serait un des éléments qui lie ces trois fonctions ;
- l'attention est également nécessaire dans toutes les situations requérant des processus contrôlés (sélection de l'information et résistance aux distracteurs, maintien des buts...).

Par ailleurs, Miyake et coll. ne trouvent aucune corrélation entre un exercice de double tâche et ces trois fonctions. Ils émettent alors l'hypothèse que l'attention divisée ferait appel à une autre fonction exécutive bien différente des trois précédentes et qui reste encore à identifier.

Si cette approche analytique a contribué à faire avancer nos connaissances sur le fonctionnement exécutif, ses limites sont aujourd'hui connues, certains patients pouvant présenter des troubles des conduites sociales en particulier, en l'absence de déficit de flexibilité par exemple au testing classique. Ainsi, ces modèles ne suffisent plus à expliquer l'ensemble des déficits cognitifs présentés par les patients cérébrolésés, ni la manière dont les individus construisent leur plan d'action (Allain et Le Gall, 2008) [1].

Pour pallier ces insuffisances, d'autres types de modèles théoriques du fonctionnement exécutif ont été développés, en particulier des modèles représentationnels qui, à la différence des précédents, mettent au cœur de leur architecture la régulation des conduites complexes, qu'elles soient sociales ou non, la notion de représentation schématique. C'est en particulier le cas de Grafman (1995, 2003) [25], [53] ou celui de Miller et Cohen (2001) [35].

### **C. Les théories globales**

Les modèles globaux développent des schémas plus séduisants pour expliquer la diversité des déficits cognitifs présentés par les patients cérébrolésés et la façon dont les sujets sains planifient leur action.

Duncan (2001) [19], dans son modèle du codage adaptatif, propose que le cortex préfrontal renferme un espace opératoire temporaire qui peut, en fonction de la tâche et du contexte, générer de la mémoire de travail, de l'attention sélective et/ ou de l'inhibition.

Allain et Le Gall (2008) [1] ont eux aussi émis des réserves sur les modèles analytiques. Ne les rejetant pas, ils avancent cependant l'idée d'un modèle plus global des fonctions du cortex préfrontal.

Deux autres travaux en particulier ont décrit cette idée selon laquelle les fonctions exécutives seraient bien composées de processus qui ne seraient néanmoins pas à l'origine de la mobilisation des connaissances mais plutôt leur conséquence.

Ainsi, Grafman (2003) [54] explique qu'il est difficile de parler de déficits préfrontaux sans parler d'une sorte de « bibliothèque ». En effet, le comportement serait guidé par une représentation faite de stimuli plutôt que par les stimuli eux-mêmes. Il avance que le cortex pré-frontal (CPF) stockerait des éléments de connaissance qui constitueraient un ensemble d'évènements (Grafman 1995) [25].

Dans son modèle, ces unités de connaissance renferment des complexes structurés d'évènements (SEC). Afin de gérer notre comportement cognitif, il existe des SECs particulières, les unités de gestion des connaissances (Managerial Knowledge Unit, MKU). Elles interviennent dans la planification de l'action, dans les comportements sociaux et la gestion des connaissances. Les MKUs sont formées de plusieurs évènements qui, lorsqu'ils s'assemblent, forment une unité de connaissance telle qu'un plan ou un schéma. Elles peuvent être activées simultanément car certaines sont emboîtées les unes dans les autres. Chaque MKU réagit à un événement de début qui contient le cadre, le but à atteindre et les actions nécessaires pour cela. Enfin, il y a un dernier événement qui entraîne la désactivation de la MKU. Grafman précise également que les MKUs sont ordonnées de façon hiérarchique, avec au sommet, les MKUs concernant les situations nouvelles, puis les MKUs indépendantes du contexte (elles concernent des comportements spécifiques). Enfin au niveau le plus inférieur, les MKUs sont composées de représentations de plus petite taille telles que les règles d'usage, les réponses conditionnelles, les procédures, les habiletés. A noter que, plus ces MKUs sont fréquemment utilisées, plus leur seuil d'activation est bas.

Selon Grafman, une lésion du lobe frontal entraînerait un dysfonctionnement des MKUs. Les moins fréquemment utilisées seraient les plus touchées et la lésion aurait pour conséquence un déficit de mise en place des nouveaux plans d'actions.

Grafman établit également un lien entre son modèle et celui de Shallice et Burgess. Il explique que les MKUs sont contrôlées par le système superviseur attentionnel (SAS), qui est constitué d'une série de MKUs fréquemment utilisées et indépendantes du contexte, ayant pour rôle de guider le comportement dans des situations nouvelles.

Un autre modèle proposé par Miller et Cohen (2001) [35], s'attaque à cette notion d'unité des fonctions exécutives. Ce modèle a été construit à partir de divers travaux menés dans de nombreux domaines de recherche, tels que la neurobiologie, la neuropsychologie, la neuroimagerie et la modélisation informatique. Leur étude est centrée sur le rôle du CPF dans le fonctionnement exécutif. En effet, il possède, sur un plan neuroanatomique, toutes les qualités pour y tenir un rôle central : il représente 30% de l'ensemble du cortex, ce qui lui permet d'héberger un grand nombre de plans d'actions, composés du but à atteindre et du moyen de l'atteindre, nommés patterns d'activité. De plus, il est connecté à toutes les autres zones du cerveau par le biais de réseaux neuronaux, ce qui lui permet d'avoir accès à de nombreuses informations multimodales indispensables à la synthèse, la coordination et la régulation des informations et processus.

Miller et Cohen expliquent que grâce à des observations lors d'études neurophysiologiques, on peut avancer que le contrôle cognitif découlerait du maintien de patterns d'activité dans le CPF jusqu'à ce que l'objectif soit atteint, et ce même en présence de distracteurs. Ensuite, le cortex préfrontal envoie des signaux aux autres structures cérébrales qui prennent en compte les données internes et externes nécessaires pour accomplir la tâche. Le CPF permet de donner plus de poids à la réponse pertinente en aiguillant l'influx nerveux le long des circuits adaptés. Le CPF est une « mémoire active au service du contrôle ».

L'intervention du CPF permet donc l'utilisation préférentielle de certains réseaux neuronaux. Lors d'une situation nouvelle, si le comportement mis en place est le bon, des signaux neuronaux vont établir ce pattern d'activité en renforçant les connexions entre les neurones utilisés pour mener l'action à terme.

D'après ces auteurs, le cortex préfrontal n'est pas indispensable pour l'exécution de tâches automatiques, qu'elles soient innées ou liées à l'apprentissage. A l'inverse, dès que le comportement doit être guidé par l'intention, nous utilisons nos représentations internes pour identifier le but à atteindre et la manière de l'atteindre. Ainsi, face à une tâche nouvelle, les indices produits par l'environnement activent des représentations internes au sein du CPF, qui peut sélectionner le schéma d'action approprié. Ce fonctionnement est important pour les tâches inhabituelles ou celles, plus fréquentes, qui génèrent une réponse automatique qui n'est exceptionnellement pas adaptée.

Les représentations doivent s'adapter à un environnement changeant : le CPF assure également la mise à jour des représentations. La plasticité neuronale permet un auto-apprentissage : le système peut donc identifier de lui-même quand il doit mettre à jour ses représentations. Enfin, il permet de contrôler que la tâche a été correctement accomplie selon les données de départ.

Ainsi, dans ce modèle, les fonctions exécutives ne seraient pas activées par le CPF mais à l'inverse, face à une tâche nouvelle, celui-ci activerait un pattern d'action qui entrainerait l'utilisation de certaines fonctions exécutives.

## **II EVALUATION DES FONCTIONS EXECUTIVES**

On sait que le système exécutif est une notion qu'il est mal aisé de définir et de caractériser. Ainsi, on comprend qu'il est délicat d'évaluer les différentes fonctions exécutives. Celles-ci n'entrent en jeu que lors de situations inhabituelles qui nécessitent une organisation de l'action de la part du sujet. Shallice et Burgess (1991) [45] rapportent que bon nombre des tests neuropsychologiques communément utilisés ne sont pas capables d'évaluer précisément les perturbations du système exécutif du fait de leur grande spécificité, tant au niveau du matériel utilisé que des processus évalués. Nous verrons ici quels sont les moyens actuellement utilisés pour évaluer les processus exécutifs puis les éventuels problèmes pouvant être liés à ce type d'épreuves.

### **A. Evaluation des fonctions exécutives**

Les huit critères et situations nécessaires pour l'activation des processus exécutifs relevés par Rabbit (1997) [38] permettent de définir des bases pour les épreuves pouvant être proposées afin d'évaluer ces processus. Les tâches d'évaluation sont regroupées par processus mais il est rare qu'une tâche ne fasse exclusivement appel qu'à un processus exécutif. En effet, le plus souvent lors d'une même tâche, plusieurs types de processus interviennent. On peut cependant relever plusieurs épreuves couramment utilisées et considérées comme pertinentes pour l'évaluation des processus exécutifs :

## 1. *L'inhibition*

Ces épreuves évaluent l'ensemble des mécanismes qui permettent d'empêcher que des informations non pertinentes n'entrent en mémoire de travail et également de supprimer des réponses automatiques ou prépondérantes ( Bjorklund & Harnishfeger, 1995 [8]; Zacks & Hasher, 1997)[56] .

- Le test de Stroop (Golden, 1978) [26]
- Le test go/no-go
- Le test de Hayling (Burgess et Shallice, 1996) [9]

## 2. *La flexibilité*

On sait que le processus de flexibilité est dépendant de l'inhibition mais que ces deux notions ne se recouvrent pas entièrement. Pour l'inhibition, l'attention reste focalisée sur un seul type de stimuli et le système de contrôle doit gérer les éventuels distracteurs non pertinents. La flexibilité, quant à elle, permet de déplacer son attention d'une classe de stimuli à une autre. Cette flexibilité dite « réactive » étant, selon Eslinger et Grattan (1993) [20] à distinguer de la flexibilité « spontanée » qui concerne la production d'un flux d'idées ou de réponses face à une question.

Tâches testant la flexibilité spontanée :

- Les tâches de fluence verbale (Van Der Linden et al., 2000) [50]
- Les tâches de fluence non verbale (Ruff et al.)

Tâches testant la flexibilité réactive :

- Le Trail Making Test (1944) [3]
- Les tests de flexibilité de la TEA (Zimmermann et Fimm, 1994) [57]

## 3. *L'attention divisée*

Il s'agit d'une capacité à distribuer ses ressources attentionnelles entre différentes tâches exécutées simultanément. Cette capacité peut être attribuable au SAS (Norman et Shallice, 1980).

- Le test d'attention divisée de la TEA
- La double tâche de Baddeley (1986)

#### 4. *L'organisation et la planification*

Ces processus entrent en jeu lors de tâches nécessitant qu'un plan d'action soit mis en place, autrement dit, elles requièrent l'activation du SAS puisqu'elles ne peuvent pas être résolues de manière automatique grâce aux routines d'action.

- La Tour de Londres (Shallice, 1982) [44]

#### 5. *Les évaluations écologiques*

Elles permettent de rendre compte de l'impact du déficit du patient sur son quotidien et d'évaluer quels facteurs (émotionnel, implication, etc.) peuvent jouer sur ses capacités.

- The Behavioural Assessment of the Dysexecutive Syndrome (BADS)
- Patient Competency Rating Scale (PCRS)

Bien que ces tests soient aujourd'hui communément utilisés, l'évaluation des fonctions exécutives est probablement le domaine pour lequel on retrouve le plus de difficultés.

### **B. Les limites de l'évaluation**

Ces difficultés ont été décrites par différents auteurs qui ont précisé qu'il était primordial d'avoir conscience de ces limites, ceci afin de garder le recul indispensable face aux résultats obtenus par les patients. Ainsi, Burgess (1997) [10], Rabbit (1997) [38] et plus récemment Speth et al. (2007) [46] ont listé les difficultés liées à l'évaluation des fonctions exécutives.

#### 1. *L'influence des traitements routiniers*

Ces auteurs ont d'abord identifié un problème concernant l'évaluation, il s'agit de l'influence des traitements routiniers dans les tâches a priori gérées par les processus exécutifs. En effet, lors de certaines tâches il se peut que la mesure de ces processus soit faussée par l'intervention de modules routiniers non exécutifs.

## 2. *Le problème du test/ re-test*

Les auteurs pointent également l'utilisation du test/re-test qui permet habituellement d'obtenir une ligne de base avant la rééducation puis d'en évaluer l'effet. Dans le cas des fonctions exécutives, cette pratique pose problème car le critère de nouveauté est fondamental. Ainsi, l'administration répétée d'une même épreuve peut diminuer la sollicitation des processus exécutifs.

## 3. *Le critère de nouveauté*

La nouveauté n'est pas forcément associée au niveau de difficulté. Ainsi, même face à une tâche hautement complexe, il se peut que le sujet fasse appel à des séquences de comportements automatiques afin de la résoudre. Il est donc délicat de proposer une tâche appropriée qui comprend un critère de nouveauté, tout en étant adaptée au niveau du patient.

## 4. *Le regroupement de différentes composantes cognitives*

Enfin, Kimberg & Farah (1993) [29] relèvent que pour que les processus exécutifs soient activés, la tâche proposée doit faire appel à plusieurs composantes cognitives coordonnées. En effet, si celles-ci sont scindées au sein de l'épreuve, aucun déficit ne sera relevé chez les patients souffrant de troubles dysexécutifs.

# III REEDUCATIONS DES FONCTIONS EXECUTIVES

## *(DADRE L.)*

Dans un article, la revue *Headway* [28] récapitule les principes d'une prise en charge holistique chez des patients atteints de lésions cérébrales acquises. Tout d'abord, il est rappelé la définition de la rééducation selon la convention des droits des personnes handicapées faites par l'ONU. Il s'agit de « permettre aux personnes handicapées d'atteindre et de conserver le maximum d'autonomie, de réaliser pleinement leur potentiel physique, mental, social et professionnel, et de parvenir à la pleine intégration et à la pleine participation à tous les aspects de la vie ».

Cicerone, dans l'adaptation de sa méta-analyse (2011), précise qu'une prise en charge holistique complète peut améliorer la réinsertion dans la communauté, l'indépendance fonctionnelle et la productivité [13].

La prise en charge cognitive a pour but d'améliorer le versant fonctionnel par le rétablissement des modèles de comportements déjà appris ou l'établissement de nouveaux modèles compensatoires (Harley et al. 1992) [27]. Pour cela, il existent notamment deux méthodes globales que l'on retrouve dans les méthodes de rééducation : la restauration et la réorganisation.

## **A. La restauration**

Les différentes approches rééducatives ont été analysées et statistiquement évaluées dans l'article de Cicerone (2011). Il reprend, pour chaque domaine, les rééducations traditionnellement mises en place et leur efficacité [13].

Différents programmes de rééducation ont prouvé leur efficacité au cours de ces dernières années. Ceux-ci reposent notamment sur l'entraînement spécifique des fonctions cognitives. Ces méthodes s'appuient sur les modèles analytiques de l'organisation des fonctions exécutives (Baddeley, Miyake...) proposant une organisation unitaire de ces fonctions.

L'efficacité des différentes méthodes de restauration a été mesurée notamment dans le cadre de la première méta-analyse de Cicerone et al. (2000). Celle-ci a pour but d'extraire des recommandations thérapeutiques dans plusieurs domaines, dont la rééducation des déficits de l'attention, de la mémoire et du fonctionnement exécutif. Elle s'appuie sur plusieurs études qui ont permis de démontrer l'efficacité de la prise en charge de ces processus [11].

### **1. *La méta-analyse de Cicerone et autres travaux***

Ainsi, en ce qui concerne l'attention, les prises en charge actuelles consistent à proposer au patient des exercices pour lesquels il doit sélectionner la réponse correcte parmi des distracteurs, un critère de vitesse pouvant parfois être ajouté. Ces exercices sont répétitifs et le patient doit pouvoir s'aider de son feed-back et mettre en place des stratégies pour réussir la tâche. Les résultats de ce programme de rééducation ont été évalués et ont

démontré une réelle efficacité. Ces observations ont par la suite pu être validées par Rohling et coll. (2009) lors d'une méta-analyse complémentaire [40].

La prise en charge des fonctions exécutives a elle aussi fait l'objet de cette méta-analyse. Il s'agit de proposer aux patients un travail de résolution de problèmes et une application en vie quotidienne. L'objectif est que le patient utilise des stratégies d'auto-contrôle telles que le rappel de consigne, le questionnement face à sa stratégie, etc. Au vu des résultats obtenus, cette rééducation a été elle-aussi considérée comme efficace et spécifique.

Rath et coll. (2003) [39] ont également proposé un travail portant sur la résolution de problème. Leur étude oppose un groupe de patients contrôles ayant bénéficié d'une rééducation classique de type remédiation cognitive et un groupe de patients ayant suivi ce traitement expérimental. Les résultats montrent que chez ce second groupe de patients, les résultats aux différents tests proposés se sont améliorés. Cette évolution est stable dans le temps car six mois après, les progrès sont toujours observables. Cependant, certaines limites apparaissent suite à leur travail. On sait, en effet que le Wisconsin Card Sorting Test, épreuve utilisée pour l'évaluation, reste limité. De plus, une amélioration des compétences en vie quotidienne n'a pas pu être mise en évidence.

Enfin, Cicerone et al. ont étudié la pertinence d'un entraînement de la mémoire. Les avis sont ici plus partagés car, comme l'ont observé les auteurs, cette prise en charge est bénéfique chez les patients étant indépendants au quotidien et impliqués dans la rééducation. En effet, les effets sont significatifs dans les cas où le patient peut identifier son problème mnésique et est capable de réutiliser les stratégies au quotidien. Rohling et al. ont également émis quelques réserves quant à l'efficacité d'une telle prise en charge, précisant que les patients utilisés dans leur méta-analyse étaient plus sévèrement atteints que ceux présents pour la méta-analyse de Cicerone et al.

## 2. *Rééducation de la mémoire de travail*

Un programme de rééducation de la mémoire de travail a été proposé par Cicerone (2002) [12] chez quatre patients traumatisés crâniens légers pris en charge pour une séance d'une heure par semaine, pendant 11 à 27 semaines selon les sujets. Ce programme est constitué d'opérations d'allocation et de régulation des ressources attentionnelles. Suite à ce traitement, les auteurs observent une progression aux tests de mémoire de travail, de

vitesse de détection automatique mais pas d'effet sur la vitesse de traitement. Enfin, ils trouvent une diminution des difficultés en vie quotidienne.

Un autre protocole de rééducation de l'administrateur central a été mis en place par Coyette et al. (2003) [16]. Il a été testé sur un patient victime d'un traumatisme crânien sévère en phase chronique, présentant un déficit électif de l'administrateur central avec une préservation des systèmes esclaves. La rééducation a duré 15 mois à raison de deux séances hebdomadaires, le but étant d'augmenter progressivement la charge en mémoire de travail. Les résultats post-thérapeutiques permettent d'objectiver une amélioration pour les tests de mémoire de travail mais avec une fluctuation des performances et des scores qui ne se sont pas normalisés.

En 2006, Serino et coll. [42] décrivent une étude de rééducation de l'administrateur central. Celle-ci est administrée à neuf patients victimes d'un traumatisme crânien sévère ainsi qu'à neuf autres patients appareillés en âge et en sévérité lésionnelles mais n'ayant pas de trouble de l'administrateur central. La première étape constitue un entraînement métacognitif et un travail sur la conscience du trouble et l'anxiété. Ensuite, la rééducation cognitive principale est réalisée. D'après les auteurs, après l'entraînement cognitif, une amélioration est observable pour les tâches d'attention divisée, de n-back, de fluences verbales et de mémoire épisodique. Les épreuves de vigilance et de vitesse de traitement, quant à elles, ne progressent pas. Ces multiples améliorations dans des domaines variés posent cependant la question de la spécificité de la rééducation.

Vallat-Azouvi et coll. (2005) [49] ont élaboré un programme de rééducation de la mémoire de travail qui a fait l'objet d'études ayant démontré son efficacité. Cette méthode de rééducation se place dans une démarche de restauration et est basée sur le réentraînement à l'aide de tâches spécifiques. Celles-ci font appel à des opérations de stockage et de traitement. Une partie d'entre elles sollicitent conjointement la boucle phonologique et l'administrateur central et l'autre partie, le calepin visuo-spatial et l'administrateur central. Afin d'augmenter progressivement la charge mentale nécessaire pour réaliser les tâches, chacune comprend plusieurs niveaux de difficulté, déterminés en fonction de la longueur des items, du niveau de traitement, du degré d'imagerie mentale, de la fréquence d'utilisation dans la langue française et pour certaines tâches, de la vitesse de présentation. La thérapie est individuelle et à un rythme de deux séances hebdomadaires. Pour chaque tâche et chaque niveau, la consigne orale est répétée jusqu'à ce que le patient la comprenne

et des exemples sont proposés. Le passage au niveau supérieur est conditionné par l'obtention d'au moins 90% de bonnes réponses au niveau précédent.

Cette thérapie a été testée sur trois patients et a donné des résultats similaires pour les trois cas étudiés. Deux des sujets avaient été victimes d'AVC et le dernier avait un traumatisme crânien sévère. Nous examinerons le cas de celui-ci.

Ce patient avait repris son activité 20 mois après l'accident et suite à des difficultés professionnelles, un examen de la mémoire de travail avait été réalisé 10 mois après la reprise. Il exprimait cependant peu de plainte, à l'inverse de sa famille et de ses supérieurs : il existait en effet une anosognosie importante. Le déficit en mémoire de travail se situait plus particulièrement au niveau de l'administrateur central, alors qu'il présentait des capacités de mémoire à long terme et d'apprentissage dans la normale. L'examen des fonctions exécutives montrait de bonnes capacités de planification et de programmation, ainsi qu'une efficacité globale dans la norme pour son âge et son niveau d'études. Le protocole a démarré 36 mois après l'accident à raison de deux séances hebdomadaires pendant 8 mois. Les tâches proposées sollicitaient l'administrateur central, le calepin visuo-spatial ainsi que la boucle phonologique.

A la fin de la rééducation, les auteurs ont pu constater une importante amélioration des performances pour les tâches spécifiques, notamment pour les empan envers auditivo-verbaux et pour le Brown Peterson Verbal avec tâches interférentes. Ces résultats témoignent de l'efficacité de la thérapie cognitive, et ce malgré la présence d'une anosognosie. Les auteurs observent également une baisse des plaintes dans les échelles comportementales, témoignant d'un transfert en vie quotidienne. Enfin, le maintien des performances après l'arrêt de la thérapie a permis de démontrer une stabilité des progrès à distance de la rééducation. Ces résultats ont également été observés chez les patients victimes d'AVC.

Cette étude permet de confirmer que la rééducation de la mémoire de travail par des techniques analytiques et spécifiques est efficace et qu'elle permet un rétablissement des processus de mémoire de travail. Cependant, cette efficacité dépend de différents critères :

- la durée et l'intensité de la prise en charge doivent être suffisantes ;

- la hiérarchisation des exercices selon leur niveau de difficulté doit être définie selon la quantité d'information à stocker en mémoire à court terme et selon des paramètres psycholinguistiques et visuels ;
- les exercices doivent respecter une progression tenant compte des performances du patient.

On notera tout de même que certains éléments peuvent limiter l'utilisation de cette thérapie, tels que des troubles sévères de la compréhension, des troubles du comportement ou des troubles de l'humeur. Enfin, le manque d'implication, plus que l'anosognosie, peut également être un frein à la progression du patient.

### 3. *Rééducation de l'attention divisée*

Plusieurs études sur la prise en charge des troubles attentionnels ont été publiées :

- Leclercq (2002) [30] a étudié les effets d'une prise en charge spécifique de l'attention divisée chez un traumatisé crânien sévère présentant un déficit de cette composante attentionnelle. Les performances du patient aux épreuves spécifiques d'attention divisée se sont progressivement améliorées puis stabilisées avec transfert des acquis à d'autres tâches attentionnelles et généralisation à certaines situations de la vie quotidienne.
- Couillet (2010) [15] a également réalisé une étude sur la prise en charge de l'attention divisée sur 12 patients bénéficiant d'une rééducation basée sur la stimulation selon le paradigme ABBA (période de 6 semaines de travail très spécifique de stimulation attentionnelle en double tâche et période de six semaines sans traitement spécifique). D'autre part, un travail de prise de conscience est proposé à chaque séance avec recherche de situation en vie quotidienne impliquant les fonctions attentionnelles travaillées. On ajoute donc à la stimulation un travail sur la réorganisation et la facilitation du traitement attentionnel. Les résultats montrent que c'est seulement pendant les périodes de rééducation spécifique que la totalité des patients améliore la composante travaillée. Cette progression va de pair avec une amélioration de la prise de conscience et de l'efficacité en vie quotidienne, même si la fatigue reste encore présente et invalidante sur des périodes longues de travail cognitif. La sensibilisation des patients aux types de troubles qu'ils présentent et aux moyens mis en œuvre pour y remédier entraîne une meilleure compréhension de leurs difficultés et permet ainsi une meilleure

implication du patient dans sa rééducation.

## **B. Réorientation vers des fonctions préservées**

Cette autre démarche rééducative s'appuie sur des techniques compensatoires dans le but de faciliter l'adaptation du handicap, plutôt que sur des techniques visant à restaurer les processus exécutifs. Ce type de rééducation inclut l'apprentissage de stratégies d'auto-régulation ou métacognitives, utiles dans de multiples situations et permettant, par exemple, d'interrompre une action en cours, au profit d'une autre plus en adéquation avec une intention. Ces techniques tentent d'amener le patient à utiliser des situations nouvelles en s'appuyant sur les niveaux préservés du fonctionnement cognitif. Elles nécessitent donc une certaine conscience des troubles afin d'exploiter au mieux les ressources résiduelles. En général, ce sont les niveaux cognitifs inférieurs, présents dans les situations de routine qui sont préservés (Aubin et Allain, 2013) [5].

### **1. *Problem Solving Training***

La première technique développée est le Problem Solving Training (PST) qui s'inspire surtout du modèle théorique de Luria (1967) [33]. Cette technique d'indiciage (visuel ou auditif) vise à réapprendre des séquences d'actions. Le patient est entraîné à analyser les points clés de la résolution des problèmes à travers une démarche en quatre étapes :

- formulation du problème et définition de l'objectif à atteindre ;
- génération de solutions possibles ;
- choix d'une solution optimale ;
- vérification du résultat grâce à l'identification et à la correction des erreurs si nécessaire.

Le thérapeute aide le patient en lui donnant des indices de plus en plus spécifiques pour qu'il puisse résoudre le problème en générant lui-même une solution. Le patient doit apprendre à contrôler la qualité de la solution utilisée. Cette technique a d'abord été utilisée par Von Cramon et al. (1991) [51], Von Cramon et Matthes-Von Cramon (1992, 1994) [52], [53] afin d'améliorer les capacités d'observation des patients. Elle a également été appliquée par Fasooti et al. (1992) [21] en résolution de problèmes numériques. Ils ont montré que cette approche était particulièrement efficace chez les patients frontaux dans les situations travaillées. Delazer et al. (1998) [17] ont également montré l'efficacité de

cette technique sur des patients traumatisés crâniens. Cependant, dans ces travaux, le PST montre un certain nombre de limites comme l'absence de généralisation et de transfert à d'autres activités.

Une autre forme d'indication a été proposée par Manly et al. (2002) [34]. Reprenant le principe du test des six éléments de Shallice et Burgess, les auteurs ont montré, avec dix patients, l'efficacité d'une alerte sonore permettant au patient de se désengager d'une tâche et de se focaliser à nouveau sur l'objectif général. Puis, Aubin et al. (1999) [4] sont allés plus loin et ont proposé à une patiente des tâches de résolution de problèmes concrets (trajets en bus, organisation de voyages...). La rééducation s'est réalisée sur neuf semaines à raison de cinq séances par semaine. L'étude a montré un effet bénéfique tant sur la dimension cognitive entraînée que sur l'ensemble des comportements (tâches domestiques...). La démarche réadaptative de Ferracci et al. (2009) [24] pour traiter les troubles séquentiels autour d'activités de cuisine peut également s'inscrire dans cette perspective.

## 2. *Time Pressure Management*

Le Time Pressure Management (TPM, Fasotti et al. 2000) [22] est une autre technique de réhabilitation mettant en place une stratégie cognitive qui vise à compenser la bradyphrénie, soit le ralentissement du traitement de l'information qui pénalise la mémoire, l'attention, la perception et les fonctions exécutives. L'idée principale est que la prise de décision peut être déplacée à des niveaux où la contrainte de temps est moins présente. Les patients doivent identifier la contrainte de temps dans les tâches proposées, la prévenir et mettre en place des stratégies compensatoires en les surveillant.

On observe trois niveaux de contrôle dans les tâches complexes (dans la conduite automobile par exemple).

- Opérationnel (on-line, sur le parcours),
- Tactique (anticipation, choix de la vitesse),
- Stratégique (choix du parcours...).

Le but est d'optimiser les décisions tactiques et stratégiques pour minimiser la contrainte temporelle au niveau opérationnel.

Fasotti et ses collaborateurs (1999, 2000, 2009) [21], [22], [23] ont montré plusieurs fois l'efficacité de la méthode TPM pour réduire la bradyphrénie de patients victimes de traumatismes crâniens ou de lésions vasculaires.

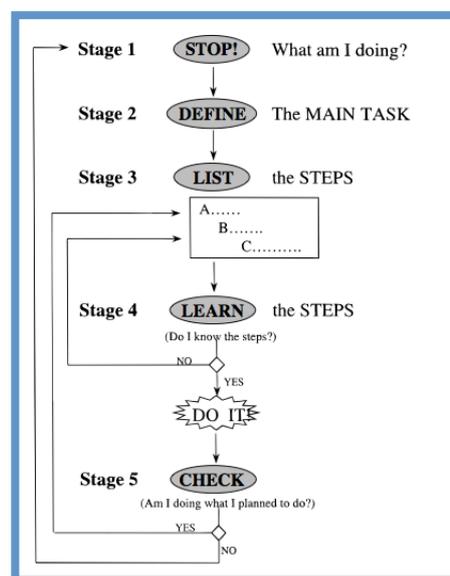
### 3. *Goal Management Training*

Enfin, le Goal Management Training (GMT) est dérivé du concept de Duncan (1986) [18] du « goal neglect » (négligence du but), qui suggère que le déficit principal observé chez les patients frontaux est l'absence de prise en compte de certains objectifs et sous-objets au cours de l'exécution de tâches complexes.

Levine (2000) [32] décrit l'utilisation du GMT conçu par Robertson (1996) afin d'améliorer les performances d'un groupe de patients traumatisés crâniens dans une série de tâches simulant certains aspects complexes de la vie quotidienne. En outre, dans la même étude, l'efficacité du GMT a été démontrée chez une patiente dysexécutive suite à une encéphalite. Dans ce cas-ci, le GMT a permis de faciliter la planification et l'exécution d'une tâche de cuisine.

Schweizer et al. (2008) [41] ont aussi montré l'efficacité de cette technique chez un patient souffrant d'un déficit des fonctions exécutives après accident hémorragique cérébelleux droit, tant pour les tâches entraînées que pour les le transfert à d'autres activités de la vie quotidienne. Levaux et al. (2012) [31] ont également confirmé son efficacité auprès d'un patient atteint de schizophrénie.

Schéma par étapes du *Goal Management Training*



Spikman et al. (2010) [47] ont voulu prendre en compte le caractère polymorphe du syndrome dyséxecutif en développant un programme de rééducation comprenant le GMT associé au PST. Le but principal était d'améliorer huit aspects du syndrome dyséxecutif, tels qu'énumérés par Ylvisaker (1998) [55] : la prise de conscience des problèmes exécutifs, la détermination de buts concrets, la planification, l'initiation de comportements pour atteindre ces buts, l'inhibition de comportements inappropriés, la résolution de problèmes, la flexibilité et le comportement stratégique (défini comme le transfert de comportements acquis en rééducation à de nouvelles situations). Cette technique a été proposée à 75 patients avec lésion cérébrale acquise pris en charge à la phase chronique et prévoyait plusieurs mesures de transfert visant le fonctionnement exécutif en vie quotidienne. Les patients se sont davantage améliorés dans ces tâches que les patients contrôles rééduqués avec un entraînement informatique cognitif plus classique.

# PARTIE PRATIQUE

## I PROBLEMATIQUE ET HYPOTHESES

### A. Problématique

Dans notre première partie, nous avons vu que la rééducation des fonctions exécutives par processus avait montré son utilité mais pouvait comporter des limites, notamment concernant la généralisation des progrès sur d'autres capacités cognitives et en vie quotidienne (Park 2001) [37].

En outre, bien que la prise en charge des troubles exécutifs soit aujourd'hui un domaine plus investi, les travaux réalisés de manière scientifique restent peu nombreux et il est toujours difficile de mesurer l'efficacité des traitements mis en place (Aubin & Allain) [5].

Les modèles de Grafman ou Miller et Cohen postulent que notre comportement cognitif est dirigé par notre cortex pré-frontal qui active des plans d'actions. Face à une tâche nouvelle, les sujets s'adaptent à celle-ci, non en sollicitant des processus spécifiques mais en générant des patterns d'actions. Les processus exécutifs (inhibition, flexibilité...) ne seraient donc que le résultat de l'activation de ces patterns.

Miller et Cohen (2001) [35] définissent la tâche nouvelle comme une situation où le comportement a besoin d'être guidé par des états internes et l'intention. C'est une situation où l'on doit penser à l'objectif à atteindre au moyen de l'atteindre.

La tâche est considérée comme nouvelle tant que l'on a besoin de revenir au contexte pour se rappeler l'objectif à atteindre et les conditions de résolution de la tâche (Miyake). Selon Van Der Linden & al., [50] une tâche n'est nouvelle que lors de sa première présentation. A noter également qu'une tâche non routinière est une situation pour laquelle plusieurs stratégies de réponse sont possibles.

Ces modèles nous conduisent à une réflexion sur la prise en charge des déficits des fonctions exécutives. L'entraînement spécifique d'un processus particulier des fonctions exécutives pourrait-il être complété par une autre technique consistant à confronter le patient à une tâche toujours nouvelle, l'obligeant à générer de nouveaux patterns d'actions, indépendamment de la nature des processus engagés dans ces tâches ?

## **B. Hypothèses**

L'objectif de notre mémoire est de répondre aux questions suivantes :

- Notre rééducation expérimentale améliore t'elle de façon globale les capacités du patient ?
- Si cette rééducation expérimentale améliore les capacités globales du patient, les progrès du patient sont-ils objectivables seulement lors des tests ? ou également en situation de vie quotidienne ?
- Quelle comparaison peut-on faire des résultats obtenus après ces deux périodes de prise en charge ?

## **II METHODOLOGIE**

### **A. Protocole expérimental**

#### **1. Description du protocole**

L'objectif de notre recherche est d'évaluer l'efficacité de notre rééducation expérimentale comparée à une rééducation par processus. Le protocole est organisé selon le paradigme AB ou BA (A = 2 mois de rééducation des fonctions exécutives par stimulation selon les processus atteints, B = 2 mois de rééducation expérimental des fonctions exécutives basée sur le GMT adapté à la nouveauté de la tâche) et ponctué de trois bilans (initial, intermédiaire et final).

Nous avons en effet créé un protocole de rééducation expérimentale des fonctions exécutives, basé sur la nouveauté de la tâche.

L'étude s'est déroulée à l'hôpital Raymond Poincaré (AP-HP) de Garches, durant quatre mois. Elle comprend deux patients adultes présentant un syndrome dysexécutif. Ces deux patients ont bénéficié des deux rééducations (par processus et expérimentale). Afin de comparer au mieux ces deux prises en charge, nous avons administré à chaque fois le

même nombre de séances pour chaque rééducation, à raison de quatre séances d'une heure par semaine.

Nous avons réalisé trois bilans :

- un 1<sup>er</sup> bilan est réalisé avant la rééducation ;
- un bilan intermédiaire, après la 1<sup>ère</sup> rééducation ;
- un bilan final, pour mesurer les progrès après la 2<sup>ème</sup> rééducation.

## 2. *Contenu des rééducations*

La rééducation classique correspond à la prise en charge recommandée dans les différentes études et communément employée par les orthophonistes dans les services de médecine physique et de réadaptation. Comme vu précédemment, son efficacité a été prouvée par différentes études et méta-analyses.

Nous avons respecté le principe de progression pour le niveau de difficulté des exercices. Lorsque le patient obtenait 90% de bonnes réponses au niveau proposé, nous passions au niveau supérieur. Lors de cette période, nous avons proposé aux patients des tâches purement analytiques entraînant chaque processus indépendamment les uns des autres.

Chaque séance était accompagnée d'un temps de débriefing pour permettre au patient de comprendre l'utilité des exercices et de communiquer son ressenti.

Pour la rééducation expérimentale, l'objectif était de proposer une tâche toujours nouvelle au patient, l'obligeant à élaborer une stratégie pour atteindre l'objectif donné par la consigne. Les tâches n'étaient donc pas répétées d'une séance à l'autre afin de ne pas entrer dans une automatisation, une routine qui empêcherait la création de nouveaux plans d'action.

Les tâches choisies ne pouvaient donc pas être tirées de matériel analytique, tel que le logiciel GERIP ou de supports entraînant spécifiquement un seul processus exécutif comme pour la première prise en charge. Afin que les situations s'approchent au mieux de la réalité, nous avons alterné des exercices de type « papier/crayon » et des exercices plus proches de la vie quotidienne.

Enfin, lors de chaque séance, nous avons présenté au patient le schéma en quatre étapes, inspiré du Goal Management :

- Expliquer la consigne. Quel est l'objectif ?
- Quelle va être ma stratégie ?
- Exécution de l'exercice

- Auto-critique

Nous avons divisé en trois parties les 30 séances de rééducation expérimentale :

- Les dix premières séances, les objectifs et critères de réussite étaient donnés afin de limiter l'échec et de permettre de réaliser un focus sur chaque étape de traitement.
- Les dix séances suivantes, les objectifs étaient donnés et les critères de réussite étaient définis par le patient et non commentés par le thérapeute. L'important était que le patient réalise la tâche en adéquation avec ce qu'il s'était fixé.
- Les dernières séances, seul le schéma était à sa disposition. Le patient était de plus en plus autonome dans sa rééducation. Il contrôlait lui-même les stratégies qu'il avait mises en place.

Le débriefing était effectué après chaque exercice. A ce moment, plusieurs questions ouvertes étaient posées au patient. Notre but était que le patient puisse :

- faire des liens avec le quotidien ;
- évaluer sa propre efficacité ;
- déterminer les difficultés éventuellement rencontrées ;
- prendre conscience de ses troubles ;
- trouver des solutions pour s'améliorer.

Si un patient était peu loquace ou peu objectif face à ses difficultés nous l'orientions en lui donnant un feed-back ou en lui posant des questions fermées.

### 3. *Contenu des bilans*

Nous avons présenté aux patients différentes épreuves selon l'ordre ci-dessous en utilisant entre autre, une batterie standardisée des syndromes dysexécutifs. Chaque processus cognitif a pu être évalué grâce aux épreuves suivantes :

- Inhibition : tâche de Stroop (version GREFEX)
- Flexibilité réactive : épreuve du Trail Making Test (batterie GREFEX)
- Flexibilité spontanée : épreuves des fluences (batterie GREFEX)
- Administrateur central de la mémoire de travail : double Tâche de Baddeley (batterie GREFEX),
- Test d'Evaluation de l'Attention (TEA)
  - Mémoire de travail Niveau 3
  - Flexibilité

- Attention divisée I
- Go/nogo
- Incompatibilité
- Capacités de mise à jour : PASAT
- Planification et Inhibition : Tour de Londres

Nous avons également sélectionné trois questionnaires d'auto-évaluation afin de mesurer la corrélation des plaintes entre chaque questionnaire.

- Le PCRS, qui évalue le handicap d'origine cognitive et l'anosognosie. Il a l'avantage de comporter une version qui peut être proposée à un proche du patient afin de comparer leurs réponses et de mesurer l'anosognosie du patient. Il comprend 30 questions qui demandent au sujet de juger sa capacité actuelle à faire différentes tâches pratiques, telles que faire la vaisselle, conduire une voiture, etc. On demande au patient de compléter chaque question en jugeant si cela est (ou serait) facile ou difficile de faire une activité particulière. Plus le score est élevé, plus le patient se sent capable de faire ces activités.
- Le BADS DEX qui évalue le dysfonctionnement des fonctions exécutives dans les activités de la vie quotidienne. Dans ce questionnaire, plus le score est élevé, plus le patient considère qu'il a des difficultés.
- Le questionnaire des plaintes et gênes liées à un déficit de la mémoire de travail en vie quotidienne exprimées par le patient. Il comprend 30 items et est noté sur un total de 120 points maximum. Chaque question demande de répondre par jamais (0 point), un peu (1 point), modérément (2 points), beaucoup (3 points), énormément (4 points). Plus le score est élevé, plus le patient considère qu'il a des difficultés. Chaque question est ensuite analysée selon le domaine travaillé.

## **B. Population**

### **1. Critères d'inclusion**

- Patients présentant un syndrome dysexécutif suite à une lésion cérébrale due à un traumatisme crânien ou à un AVC datant de plus de trois mois.
- Adultes de 18 à 60 ans (homme ou femme) pour que les troubles observés soient uniquement dus à la lésion cérébrale et non au vieillissement (normal ou pathologique) du sujet.

- Patients sans antécédent neurologique ou psychiatrique.
- Personnes parlant couramment le français.

## 2. *Critères d'exclusion*

- Patients ayant moins de 18 ans ou plus de 60 ans.
- Patients ayant des troubles praxiques trop importants, empêchant la bonne utilisation d'une souris d'ordinateur ou la manipulation d'objets.
- Patients aphasiques et/ou ayant des troubles de la compréhension (cela rendrait les rééducations proposées sans fondement)
- Patients avec antécédent neurologique ou psychiatrique.

## **III Etude de cas**

### **A. Profil clinique du patient V.**

#### 1. *Tableau clinique initial*

Le patient V. est convoyeur de fonds, marié et père de trois enfants, de niveau d'étude CAP. Il est droitier.

Il a été victime d'un accident vasculaire cérébral à 49 ans avec un score Glasgow à trois. Le scanner initial montrait un hématome capsulo-lenticulaire droit avec inondation ventriculaire et effet de masse.

Le bilan orthophonique initial, à 2 mois de l'AVC, mettait en évidence un trouble visuo-constructif. De ce fait, la suite du bilan orthophonique n'a pu être proposée.

#### 2. *Troubles neuropsychologiques associés*

Le bilan neuropsychologique effectué à huit mois de l'accident a confirmé, sur le plan instrumental, une hémionégligence gauche ainsi qu'une hémianopsie latérale homonyme gauche. Sur le plan attentionnel, on retrouvait un ralentissement majeur en modalité visuelle, avec un traitement des réponses en attention divisée non efficace. Sur le plan

exécutif, une atteinte de la flexibilité, de l'inhibition et de la planification. Ces déficits engendraient une importante fatigue cognitive.

### 3. *Tableau récapitulatif*

<b>Nom</b>	<b>Monsieur V</b>
<b>Age</b>	50 ans
<b>Latéralité</b>	droitier
<b>Niveau d'étude</b>	niveau CAP ajusteur
<b>Activité</b>	Convoyeur de fonds
<b>Mode de vie</b>	Marié, 3 enfants
<b>Événement</b>	AVC
<b>Glasgow</b>	3
<b>Lésion</b>	Hématome capsulo-lenticulaire droit
<b>Délai entre accident et début du protocole</b>	10 mois 1/2

### 4. *Bilan pré-thérapeutique*

On observe chez le patient V. un déficit de la mémoire de travail, de l'attention, de l'inhibition ainsi que de la mise à jour. Le coût attentionnel étant important pour le patient V., les temps de réaction sont allongés.

On note d'ailleurs que, pour les épreuves de la batterie TEA, le patient V. obtient des scores pathologiques pour les temps de réaction pour les épreuves d'attention divisée et d'attention sélective : percentile (P.) < 1. Les scores du nombre d'erreurs sont pathologiques pour l'épreuve d'attention divisée (P. 2). Les résultats à la double tâche de Baddeley sont eux aussi pathologiques (-2,1 ET).

A l'épreuve du Stroop, il obtient de meilleurs scores en dénomination qu'en lecture, ceci est à mettre en lien avec ses troubles neurovisuels. La situation d'interférence ne semble pas le gêner.

Les épreuves testant la flexibilité sont bonnes, les capacités flexibilité spontanée (fluences) sont efficaces. Les scores obtenus au Trail Making Test ne sont pas nécessairement pathologiques car ses troubles neurovisuels le gênent pour toutes les tâches nécessitant une exploration visuelle.

## 5. *Rééducation expérimentale*

Pour le patient V. nous avons débuté le protocole par la période de rééducation expérimentale (B). Nous avons adapté le choix des exercices proposés au niveau du patient et aux résultats observés lors de son bilan.

Certains des exercices proposés ont été tirés du matériel « Rééducation des fonctions exécutives ». Nous avons également inventé des mises en situation, de type « vous êtes invité au mariage de votre neveu à Nice, vous devez réserver le train et l'hôtel. Attention, vous ne devez pas dépenser plus de 150 € ».

Voici l'exemple type d'une séance, les remarques du patient ainsi que les éventuelles interventions du rééducateur ont été relevées :

« Parcours du seul point commun avec des formes géométriques » Séance n°10

Objectif : « Trouver à chaque fois un seul point commun : forme, taille, couleur ».

Stratégie : « Je regarde les cases possibles autour. » Il élimine les cases au fur et à mesure, compare chaque case et élimine celles qui ne sont pas adaptées pour ne garder que la bonne. Il gagne en rapidité pendant l'exercice, vérifie chaque critère pour voir lequel est en commun ou non.

« Ce n'est pas très compliqué comme exercice mais c'est vraiment fatigant ». Le patient V. revient plusieurs fois sur certaines cases en oubliant qu'il les avait éliminées et pourquoi.

« J'ai un problème de taille ». Du fait de la négligence spatiale unilatérale, il a du mal à voir quand les formes sont différentes ou lorsqu'elles ont la même taille.

« Hier, le rééducateur me disait de ne pas anticiper sur le chemin, là c'est mieux parce que je subis, je vais là où je dois aller, je n'ai pas le choix ».

Critique : « Cela va quand même beaucoup mieux, je crois avoir essayé d'explorer à chaque fois. Avant, je n'aurais pas été assez patient pour faire ça ».

## 6. *Rééducation classique*

Le protocole s'est poursuivi par la période de rééducation classique (A). Nous avons choisi des objectifs de rééducation en lien avec ce que nous avons pu observer au dernier bilan. L'objectif de cette deuxième période a été de présenter au patient V. uniquement des exercices analytiques n'entraînant que les fonctions exécutives « pures ». Nous avons donc axé la rééducation sur l'entraînement de la mémoire de travail, de la mise à jour, de l'attention, notamment visuelle, ainsi que de l'attention divisée.

Ici, l'exemple d'une séance type avec le patient V. :

### **Mémoire de travail**

- Reconstitution de mots épelés à l'envers
- Reconstitution de mots à partir de syllabes données dans le désordre

### **Mise à jour**

- N-Back 2 (TDA)

### **Double tâche**

- Go/nogo auditif (TDA) + Barrage simple
- Supprimer les lettres ajoutées dans un texte (A la recherche du mot perdu) + complétion de phrases simples à l'oral.

### **Attention visuelle**

- Barrage simple dans le support « Attention mes yeux » ou « Attention mes mots »

## **B. Profil clinique de la patiente T.**

### **1. *Tableau clinique initial***

La patiente T. a 37 ans, elle est traductrice indépendante, célibataire sans enfant. Elle est droitière. Son niveau d'étude est supérieur au bac.

Elle a été victime d'un traumatisme crânien grave. L'imagerie révèle un hématome sous-dural hémisphérique droit. Son Glasgow était à 7.

### **2. *Troubles neuropsychologiques associés***

Le bilan initial à deux mois de l'accident met en évidence principalement des difficultés attentionnelles avec un ralentissement dans le traitement des informations qui ne lui permet pas d'être efficace, surtout en attention divisée. Sont également relevées des difficultés de maintien et de traitement d'informations en mémoire de travail et un manque de consolidation des informations en mémoire épisodique. Le bilan met aussi en évidence un manque de contrôle et des capacités de planification et d'organisation déficitaires. Enfin, la patiente T. présente une négligence spatiale unilatérale gauche.

### 3. *Tableau récapitulatif*

<b>Nom</b>	<b>Madame T</b>
<b>Age</b>	37 ans
<b>Latéralité</b>	Droitière
<b>Niveau d'étude</b>	BAC +
<b>Activité</b>	Traductrice indépendante
<b>Mode de vie</b>	Sans enfant
<b>Événement</b>	Traumatisme crânien grave
<b>Glasgow</b>	7
<b>Lésion</b>	Hématome sous dural hémisphérique droit, hémorragie sous arachnoïdienne, fracture du massif facial, fracture du rocher gauche
<b>Délai entre accident et début du protocole</b>	4 mois

### 4. *Bilan pré-thérapeutique*

Lors de ce bilan pré-thérapeutique on remarque principalement chez la patiente T. un déficit attentionnel, avec des scores chutés aux épreuves d'attention divisée, ainsi qu'un trouble de la mémoire de travail. De même, les scores à l'épreuve de la PASAT sont pathologiques (P. 5). A l'épreuve de mémoire de travail de la TEA, le score des réponses fausses est dans la norme (P. 76) mais les temps de réaction sont anormalement bas (P. 4). La flexibilité est efficiente, on note tout de même des scores légèrement faibles à l'épreuve du Trail Making Test mais qui sont à rapprocher de la légère négligence visuelle de la patiente T. Dans l'ensemble, on observe que les temps de réaction sont élevés, ce qui confirme le coût attentionnel de ces épreuves cognitives.

### 5. *Rééducation classique*

Pour la patiente T. nous avons débuté le protocole par la rééducation classique. Une fois de plus, nous avons adapté les exercices proposés à son niveau et aux difficultés que nous avons pu observer lors du bilan précédent. La thérapie a été composée de tâches issues de

matériel analytique. Nous avons axé cette première rééducation sur l'entraînement de l'attention, de l'attention divisée et de la mémoire de travail.

Voici l'exemple d'une séance type proposée à la patiente T. lors de cette prise en charge classique :

#### **Attention**

- Barrer/ajouter des lettres (A la recherche du mot perdu)
- Repérer des paires de dessins dans un ensemble d'informations
- Go/nogo (TDA)

#### **Double tâche**

- Barrage à conditions + antonymes à l'oral
- Attention divisée (TDA)

#### **Mémoire de travail**

- Remise en ordre alphabétique de quatre mots (support Vallat)

### 6. *Rééducation expérimentale*

Pour la patiente T. nous avons de nouveau sélectionné des tâches correspondant à son niveau, aux difficultés relevées lors des bilans précédents, ainsi qu'à son profil. Nous avons utilisé des exercices tirés de matériel tel que « La rééducation des fonctions exécutives » ou encore des exercices de type mise en situation que nous avons inventés.

Nous présentons ici les notes d'une des séances :

« Labyrinthe de lettres (suite) » Séance n°4

Objectif : « Il s'agit d'un labyrinthe de lettres. Il faut trouver le parcours en assemblant des lettres pour trouver la citation d'un écrivain. En constituant des mots et des phrases, on retrouve le parcours qui mène du début du labyrinthe à la sortie. On va épeler les mots pour trouver le chemin qui correspond. »

Stratégie : « Je construis les mots en reliant une lettre à une autre lettre. Je vais peut-être ajouter quelques petites flèches pour m'aider à me rappeler le chemin pris parce que sinon parfois je me perdais un peu dans les cases. »

R : « Regardez, quand vous avez repris le chemin déjà parcouru tout à l'heure, qu'est ce qu'il s'est passé ? »

Mme T. : « Je me suis retrouvée bloquée. »

R : « Comment allez-vous pouvoir faire pour éviter cela ? »

Mme T. : « Je vais pouvoir regarder un peu en avance, je vais faire des hypothèses et les vérifier au fur et à mesure et mettre un trait plus foncé à l'endroit où je suis sûre de passer. Je pourrais commencer avec une ligne en pointillés et revenir pour faire une ligne épaisse. »

Mme T. se perd beaucoup dans son parcours, elle a du mal à repérer les différents chemins possibles. Elle a besoin d'être souvent aiguillée par le rééducateur, ce qui lui permet de se relancer. Même à la fin de l'exercice, lorsqu'elle repasse sur le chemin choisi, elle n'est pas sûre d'elle.

Critique : « Il y a beaucoup de lettres et en ce moment je me rends compte que de manière générale, j'ai du mal quand il y a beaucoup d'informations. Ici, il y a beaucoup d'informations et beaucoup de décisions à prendre et j'ai l'impression que je sature très vite par rapport à la quantité d'informations. Je sature, je rame, je fatigue et je bloque. »

« Cela aurait peut-être été mieux si j'avais pris dès le départ un feutre. L'idée des pointillés était bonne mais j'aurais dû me rendre compte plus tôt qu'on ne voyait pas bien. Ce n'était pas une stratégie assez claire. Sur le principe, c'était pas mal mais visuellement inefficace. »

R : « Et au niveau du choix du chemin, votre stratégie était bonne ? »

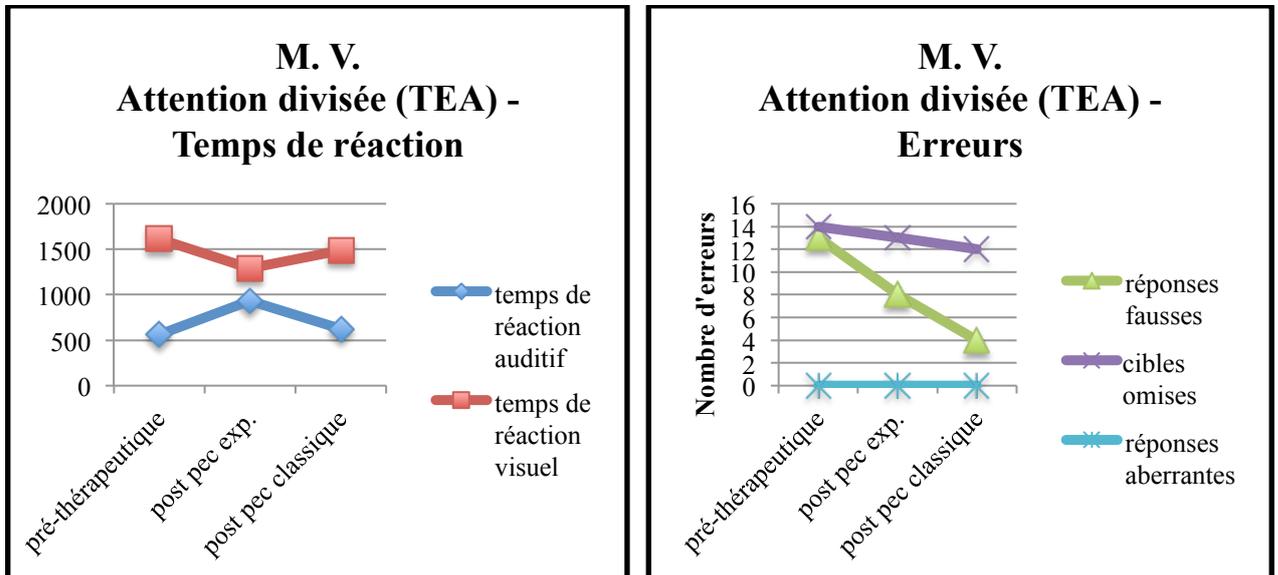
Mme T. : « Oui mais j'aurais pu regarder plus tôt la sortie, ça m'aurait aidé à trouver le dernier mot. »

## **IV Présentation et analyse des résultats**

Lors de ce protocole, nous avons évalué les patients à trois reprises afin de mesurer les effets de leurs prises en charge. Nous présenterons les résultats de chaque patient, d'abord aux tests analytiques, puis nous analyserons les différents questionnaires. Enfin, dans une perspective d'appropriation de la rééducation et de généralisation des acquis à la vie quotidienne, nous avons voulu retranscrire quelques extraits des débriefings relevés lors des séances.

## A. Patient V.

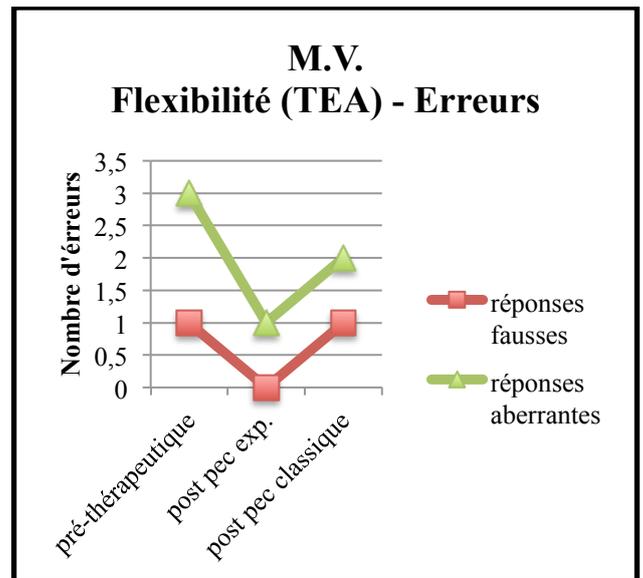
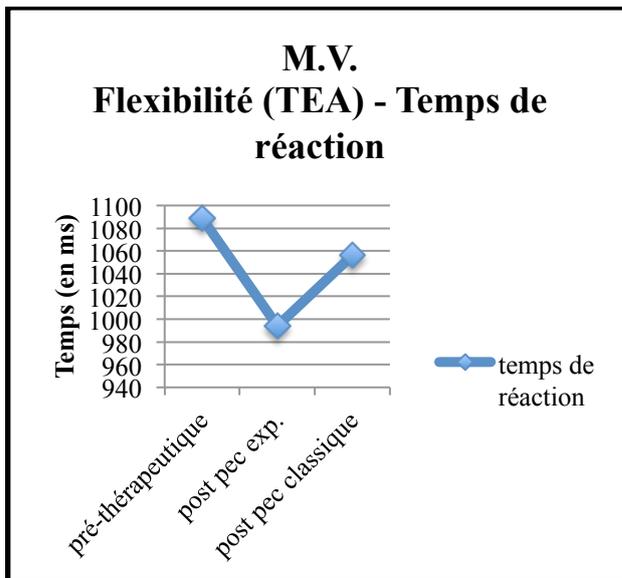
### 1. Epreuves



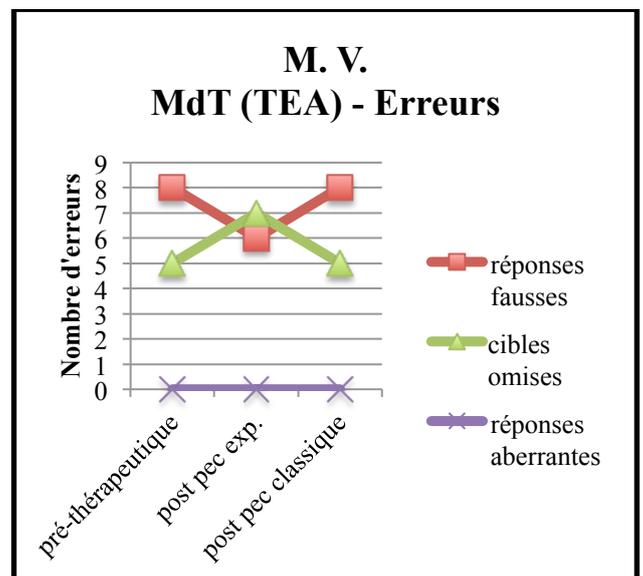
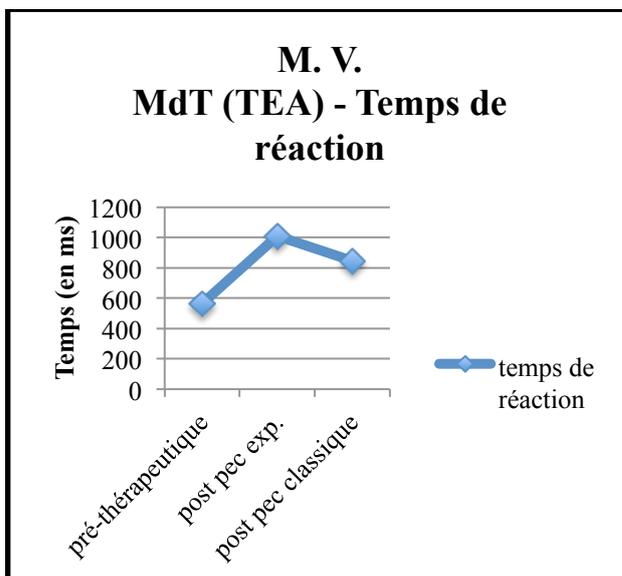
Suite à la rééducation expérimentale, à l'épreuve de la double tâche de la TEA, les temps de réactions auditifs du patient V. sont plus importants (P. 1). A l'inverse, il est plus rapide en modalité visuelle (P. 1). Globalement, le nombre de réponses fausses et omises diminue bien que ses scores restent pathologiques (P. 4).

Suite à la rééducation classique, les temps de réaction se rapprochent de leurs valeurs initiales : les temps de réaction auditifs diminuent (P. 50) et les temps de réaction visuels sont plus importants (P. 1). Le nombre de bonnes réponses continue d'augmenter et, bien qu'encore faibles, le score des réponses fausses n'est plus pathologique (P. 12).

Il faut tout de même rappeler pour cette épreuve que le patient souffre d'un déficit neurovisuel qui peut expliquer ses difficultés en double tâche, le coût cognitif des épreuves d'attention visuelle étant particulièrement important.

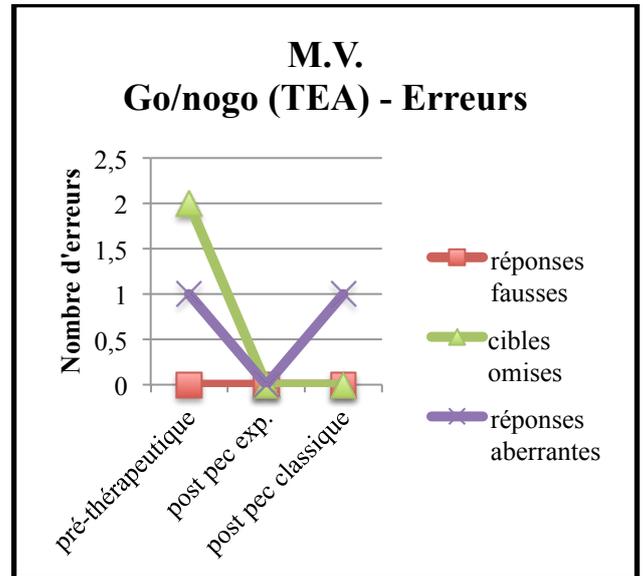
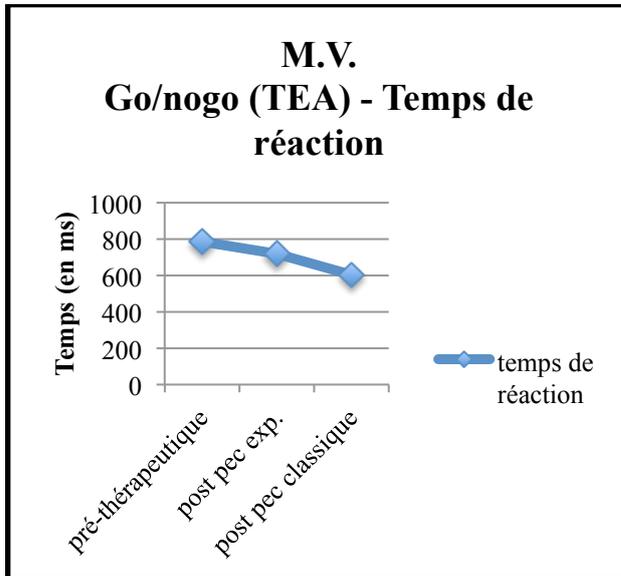


Suite à la rééducation expérimentale, les scores pour les temps de réaction (P. 34) et le nombre de bonnes réponses à l'épreuve de flexibilité de la TEA augmentent légèrement (P. 82). Suite à la rééducation classique, les temps de réaction deviennent plus importants (P. 27) et le nombre de bonnes réponses diminue légèrement (P. 79).

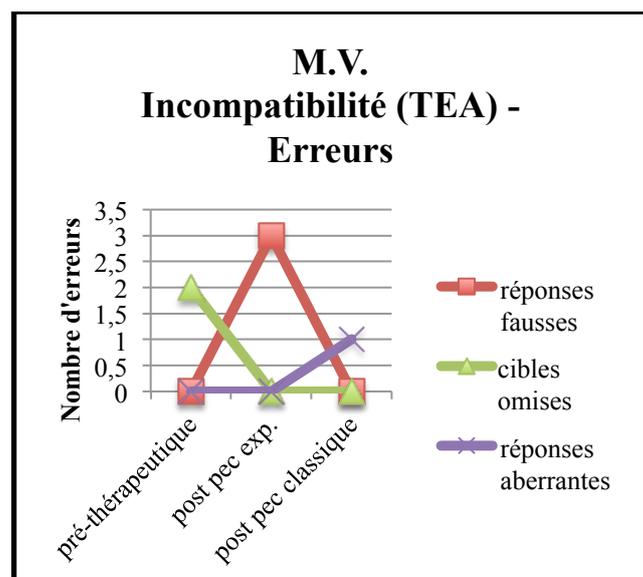
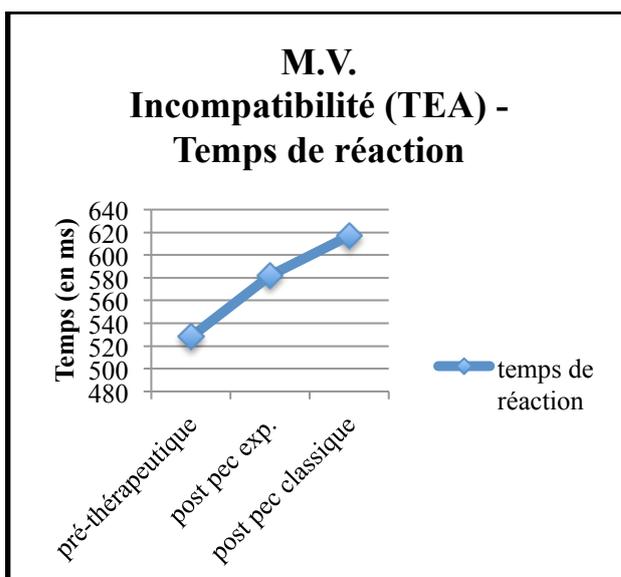


Le patient V. obtient, lors du deuxième bilan pour l'épreuve de mémoire de travail, des scores très inférieurs en temps de réaction et qui le situent même en zone pathologique (P. 5). Le nombre de réponses omises est également plus important, cependant le nombre de réponses fausses diminue et les scores du patient V. passent dans la norme faible (P. 10). Après à la rééducation classique, les scores en temps de réaction sont encore légèrement

plus élevés que les scores initiaux (P. 54) mais meilleurs qu'au deuxième bilan. Le nombre de réponses fausses a augmenté (P. 4) mais il y a moins d'omissions.

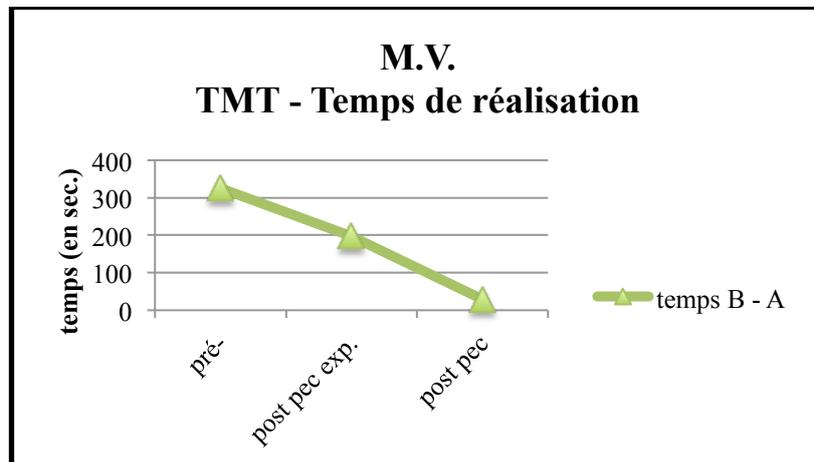


Au deuxième bilan, les temps de réaction du patient V. s'améliorent lors des épreuves d'attention sélective mais restent en zone pathologique (P. 5). Suite à la rééducation classique, ses scores enregistrent une progression importante et se normalisent (P. 50). Aucune réponse fausse n'est relevée mais le nombre de réponses omises diminue suite à la rééducation classique.



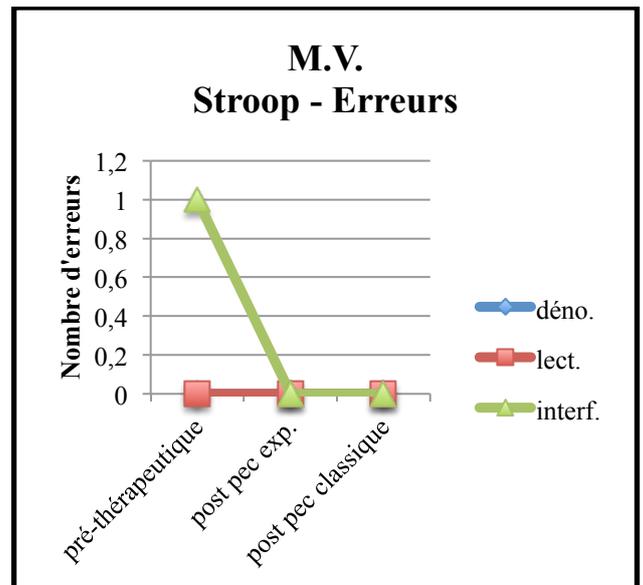
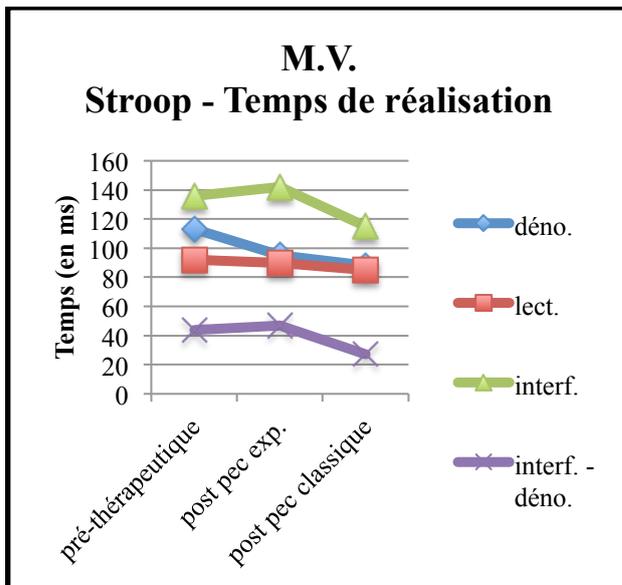
Lors de la deuxième évaluation, pour l'épreuve d'inhibition, les temps de réaction du patient V. sont plus importants (P. 24) mais restent normaux. Quant à l'aspect qualitatif des réponses, le patient V. fait plus d'erreurs (P. 54) mais aucune omission.

Suite à la rééducation classique, le patient améliore ses performances en nombre de bonnes réponses (P. 73). Cependant, ses temps de réaction sont plus longs (P. 16).



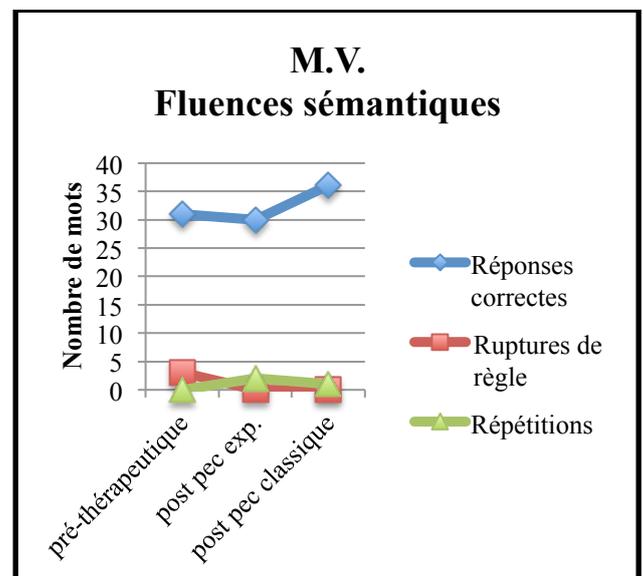
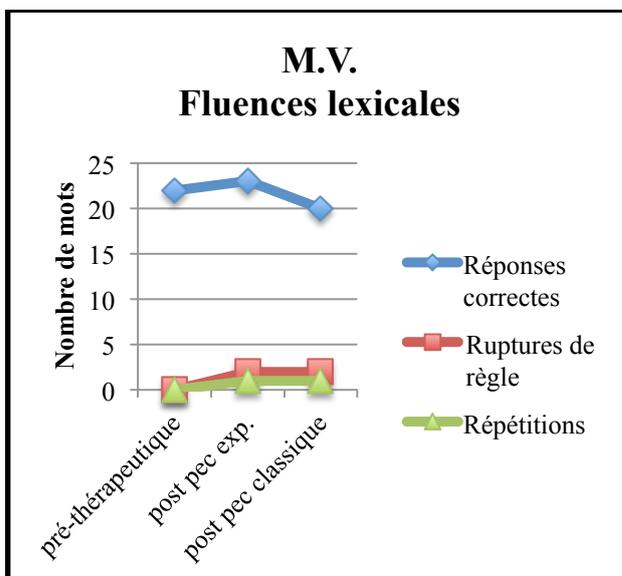
Concernant l'épreuve de flexibilité du TMT, après la rééducation expérimentale les temps du patient V. se sont améliorés pour les parties A et B mais restent pathologique (-2,9 ET et -5,4 ET). On remarque que la différence de temps entre les deux parties a diminué, ce qui montre que le coût cognitif entraîné par cette épreuve de flexibilité est moins important.

Le troisième bilan montre un temps d'exécution meilleur pour la partie B, bien que toujours pathologique (-3,2 ET). La différence entre les temps des deux parties a nettement diminué.



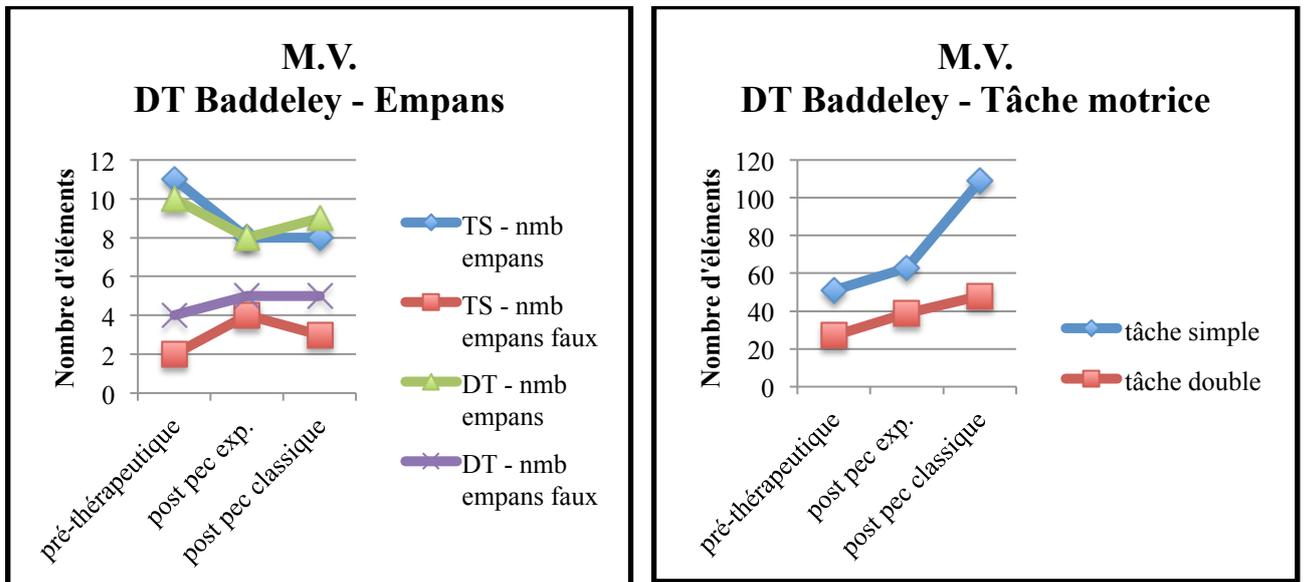
Pour le deuxième bilan, les temps de dénomination et de lecture du patient V. au test du Stroop ont diminué, bien qu'ils soient toujours pathologiques (-2,3 ET et -4,4 ET).

Au troisième bilan, les trois temps de cette épreuve (dénomination, lecture et interférence) ont encore baissé (-1,7 ET pour la dénomination, -3,9 ET pour la lecture et +0,1 ET pour l'interférence). Au regard de ses scores en dénomination et en lecture, le coût cognitif demandé pour l'épreuve d'interférence n'est pas élevé. On note donc de bonnes capacités d'inhibition des processus automatiques.

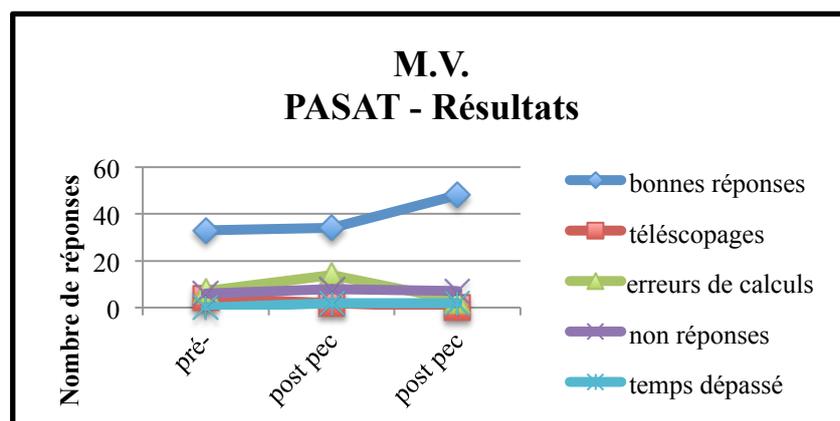


Lors du deuxième bilan, le score du patient V. s'est amélioré en évocation lexicale (+0,35 ET) mais a légèrement baissé en évocation sémantique (-0,19 ET). Ces scores restent cependant dans la norme.

A l'inverse, suite à la période de rééducation classique, le score en évocation sémantique devient meilleur (+0,6 ET) que le score d'évocation lexicale qui diminue (-0,15 ET).



Lors du premier bilan, les scores à la double tâche de Baddeley du patient V. sont pathologiques (-2.1 ET). Suite à la rééducation expérimentale, ils se trouvent dans la norme faible (-1,34 ET). Enfin, au troisième bilan, ses scores baissent de nouveau (-2,25 ET). Il faut cependant noter que le patient V était très distrait lors de la passation de cette épreuve au troisième bilan.



La tâche de la PASAT donne les mêmes résultats pour les deux premiers bilans : ceux-ci sont pathologiques (P. 5). On peut cependant noter quelques variations minimales : le nombre d'erreurs de calcul a très légèrement augmenté mais le nombre de téléscopage a diminué lors du deuxième bilan. Enfin, le patient V donne plus de bonnes réponses.

Après la rééducation classique, les résultats du patient V. se normalisent (P. 25) : le nombre de bonnes réponses a nettement augmenté. Il fait moins d'erreurs de télescopage et moins d'erreurs de calcul.

### Tour de Londres – M. V

Type d'item	Pré-thérapeutique		Post pec expérimentale		Post pec classique	
	Nombre d'items réussis avec le nmb minimum de mouvements	Temps de réalisation moyen (en sec.)	Nombre d'items réussis avec le nmb minimum de mouvements	Temps de réalisation moyen (en sec.)	Nombre d'items réussis avec le nmb minimum de mouvements	Temps de réalisation moyen (en sec.)
<b>N3</b>	3	23	3	17	2	19
<b>N4</b>	3	21	2	37	2	25
<b>N5</b>	1	72	1	105	3	27
<b>N6</b>	0	155	1	121	1	84
<b>I + (5)</b>	3	36	3	27	3	35
<b>I - (5)</b>	1	144	1	126	1	46

Cette épreuve n'ayant été étalonnée que sur un nombre restreint de sujets contrôles, nous avons estimé préférable de nous intéresser à l'évolution du patient par rapport au nombre d'items réussis et à leur vitesse d'exécution.

Après la rééducation expérimental, le patient réussi mieux les items et ses temps de réalisation ont légèrement diminué.

Suite à la rééducation classique, les progrès du patient T. sont évidents, il réussit plus d'items et a surtout amélioré son temps moyen de résolution.

## 2. Questionnaires

### ➤ Questionnaire de gênes et plaintes exprimées par le patient (questionnaire Vallat)

	Pré-thérapeutique	Post pec expérimentale	Post pec classique
<b>Attention</b>	18/40	20/40	15/40
<b>Fonctions exécutives</b>	13/40	13/40	11/40
<b>MDT</b>	14/40	13/40	15/40
<b>Total</b>	45/120	46/120	41/40

#### Evolutions importantes constatées

Le patient V. se trouve moins fatigué en général au cours de la journée lors du 3<sup>ème</sup> bilan (réponse : un peu), comparativement aux 1<sup>er</sup> (beaucoup) et 2<sup>ème</sup> (énormément) bilans.

Cependant, il éprouve toujours beaucoup de difficultés à faire deux choses en même temps ainsi que pour suivre une conversation (même réponse pour les 3 bilans).

Le patient V. a pris conscience de ses difficultés neuro-visuelles lors de ses 4 mois de rééducation. En effet, il ne considérait pas avoir de difficultés de lecture au 1<sup>er</sup> bilan, il se sentait modérément en difficulté au 2<sup>ème</sup> bilan puis très en difficulté au 3<sup>ème</sup> bilan.

### ➤ Questionnaire PCRS (Patient Competency Rating Scale)

	Pré-thérapeutique	Post pec expérimentale	Post pec classique
<b>Score total du patient</b>	134	125	118
<b>Score total du proche</b>	54	Non donné	Non donné

Nous n'avons pu prendre en compte la forme pour le proche de ce questionnaire, compte tenu de l'absence de retour de ces questionnaires ainsi que du regard négatif de la femme du patient sur son mari.

### Evolutions importantes constatées

Pour 17 questions, le patient V. a répondu de façon identique aux trois bilans. Pour huit questions, il se juge plus sévèrement.

Par ailleurs, lors du 1<sup>er</sup> bilan, le patient V. se voit conduire une voiture avec facilité alors qu'il considère qu'il ne peut plus le faire lors des 2<sup>ème</sup> et 3<sup>ème</sup> bilans.

Enfin, lors du 2<sup>ème</sup> bilan, le patient V. réalise qu'il a des difficultés à rester concentré car il ne peut s'empêcher de penser à autre chose.

#### ➤ BADS

Pré-thérapeutique	Post pec expérimentale	Post pec classique
20/80	17/80	16/80

Les plaintes du patient diminuent au fur et à mesure de la rééducation.

Nous avons retranscrit certaines remarques du patient V. relevées lors de la passation des questionnaires afin de rendre compte de l'évolution de son ressenti :

- Bilan post prise en charge expérimentale : « *Je trouve que les gens me voient plus mal que je ne suis. Je n'ai pas à me plaindre, j'ai une femme, des enfants. Je suis payé et joue au ping-pong pendant mes rééducations. Je suis handicapé mais heureux. Cela fait peur aux gens de me voir heureux. On me voit plus comme quelqu'un qui va mal et non comme un ami* ».
- Bilan post prise en charge classique : « *Je me rends bien compte qu'il y a un décalage entre ce que je pense et ce que je fais* ».

### 3. **Débriefing**

Lors des séances en période de rééducation expérimentale, nous avons pu relever des remarques faites par le patient V. quant à l'impact de la prise en charge de type GMT sur son quotidien. Ces commentaires reflètent une appropriation personnelle du schéma proposé qu'il nous a paru intéressant de retranscrire ici, sans jugement de pertinence.

Séance n°6 : à l'annonce de la fin de la séance, M.V. plaisante en voulant arrêter le temps pendant l'orthophonie.

« Objectif : arrêter le temps, stratégie à mettre en place pour atteindre l'objectif : prendre du chewing-gum et le mettre sur les aiguilles de l'horloge. Réalisation de la tâche avec

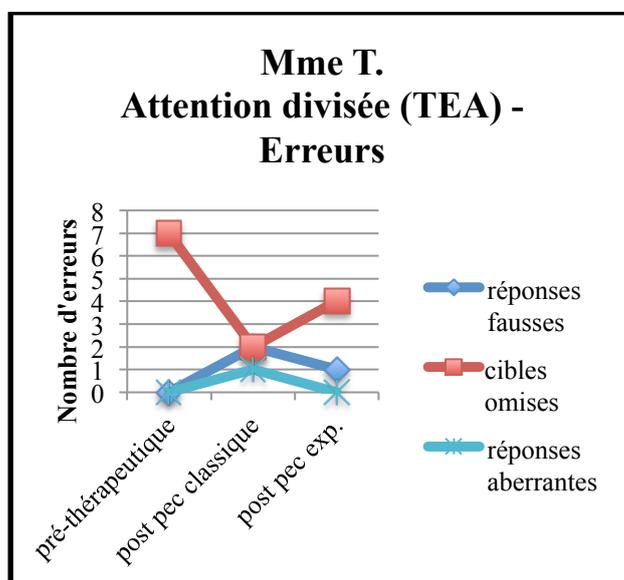
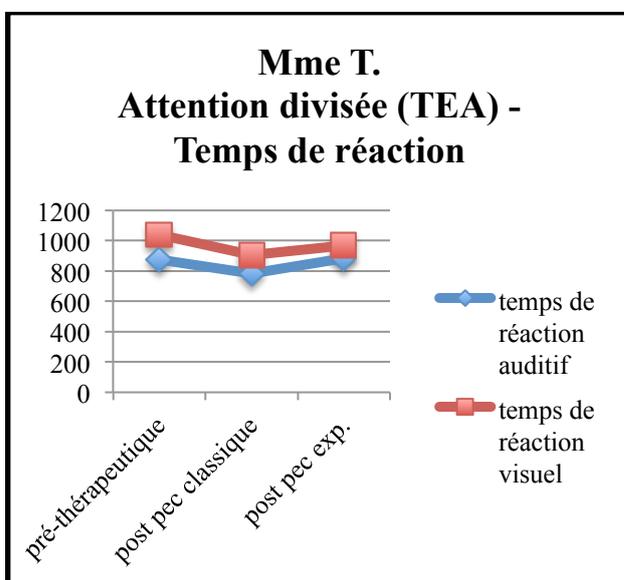
utilisation d'une échelle si besoin. Vérification et autocritique : le temps s'est arrêté. Vous voyez un peu comme l'orthophonie m'a transformé. »

Séance n°10 : Le patient revient sur la séance précédente par rapport à une plaisanterie faite sur le lieu de naissance du rééducateur. « Niveau autocritique, j'ai des choses à dire sur la séance précédente. Je me rends compte qu'en plaisantant sur votre lieu de naissance, cela pouvait vous vexer et j'aimerais m'excuser pour cela. Il faut que je prenne plus en compte mon interlocuteur et que je réfléchisse avant de parler. »

Séance n° 15 : « C'est décidé à partir d'aujourd'hui, je veux me prendre en main et avancer. Objectif : changer de vie. Stratégie : me trouver un nouveau métier adapté à mon handicap dans la même entreprise qu'avant en suivant une formation spécifique. Je commence déjà à préparer mon entretien pour mettre toutes les chances de mon côté. Réalisation de la tâche. Autocritique : ca a été difficile au début mais cela en valait la peine. »

## B. Patiente T.

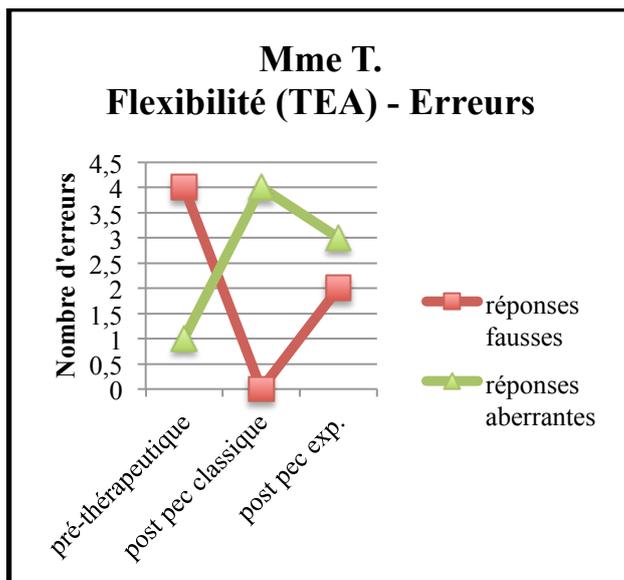
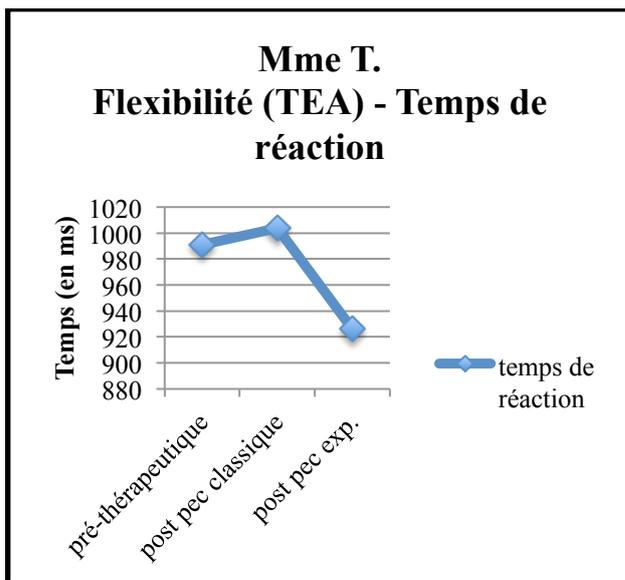
### 1. Epreuves



A l'épreuve d'attention divisée de la TEA, la patiente T. améliore ses performances suite à la rééducation classique, notamment au niveau du temps de réaction en modalité visuelle, où les scores initialement dans la norme faible augmentent (P. 50 pour la modalité

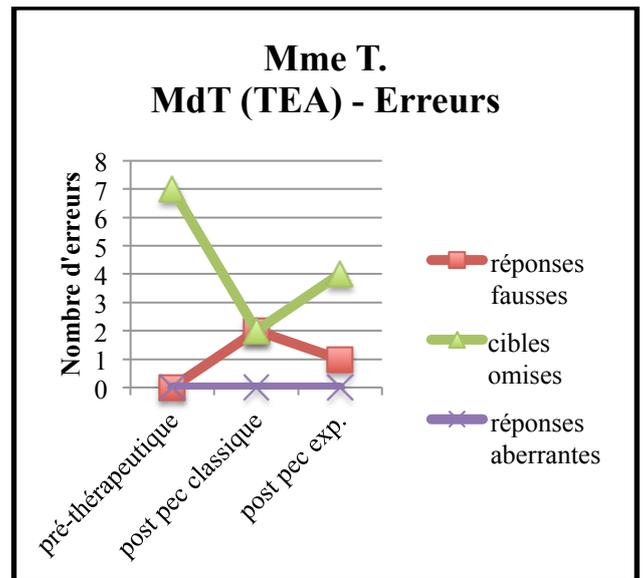
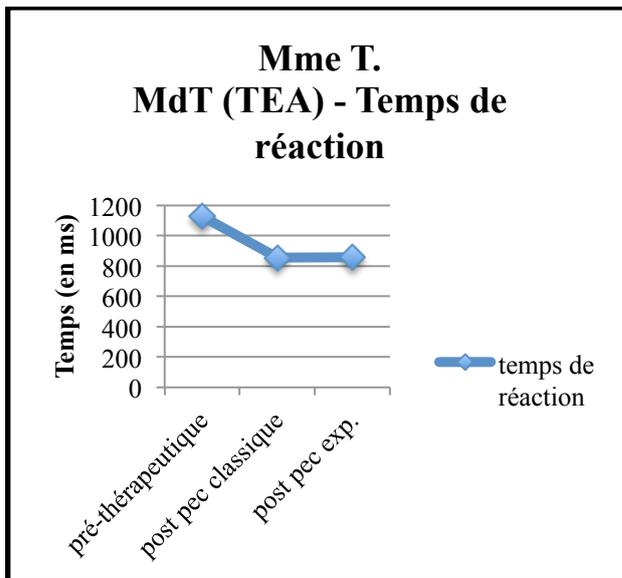
visuelle). La qualité des réponses a elle aussi progressé avec moins d'omissions mais plus de réponses fausses (P. 69).

Après la période de rééducation expérimentale, les scores de la patiente T ont légèrement baissé pour les temps de réaction en modalité visuelle mais sont toujours compris dans la moyenne (P. 46). Les temps de réaction auditifs sont pathologiques (P. 4). Le score pour le nombre de réponses correctes reste le même, avec moins de réponses fausses et aberrantes mais plus de cibles omises.



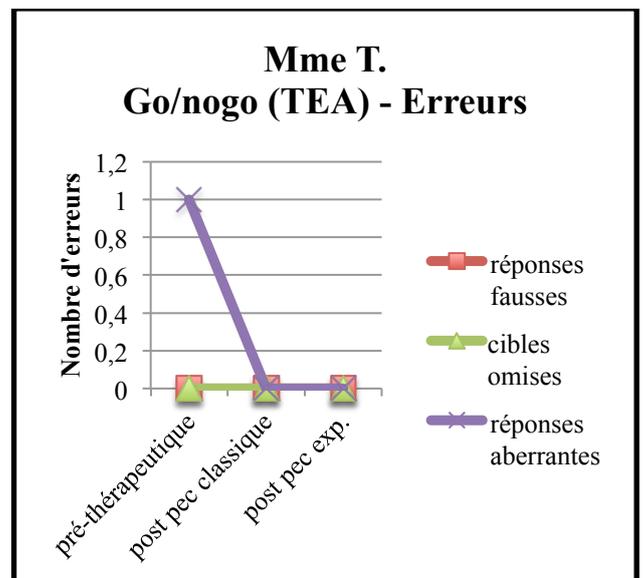
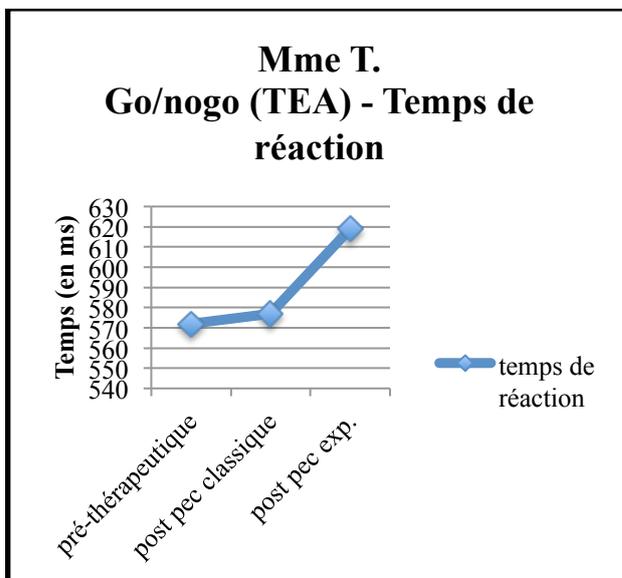
Après la rééducation classique, à l'épreuve de flexibilité de la TEA, le nombre de bonnes réponses a augmenté bien que le nombre de réponses aberrantes augmente. Le score global est également meilleur (P. 82). Les temps de réaction ont légèrement augmenté (P. 16). En effet, on s'aperçoit lors de cette épreuve que la patiente T. privilégie la précision de la réponse à la rapidité d'exécution.

Après la seconde période, le nombre de bonnes réponses a diminué et provoque une baisse des scores de la patiente T. qui restent cependant dans la norme (P. 58). Les temps de réaction, quant à eux, sont meilleurs (P. 21). Ces scores peuvent être dus à une précipitation de la part de la patiente T.



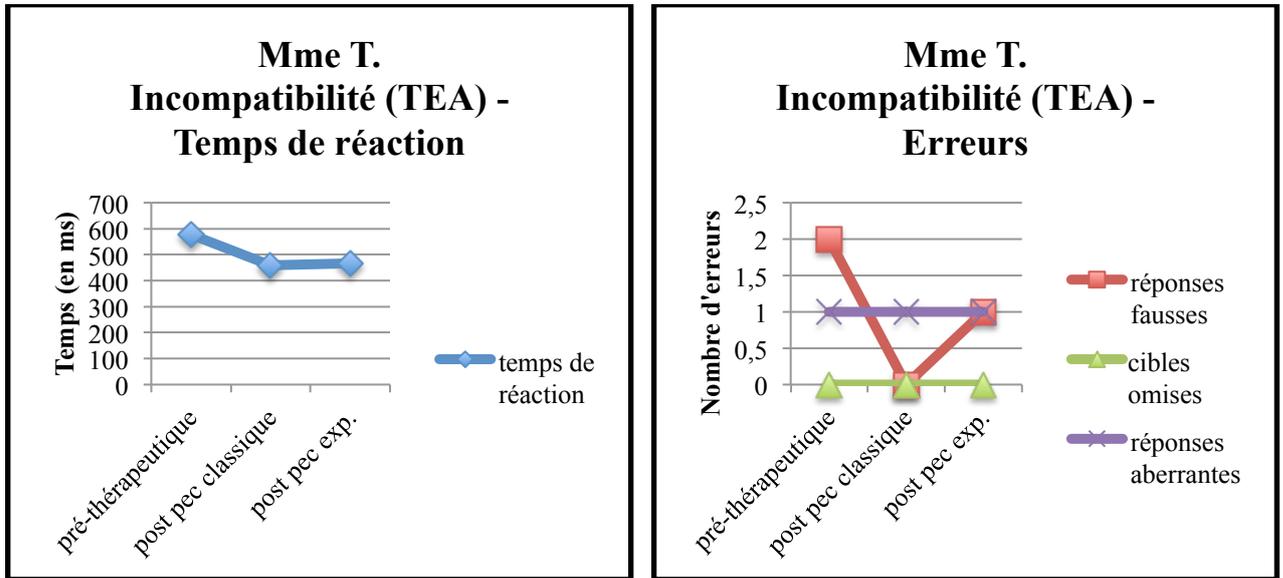
La mémoire de travail à l'épreuve de la TEA ne s'est pas améliorée suite à la première rééducation (P. 50) mais les scores restent dans la norme. Les scores des temps de réaction ont augmenté et se normalisent (P. 14).

Suite à la rééducation expérimentale, le nombre de réponses fausses a augmenté mais la patiente T. omet moins de cibles (P. 73). Les temps de réaction ont légèrement augmenté et restent dans la moyenne faible (P. 12), notamment comparé au niveau antérieur de la patiente T.



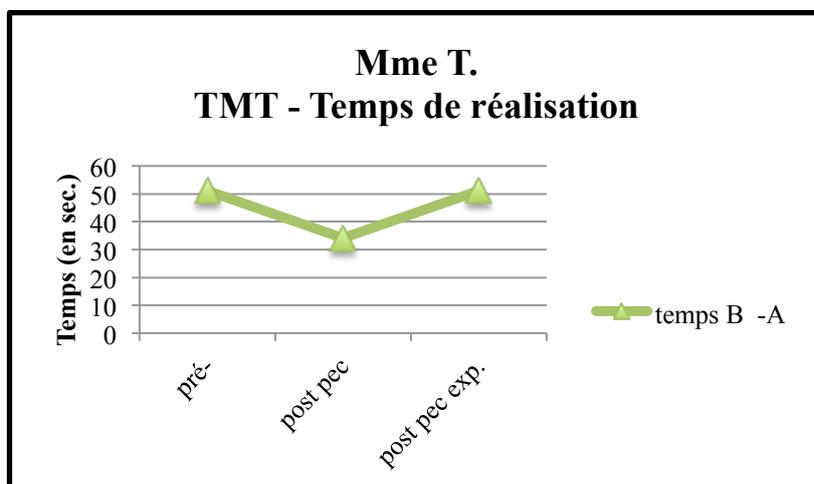
A l'issue de la rééducation classique, lors de l'épreuve d'attention sélective de la TEA, les scores de la patiente T. restent identiques pour les temps de réaction (P. 38) ainsi que pour la qualité des réponses (P. 42), le nombre de réponses aberrantes devient nul. Suite à la

période expérimentale, le nombre de réponses correctes reste le même mais les temps de réaction sont moins bons, bien que toujours dans la norme (P. 21).

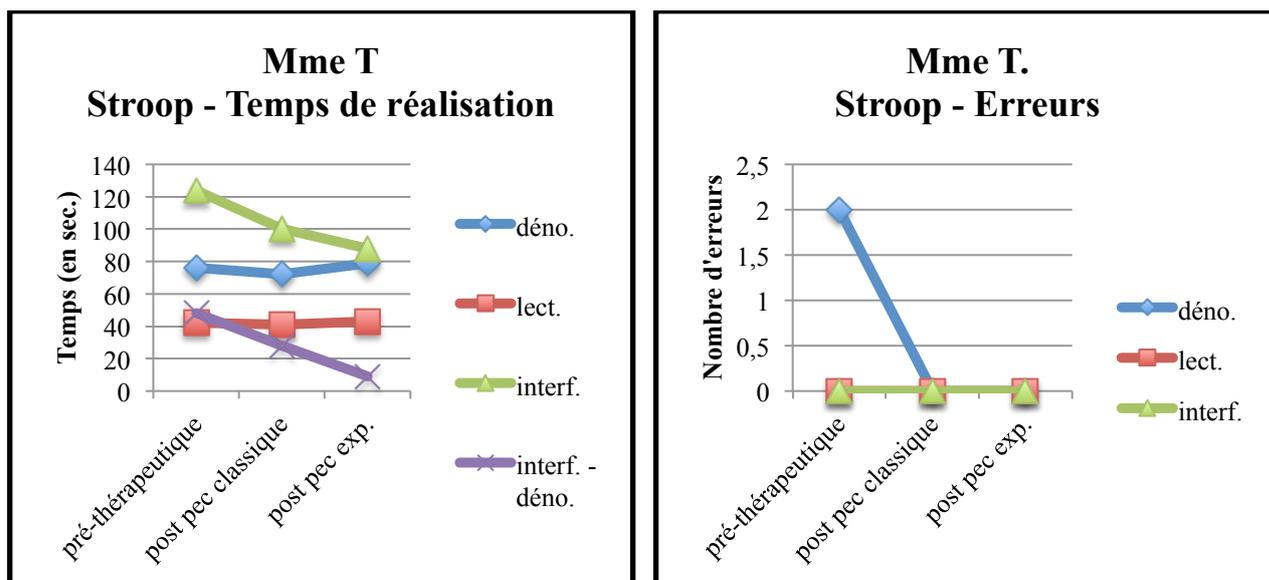


A l'épreuve d'incompatibilité de la TEA, les performances de la patiente T. sont dans la norme pour les trois bilans. Le score correspondant au nombre de bonnes réponses est meilleur que le score des temps de réaction. Suite à la rééducation classique, les deux indicateurs progressent, notamment les temps de réaction qui passent du percentile 10 au percentile 34. Le score de qualité des réponses situe le patient V. au percentile 73.

Après la 2<sup>ème</sup> rééducation, les scores de la patiente T. restent dans la norme mais diminuent légèrement : les temps de réaction sont légèrement plus longs (P. 27) et il y a quelques erreurs de plus (P. 54).

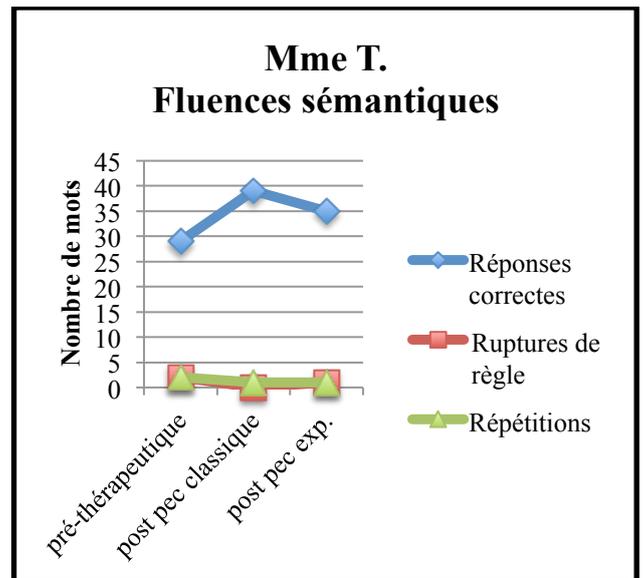
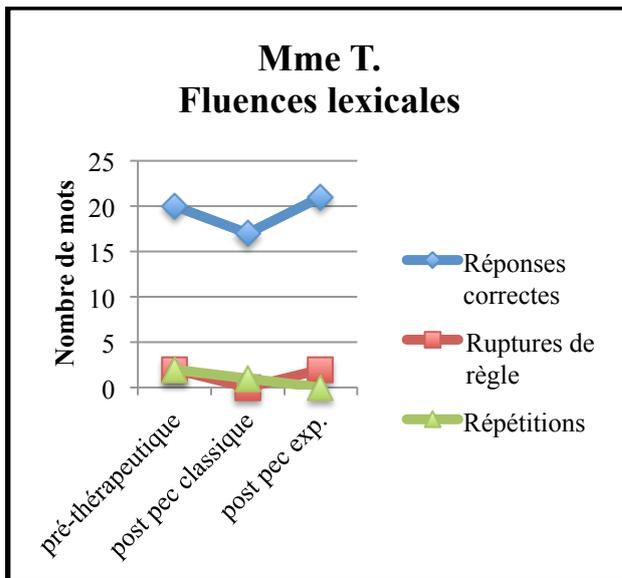


A l'épreuve de flexibilité du TMT, les scores, au départ pathologiques, de la patiente T. se sont améliorés suite à la rééducation classique pour passer dans la norme (-0,2 ET pour les parties A et B). La différence entre les deux parties diminue, la situation de flexibilité a moins d'impact sur l'efficacité de la patiente. Lors du 3<sup>ème</sup> bilan, le temps de la partie A reste identique tandis que celui de la partie B augmente tout en restant dans la norme (-1,09 ET). La différence entre les deux parties redevient identique à la première passation. A noter que la patiente était distraite lors de cette dernière passation.

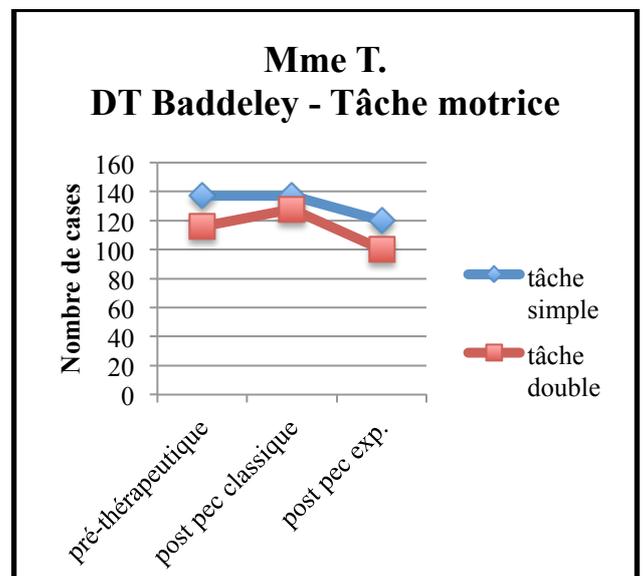
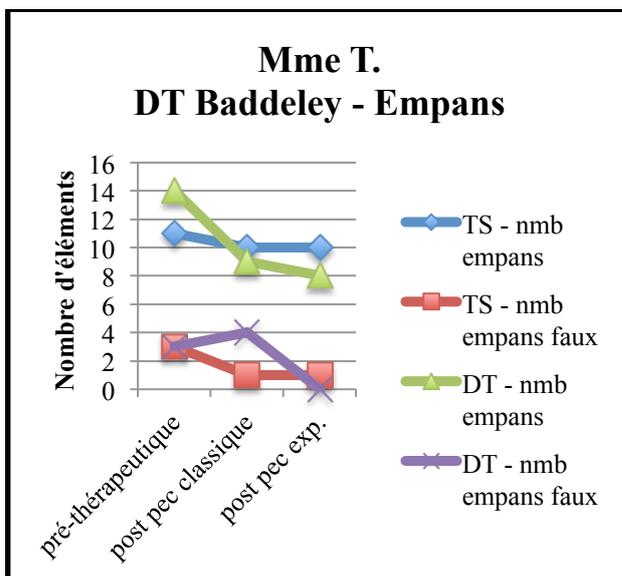


Suite à la première rééducation, les résultats de la patiente T. au test du Stroop sont meilleurs pour les trois types d'épreuves. Seule l'épreuve de dénomination est pathologique (-1,77 ET pour la dénomination ; -0,16 ET pour la lecture ; -0,14 ET pour l'interférence).

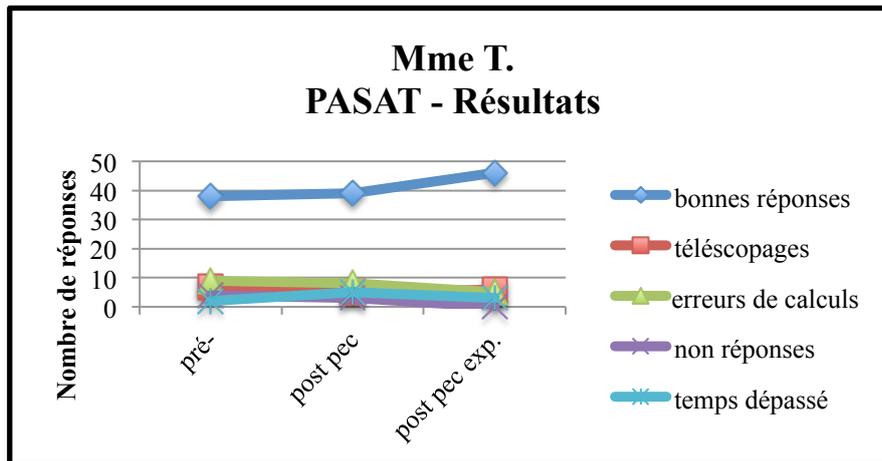
Après la rééducation expérimentale, les résultats aux épreuves de dénomination et lecture sont globalement moins bons, surtout en dénomination (-2,5 ET pour la dénomination, -0,5 ET pour la lecture). A l'inverse, l'épreuve d'interférence continue de progresser (+0,2 ET).



Suite à la rééducation classique, les résultats de la patiente T. ont diminué au niveau de l'évocation lexicale (-1,06 ET) mais se sont améliorés en évocation sémantique (+0.5 ET). A l'inverse, suite à la rééducation expérimentale, l'évocation lexicale a progressé (-0,4 ET) tandis que les résultats d'évocation sémantique ont légèrement diminué (+ 0,09 ET).



Les résultats globaux ont diminué au 2<sup>ème</sup> bilan mais restent dans la norme (-0,9 ET). La patiente T. est plus longue pour répéter les empans. Cependant, moins d'erreurs sont faites en tâche simple et seulement 1 de plus en tâche double. Elle coche également plus de cases lors de ce deuxième bilan. Suite à la rééducation expérimentale, la patiente T. ne fait aucune erreur d'empan et coche moins de cases. Ces résultats montrent que la patiente se ralentit afin de privilégier la qualité de sa réponse.



En ce qui concerne l'épreuve de la PASAT, lors des trois bilans, les scores de la patiente T. sont restés identiques, ils sont en zone pathologique (P. 5). On peut cependant noter quelques légères variations. Après la rééducation classique, le nombre de télescopes et erreurs de calculs diminue, la patiente T. donne également plus de réponses après le temps imparti. Enfin, le nombre de bonnes réponses a augmenté.

Suite à la rééducation expérimentale, le nombre de bonnes réponses passe de 39/60 à 46/60 et le nombre d'erreurs (télescopage, non réponses, erreurs de calcul) diminue.

### Tour de Londres – Mme T.

Type d'item	Pré-thérapeutique		Post pec classique		Post pec expérimentale	
	Nombre d'items réussis avec le nmb minimum de mouvements	Temps de réalisation moyen (en sec.)	Nombre d'items réussis avec le nmb minimum de mouvements	Temps de réalisation moyen (en sec.)	Nombre d'items réussis avec le nmb minimum de mouvements	Temps de réalisation moyen (en sec.)
<b>N3</b>	3	8	3	8	3	8
<b>N4</b>	1	58	1	56	1	34
<b>N5</b>	1	32	1	38	1	29
<b>N6</b>	2	33	1	48	1	24
<b>I + (5)</b>	1	36	2	26	2	25
<b>I - (5)</b>	0	43	0	48	0	52

Chez la patiente T., le nombre d'items réussis reste à peu près équivalent après les deux types de rééducation. Cependant, ses temps moyens de résolution ont légèrement diminué après la période de rééducation classique et se sont de nouveau améliorés suite à la rééducation expérimentale.

## 2. *Questionnaires*

### ➤ **Questionnaire de gênes et plaintes exprimées par le patient (questionnaire Vallat)**

	<b>Pré-thérapeutique</b>	<b>Post pec classique</b>	<b>Post pec expérimentale</b>
<b>Attention</b>	13/40	9/40	8/40
<b>Fonctions exécutives</b>	8/40	11/40	7/40
<b>MDT</b>	8/40	5/40	1/40
<b>Total</b>	29/120	25/120	16/40

#### Evolutions importantes constatées

La patiente T. a l'impression d'être moins rapidement fatigable au cours d'une activité aux 2<sup>ème</sup> et 3<sup>ème</sup> bilans. (Elle répondait « énormément » au 1<sup>er</sup> puis « un peu » aux 2<sup>ème</sup> et 3<sup>ème</sup> bilans).

Elle se sent particulièrement lente lors de ses activités habituelles au 1<sup>ère</sup> bilan, puis « un peu » aux 2<sup>ème</sup> et 3<sup>ème</sup> bilans, ce qui vient corréliser les observations précédentes.

De même, elle se trouve très gênée au 1<sup>er</sup> bilan pour retenir un numéro de téléphone mais « plus du tout » aux 2<sup>ème</sup> et 3<sup>ème</sup> bilans.

Globalement, la patiente T. se sent moins en difficulté en mai 2014, suite à sa rééducation, qu'en décembre 2013.

### ➤ **Questionnaire PCRS (Patient Competency Rating Scale)**

Nous avons également proposé le questionnaire à la mère de la patiente pour les deux premiers bilans. La mère de la patiente n'étant plus en France lors du 3<sup>ème</sup> bilan, nous avons demandé à son ami de répondre à sa place. Nous savons que ce dernier résultat est à

interpréter différemment. Néanmoins, il nous a semblé important de l'inclure dans nos résultats.

	<b>Pré-thérapeutique</b>	<b>Post pec classique</b>	<b>Post pec expérimentale</b>
<b>Score total du patient</b>	97	122	116
<b>Score total du proche</b>	107	104	126 (rempli par l'ami et non par la mère)

#### Evolutions importantes constatées

Au 2<sup>ème</sup> bilan, la patiente T. se sent en général capable de faire plus facilement des activités qu'au 1<sup>er</sup> bilan. Néanmoins, elle se trouve plus en difficulté lors du 3<sup>ème</sup> bilan que lors du 2<sup>ème</sup>. Pour citer quelques exemples : elle ne se sent pas capable de faire la vaisselle au 1<sup>er</sup> bilan puis c'est presque facile à faire pour elle au 2<sup>ème</sup> bilan ; enfin c'est impossible au 3<sup>ème</sup> bilan (elle s'évalue de la même façon pour la gestion de son budget ou encore arriver à l'heure à un RDV)

La patiente trouve qu'il est très difficile de rester concentrée sur une activité ennuyeuse au 1<sup>er</sup> bilan, puis que c'est très facile au 2<sup>ème</sup> bilan, puis que cela peut générer quelques difficultés au 3<sup>ème</sup>.

Elle se juge comme ayant de plus en plus de facilités à gérer sa déprime au cours des 4 mois de rééducation (« quelques difficultés » au 1<sup>er</sup> bilan, « presque facile » au 2<sup>ème</sup> bilan, « facile » au 3<sup>ème</sup> bilan).

On note un score du proche semblable quant aux résultats de ce questionnaire entre le 1<sup>er</sup> et le 2<sup>ème</sup> bilan (107 et 104). La mère de la patiente semble plus positive dans ses réponses au 1<sup>er</sup> bilan et ne juge aucune activité comme étant impossible à réaliser, contrairement à sa fille (pour la préparation des repas et pour faire la vaisselle). Dans le 2<sup>ème</sup> bilan, c'est la patiente qui ne se considère plus dans l'incapacité de faire ces deux activités et la mère qui considère ces deux tâches comme impossibles pour sa fille.

De même Mme T. se sent capable de faire la lessive avec facilité au 2<sup>ème</sup> bilan alors que sa mère considère cette activité comme étant très difficile pour elle, on note les mêmes remarques pour la gestion de son budget et pour arriver à l'heure à un RDV.

La conduite automobile semble être une activité problématique : pour Mme T., conduire une voiture est « presque facile » au 1<sup>er</sup> bilan, puis cela peut poser « quelques difficultés »

au 2<sup>ème</sup> bilan enfin c'est « presque facile » au 3<sup>ème</sup> bilan. La mère de la patiente juge cela comme générant « beaucoup de difficultés » ou « quelques difficultés ».

➤ **BADS**

<b>Pré-thérapeutique</b>	<b>Post pec classique</b>	<b>Post pec expérimentale</b>
15/80	10/80	7/80

Les différents scores nous montrent que la patiente T. se sent de moins en moins en difficulté au cours de la rééducation. Les conclusions de ce questionnaire viennent rejoindre les résultats du questionnaire de gênes et plaintes constatées par le patient (Vallat).

### 3. *Débriefing*

Il nous a semblé nécessaire de retranscrire certaines remarques de la patiente T. lors des différentes séances en période de rééducation expérimentale. Ces remarques permettent de mettre en avant son évolution quant à la conscientisation de son trouble.

Séance n°4 : « En ce moment, quand j'ai des petites choses qui ne marchent pas, je me bloque, et cela me stresse. Mais c'est intéressant pour moi de m'en rendre compte avec ce type d'exercice parce qu'en ce moment je panique assez facilement. Et comme ça, je peux me dire que ça serait bien d'agir autrement, d'essayer autre chose. »

Séance n°14 : « Pour cet exercice, je réalise que je tourne en boucle, je manque de confiance en moi, je recommence sans cesse et je m'épuise toute seule. Je fais la même chose dans la vie de tous les jours, je vérifie sans cesse. Par exemple, pour mes affaires de piscine, je recommence plusieurs fois de peur d'oublier, il faut que je prenne confiance en moi et que je ne vérifie que le résultat. »

Séance n°21 : « Il faut penser à marquer les impératifs que j'ai en premier pour être plus structurée, marquer les options puis au stylo les choses sûres, contrôler en cours de route, mettre en priorité les choses non encore traitées ».

## V DISCUSSION

L'objectif de notre mémoire était de tester l'efficacité de notre rééducation expérimentale, basée sur la nouveauté de la tâche, sur les capacités globales auprès de deux patients de profils cognitifs différents :

- Mme T. présentait un syndrome dysexécutif avec un déficit de la mémoire de travail et un déficit de l'attention divisée ainsi qu'une tendance à la précipitation.
- M.V. présentait également un syndrome dysexécutif avec des troubles d'inhibition, de flexibilité et de planification. Ces déficits engendraient une importante lenteur cognitive.

Les deux patients ont bénéficié d'une rééducation personnalisée, chaque type de rééducation tenant compte de leurs capacités.

Dans notre première partie, nous comparerons les résultats observés par rapport aux hypothèses et aux données de la littérature. Enfin, nous exposerons les limites et les biais de cette étude, ainsi que les perspectives pour d'autres études à venir.

### A. Vérification des hypothèses

#### 1. *L'hypothèse d'efficacité*

Notre protocole permet de confirmer l'intérêt d'une rééducation analytique dans la prise en charge des troubles cognitifs (Sturm 1997) [48]. Son efficacité a également été démontrée grâce à la méta-analyse de Cicerone (2000) [11] et validée par l'étude complémentaire de Rohling (2009) [40]. De même, des programmes de rééducation par processus, tels que la mémoire de travail (Vallat, 2005) [49] ou l'attention divisée (Couillet, 2010) [15] ont aussi fait l'objet d'études ayant démontré leur validité.

L'efficacité de notre rééducation expérimentale est confirmée, tout d'abord, grâce aux résultats obtenus dans la progression des patients face aux exercices proposés lors des séances. De plus, l'analyse des questionnaires ainsi que les nombreux débriefings attestent de cette évolution. L'analyse des résultats des tests neuropsychologiques analytiques proposés après la période expérimentale est également concluante.

La patiente T. est globalement plus lente après la rééducation expérimentale mais elle obtient plus de bonnes réponses. Ceci montre qu'elle privilégie la qualité des réponses à la vitesse de traitement : ce ralentissement est donc stratégique. Les scores obtenus par le patient V. à ces épreuves sont globalement meilleurs après la rééducation expérimentale comparés à ceux du bilan pré-thérapeutique, notamment aux épreuves de mémoire de travail et d'attention sélective.

De plus, dans les exercices proposés pendant la rééducation expérimentale, l'efficacité est validée grâce à l'intervention de moins en moins importante du thérapeute. Cette technique obligeant le patient à contrôler la qualité de sa stratégie a également été mise en place à travers le PST par Von Cramon (1994) [53] ainsi que par Fasotti (1992) [21] dans le domaine de la résolution de problèmes numériques.

Levine (2000) [32] a été un des premiers à montrer l'efficacité du GMT. Les deux patients ont bien compris l'utilité de notre rééducation expérimentale et se sont tous les deux appropriés le schéma proposé. Comme l'auteur, nous pouvons constater que l'utilisation d'un plan par étapes a permis de faciliter la planification et l'exécution d'une tâche.

Cependant, nous constatons à la fin de la période expérimentale que la patiente T. présente toujours des difficultés d'auto-contrôle. En effet, lors de la réalisation de la tâche, elle ne vérifie pas si sa stratégie correspond à ce qu'elle avait décidé de mettre en place. Quant au patient V., nous retrouvons encore quelques troubles de l'attention lors des exercices : il ne parvient pas à inhiber des pensées non pertinentes qui parasitent le déroulement de son plan d'action.

## 2. *L'hypothèse de transfert des acquis en vie quotidienne*

Nous savons, grâce à différentes études proposant un débriefing lors des séances, que les progrès observés suite à une rééducation classique peuvent être transférés en vie quotidienne (Leclerq, 2002 et Vallat, 2005) [30], [49]. En effet, les questionnaires que nous avons analysés montraient une diminution de certaines plaintes chez les patients. Cependant, ce transfert n'était pas conscient et les patients ne voyaient pas forcément le lien entre les séances et leurs progrès au quotidien comme l'a rapporté la patiente T. lors de son interview.

Après la rééducation expérimentale, nous avons également pu relever une diminution des plaintes des patients dans les questionnaires, ce qui confirme un transfert des progrès en vie quotidienne. Ces progrès peuvent être attribués à l'utilisation du GMT lors de nos séances, comme l'a montré Schweizer et al. (2008) [41]. Ces progrès sont observables tant

pour les tâches entraînées que pour le transfert à d'autres activités de la vie quotidienne. Selon Spikman [47], les patients bénéficiant du GMT associé au PST s'améliorent davantage dans les tâches de Ylvisaker [55] que les patients contrôles bénéficiant d'une rééducation classique.

L'interview nous montre par ailleurs qu'après cette rééducation expérimentale, il existe un changement dans le ressenti des patients face à leurs progrès. En effet, ils ont eux-mêmes pris conscience du transfert qu'ils pouvaient faire de leurs séances à leur quotidien. Ceci leur a permis d'améliorer la conscience de leurs troubles et de trouver des solutions pour résoudre leurs difficultés. De même, l'auto-critique permettait de faire ressortir l'intérêt de l'exercice, les patients comprenaient alors mieux leurs éventuelles erreurs. De plus, les différents rééducateurs intervenant dans la prise en charge de la patiente T. ont noté une baisse d'anxiété et une meilleure appréhension devant des activités écologiques plus complexes en procédant « pas à pas ».

En outre, chez la patiente T., certaines plaintes sont plus présentes après la rééducation expérimentale dans le questionnaire du PCRS. En effet, la baisse du score au 3<sup>ème</sup> bilan, donc juste après cette prise en charge, s'explique par le travail sur la conscience des difficultés de la patiente. Cela est d'autant plus encourageant que la patiente T. s'est sentie plus impliquée lors de la rééducation expérimentale. Ainsi, favoriser la prise de conscience des difficultés du patient est primordial afin d'augmenter son intérêt pour la rééducation et donc une meilleure implication de sa part. On retrouve cette notion notamment dans les articles de Couillet et al. 2010 [15].

### 3. *La comparaison entre les deux prises en charge*

Les résultats obtenus par les patients suite à la rééducation classique confirment l'efficacité et la spécificité d'une rééducation par processus ainsi qu'un transfert des progrès en vie quotidienne. Il est donc indispensable de proposer ce type de prise en charge à tout patient présentant un syndrome dysexécutif. Nous relevons une meilleure progression aux tests neuropsychologiques lors de cette prise en charge. Cela peut témoigner d'une plus grande efficacité mais peut aussi être expliqué par une routinisation dans l'exécution des tâches proposées en séances se rapprochant de celles des bilans.

Cependant, au vu des résultats obtenus après notre rééducation expérimentale, nous pouvons avancer qu'une rééducation basée sur la nouveauté de la tâche et articulée autour

d'un schéma type GMT est également nécessaire à la progression du patient. En effet, elle favorise la conscientisation du trouble et le transfert en vie quotidienne.

Proposer une tâche nouvelle associée à un schéma invariant à chaque séance a montré au patient que, quelle que soit la tâche rencontrée, celle-ci pouvait se traiter grâce au squelette du GMT. La nouveauté de la tâche permet de décontextualiser le GMT et entraîne une meilleure généralisation.

Cette méthode a facilité les liens qu'ont pu faire les patients avec leur vie quotidienne, étant eux-mêmes confrontés à des situations toujours nouvelles et nécessitant une planification.

L'ensemble des rééducateurs a observé chez les patients un changement dans leur façon d'envisager leurs déficits. Cette thérapie les a rendu plus confiants et réalistes, notamment grâce aux outils qu'ils ont pu s'approprier suite à l'intérêt qu'ils ont trouvé à leur prise en charge. Pour le patient V., la rééducation expérimentale a permis en partie de lever son anosognosie. Chez la patiente T., les effets ont été positifs dans son quotidien sur l'anxiété que provoquait une situation nouvelle avec beaucoup d'informations. Elle a pris conscience de cette angoisse face à ses difficultés d'organisation, ce qui lui a permis de mettre en place des stratégies en s'appuyant sur la prise en charge. Celles-ci l'ont aidée à appréhender ces situations nouvelles, notamment dans l'analyse et la planification de l'action.

Nous avons estimé judicieux de retranscrire les différentes interviews de nos deux patients afin d'illustrer nos propos.

#### **Interview de la patiente T :**

« J'ai préféré la rééducation expérimentale parce que je trouvais les consignes en quatre étapes très claires. J'ai trouvé la diversité pertinente et les exercices plus proches de ma vie, où je reconnaissais un peu des sensations et des difficultés que je pouvais rencontrer aussi le weekend chez moi. Cela me semblait donc plus proche de la vie et moins théorique et abstrait. J'appréciais ce côté concret. La rééducation classique m'a paru plus ennuyeuse. Pour la difficulté, ça dépendait plus du type d'exercice proposé plutôt que du type de rééducation. Dans la rééducation expérimentale, il fallait que je trouve moi-même les consignes et c'était une complexité qui était bienvenue et cohérente.

En général je recommanderais la rééducation expérimentale mais en même temps je pense que c'est bien aussi de faire un mélange des deux. La rééducation classique est une base.

Sans elle, je n'aurais pas eu les ressources suffisantes pour entamer la rééducation expérimentale.

Pour travailler la concentration, je recommanderais la rééducation classique, pour la mémoire : je recommanderais la rééducation expérimentale, pour l'organisation : la rééducation expérimentale ainsi que pour travailler les situations où je dois faire deux choses en même temps.

J'ai pu faire des liens avec mon quotidien surtout au moment de la rééducation expérimentale, c'est là que j'ai commencé à prendre conscience des liens entre l'orthophonie et ma vie quotidienne. Avant, j'avais des a priori assez forts, je trouvais l'orthophonie peu intéressante, assez barbante mais quand on a commencé le protocole, j'ai fait des liens avec mon quotidien, je voyais l'utilité. Il y a des moments où j'ai fait des transferts de mes séances à ma vie quotidienne, des moments où ma première réaction était « Ah non, ce n'est pas possible, je ne sais pas comment faire » et puis je me calmais et me disais « comment tu pourrais faire, comment tu vas t'y prendre ? » C'était plutôt un transfert au niveau de mon comportement, être patient, faire étape par étape. C'était assez énorme pour moi de ressentir ce changement. Il y a encore quelques temps, faire des courses ou des activités complexes qui me demandaient beaucoup de concentration, me semblait encore très difficile. Aujourd'hui, les mots comme « objectif », « stratégie », « vérification », « autocritique » ne me semblent plus des gros mots . »

#### **Interview du patient V. :**

« Je n'ai pas trouvé une rééducation plus attractive qu'une autre. J'ai surtout senti que l'orthophonie m'a fait progresser. Là, où j'ai vraiment senti une progression, c'est dans la formulation des étapes. Avant, je ne réfléchissais pas avant d'agir. A peine je suis arrivé à l'hôpital que je voulais absolument retravailler. Aujourd'hui j'apprends à prendre plus mon temps, j'essaie d'être plus structuré. Je suis plus réaliste quant à mes difficultés. Par exemple, je me rends compte que je peux couper la parole aux gens, avant je n'étais pas comme ça. Je sais aujourd'hui que c'est dû à l'AVC. C'était difficile de me contrôler. J'ai encore des difficultés comme regarder la télévision car cela va trop vite ou cela ne m'intéresse pas.

Pour moi, il n'y a pas de rééducation mieux qu'une autre. Les deux sont importantes pour travailler la mémoire ou l'attention.

Le plus important, c'est de retrouver un plaisir et de pouvoir faire des liens avec nos passions. Quand je faisais des exercices sur l'attention, je l'appliquais à mon métier. Je

savais que c'était bénéfique pour moi car pour faire du tir, il faut de l'attention. L'attention est la base de tout travail.

Il faut que le patient puisse trouver de l'utilité à sa rééducation, qu'il soit convoyeur de fonds comme moi ou peintre. L'exercice, qui je pense a été le plus bénéfique pour moi pendant la rééducation, c'est la double tâche. On ne réalise pas à quel point c'est important. Vous-même, vous êtes en double tâche, vous m'écoutez et vous écrivez mais vous ne le réalisez pas. Cela a été très dur pour moi au début. Je faisais une activité et je n'entendais pas ce qu'on me disait. Résultat, je passais pour quelqu'un d'impoli qui se fichait des autres. Aujourd'hui, je reprends plaisir à faire des choses toute bêtes comme faire des mots fléchés. »

## **B. Limites de l'étude**

Les limites de notre étude se situent notamment au niveau des épreuves de bilan ainsi que de la rééducation expérimentale.

- L'effet test/re-test des tests neuropsychologiques utilisés peut constituer une limite même si nous avons veillé à utiliser des tests peu sensibles à cet effet. De plus, nous aurions voulu utiliser des tests écologiques mais ce qui sont normés sont trop sensibles à l'effet test/re-test.
- La durée assez courte de notre protocole peut elle aussi être considérée comme un biais à l'étude. En effet, nous pensons qu'une prise en charge plus longue nous aurait permis d'obtenir des progrès plus importants chez nos patients, notamment au niveau du contrôle de leur stratégie. Il nous a cependant semblé intéressant de proposer cette étude pour en observer les effets.
- La sélection des patients représente également une éventuelle limite, puisque nous n'avons pu trouver que deux sujets correspondants à nos critères et dont nous étions sûres de la durée du séjour dans nos services. Nous pouvons ajouter que notre rééducation expérimentale ne permet pas de compensation suffisante en présence d'un trouble neurovisuel important. Une rééducation spécifique, plus centrée sur la négligence spatiale unilatérale serait à envisager. Néanmoins, nous pouvons constater une meilleure stratégie d'exploration chez le patient V.
- Le principe du *Goal Management Training* sur lequel nous nous sommes appuyées a lui aussi été une difficulté car nous nous étions fixées d'estomper peu à peu nos interventions lors des séances, mais il n'est pas aisé de laisser le patient guider seul

l'exercice. En effet, parfois les patients n'étaient pas prêts à mener la séance ou n'allaient pas dans le sens attendu. Il a donc fallu quelques fois intervenir dans la stratégie mise en place par les patients.

- Enfin, une des limites principales concernant notre protocole a été l'utilisation du squelette du GMT que nous avons choisi pour mener nos séances. En effet, notre rééducation expérimentale exclusivement axée sur la nouveauté de la tâche a dû s'articuler autour de quatre étapes fixes et qui étaient les mêmes à chaque séance. Nous avons donc proposé des tâches nouvelles à ces patients mais un certain automatisme a cependant pu se mettre en place lors de notre étude. En cela, notre protocole comporte peut-être un biais par rapport à la théorie de Miller et Cohen.

### **C. Perspectives**

Dans le cadre de notre mémoire d'orthophonie, nous avons choisi d'analyser l'efficacité d'une rééducation des fonctions exécutives selon les modèles intégratifs de Grafman et Miller et Cohen. Cette prise en charge était basée sur la nouveauté de la tâche et s'articulait selon un schéma de type GMT. Nous avons effectué cette étude sur deux patients pendant quatre mois environ.

Bien que la méthodologie d'étude de cas en neuropsychologie s'avère adaptée pour une évaluation fine et qualitative, elle ne permet pas de considérer tous les cas de figure. En effet, il pourrait être intéressant de proposer ce protocole à un échantillon de patients plus important.

Notre rééducation expérimentale pourrait également être proposée en parallèle d'une hétéro-évaluation des thérapeutes intervenants dans la prise en charge des patients sélectionnés.

Il serait également pertinent de proposer ce protocole dans un contexte différent. Par exemple, tester l'efficacité de notre prise en charge expérimentale auprès de patients en situation de reprise d'activité professionnelle.

## CONCLUSION

Suite aux résultats de différents travaux concernant l'architecture du système exécutif, de nouveaux modèles dits intégratifs ont été proposés. Ceux-ci avancent un fonctionnement tâche-dépendant des processus exécutifs. Ainsi, face à une situation nouvelle, les fonctions exécutives seraient activées suite à l'influence d'un pattern d'action lui-même mis en place par une entité supérieure : le cortex préfrontal.

Suite à ces découvertes, nous nous sommes demandées si une rééducation axée sur l'entraînement de la mise en place de ces patterns d'action ne serait pas pertinente pour l'adaptation du patient aux situations de la vie quotidienne. Cette prise en charge permettrait au patient d'entraîner, non pas chaque processus exécutif de manière analytique, mais plutôt la mise en place de patterns d'action l'amenant à s'adapter à une tâche nouvelle.

L'objectif de notre mémoire a donc été de proposer à des patients souffrant d'un syndrome dysexécutif une rééducation expérimentale axée sur la nouveauté de la tâche et basée sur les principes du *Goal Management Training*. Nous souhaitons pouvoir observer si leur progression était égale à celle observée suite à une prise en charge classique et si ces progrès pouvaient se généraliser en vie quotidienne.

Nous avons effectivement pu constater une progression chez ces patients, tant sur le plan analytique que sur le plan global. Il est important de relever tout de même que la progression aux tests neuropsychologiques des patients était plus évidente suite à une période de rééducation classique. Il semble donc que la prise en charge communément utilisée par les orthophonistes soit indispensable et efficace, cependant, nous pouvons avancer qu'il serait intéressant pour le patient de pouvoir bénéficier d'une prise en charge telle que celle mise en place pour notre protocole. En effet, les sujets ont pu de nombreuses fois rapporter les effets de la thérapie sur le transfert à leurs activités quotidiennes. Les effets de ces deux thérapies semblent complémentaires et permettent au patient de progresser tant sur le plan analytique que global.

Ces observations mériteraient néanmoins d'être approfondies car notre protocole n'a pu être proposé qu'à deux patients et une étude plus étendue permettrait de mieux en objectiver les effets.

## BIBLIOGRAPHIE

- [1] Allain, P., Le Gall, D. (2008). Approche théorique des fonctions exécutives. In O. Godefroy et le GREFEX (Eds.). *Fonctions exécutives et pathologies neurologiques et psychiatriques. Evaluation en pratique clinique* (pp. 9 – 42). Marseille : Solal
- [2] Amieva, H., Phillips, L.& Della Salla, S. (2003) Behaviour dysexecutive symptoms in normal aging. *Brain and cognition*, 53, 129-132.
- [3] Army Individual Test Battery. (1944). Manual of Directions and Scoring. Washington, DC : War Department, Adjutant General's Office
- [4] Aubin, G., Allain, P., Etcharry- Bouyx, F., Roguet, A., Le Gall, D. (1999) Application d'une procédure d'indilage à la rééducation d'un trouble de la résolution de problèmes. In P. Azouvi, D. Perrier et M. Van Der Linden (Eds) *La rééducation en neuropsychologie* (pp.81-86). Marseille : Solal.
- [5] Aubin, G., Allain, P. (2013) Prise en charge des syndromes dysexécutifs. In *Les approches thérapeutiques en orthophonie*, Rousseau, T., Gatignol, P., Topouzkhianian, S., ortho-éditions, 4, 5, 155-163.
- [6] Baddeley, A.D., Logie, R.H., Bressi, S., Della Sala, S., Spinnler, H. (1986). Dementia and working memory. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 38A
- [7] Baddeley, A.D. (1996). Exploring the central executive. *The quarterly journal of Experimental Psychology*, 49A, 5-28.
- [8] Bjorklund, D.F., Harnishfeger, K.K. (1995). The evolution of inhibition mechanisms and their role in human cognition behaviour. In F.N. Dempster & Ch. J. Brainerd (Eds.), *Interference and inhibition in cognition* (pp. 141 – 173). San Diego : Academic Press
- [9] Burgess, P.W., Shallice, T. (1996). Response suppression, initiation and strategy use following frontal lobe lesions. *Neuropsychologia*, 34, 263-273
- [10] Burgess, P.W. (1997). Theory and methodology in executive function research. In P. Rabbit (Ed.), *Methodology of frontal and executive function* (pp. 81 – 116). Hove, East Sussex : Psychology Press

- [11] Cicerone, K.D., Dahlberg, C., Kalmar, K., Langenbahn, D.M., Malec, J.F., Bergquist, T.F., Felicetti, T., Giacino, J.T., Harley, J.P., Harrington, D.E., Herzog, J., Kneipp, S., Laatsch, L., Morse, P.A. (2000). Evidence-Based Cognitive Rehabilitation: Recommendations for Clinical Practice. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 81, 1596-1615
- [12] Cicerone, K. (2002). Remediation of « working attention » in mild traumatic brain injury. *Brain Injury*, 16, 185 – 195
- [13] Cicerone, K.D., Langenbahn, D.M., Braden, C., Malec, J.F., Kalmar, K., Fraas, M., Felicetti, T., Laatesch, L., Harley, J.P., Bergquist, T., Azulay, J., Cantor, J., Ashman, T. (2011). Evidence-Based Cognitive Rehabilitation : Updated Review of the literature From 2003 Trought 2008. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 92, 519 – 530
- [14] Collette, F. (2004). Exploration des fonctions exécutives par imagerie cérébrale. In Meulemans, T., Collette, F., Van der Linden, M. (Eds). *Neuropsychologie des fonctions exécutives* (pp. 25 – 51). Marseille : Solal
- [15] Couillet, J., Soury, S., Lebornec, G., Asloun, S., Joseph, P.A., Mazaux, J.M., & Azouvi, P. (2010). Rehabilitation of divided attention after severe traumatic brain injury : a randomised trial. *Neuropsychological Rehabilitation*, 3, 1-19.
- [16] Coyette, F., Verreckt, E., Seron, X. (2003). Rééducation des troubles de l'administrateur central de la mémoire de travail. In T. Meulemans & B. Desgranges & S. Adam & F. Eustache (Eds.), *Evaluation et prise en Charge des Troubles Mnésiques* (pp. 293 – 314). Marseille : Solal
- [17] Delazer, M., Bodner, T., Benke, T. (1998). Rehabilitation of arithmetical text problem solving. *Neuropsychological rehabilitation*, 8, 401-412.
- [18] Duncan, J. (1986). Disorganization of behavior after frontal lobe damage. *Cognitive Neuropsychology*, 3, 271-290.
- [19] Duncan, J. (2001). An adaptative coding model of neural function in prefrontal cortex. *Nature reviews Neuroscience*, 2, 820 – 829
- [20] Eslinger, P.J., Grattan, L.M. (1993). Frontal lobe and frontal lobe damage. *Cognitive Neuropsychology*, 3, 271 – 290

- [21] Fasotti, L. (1992). *Arithmetical work problem solving after frontal lobe damage. A cognitive neuropsychological approach*. Amsterdam: Swets and Zeitlinger.
- [22] Fasotti, L., Kovacs, F., Eling, A. T. M., Brouwer, W. (2000). Time pressure management as a compensatory strategy training after closed head injury. *Neuropsychological Rehabilitation*, 10, 47-65.
- [23] Fasotti, L. Allain, P. (2009). Rééducation des troubles exécutives après hémorragie frontale : le cas M.H. In S. Adam, P. Allain, F. Coyette (Eds.) *Actualités en rééducation neuropsychologique : Etudes de cas (pp. 143-155)*. Solal, Marseille.
- [24] Ferracci, L., Hainselin, M., Aubin, G., Allain, P., (2009). Intérêt d'une prise en charge des activités complexes de vie quotidienne: Le cas FT. In S. Adam, P. Allain, G. Aubin, F. Coyette (Eds), *Actualités en rééducation neuropsychologique : Etudes de cas (pp.119-141)*. Marseille, Solal.
- [25] Grafman, J. (1995). Similarities and distinctions among current models of prefrontal cortical functions. In Grafman, J., Holyoak, K.J., Boller, F. (Eds.), *Structure and functions of the human prefrontal cortex (pp. 337 – 368)*. Special issue of *Annals of the New York Academy of Science*. New-York : The New-York Academy of Science
- [26] Golden, C.J. (1978). *Stroop color and word test*. Chicago : Stoelting Company
- [27] Harley, J.P., Allen, C., Braciszewski, T.L., Cicerone, K.D., Dahlberg, C., Evans, S., Foto, M., Gordon, W.A., Harrington, D., Levin, W., Malec, J.F., Millis, S., Morris, J., Muir, C., Richert, J., Salazar, E., Schiavone, D.A., Smigelski, J.S. (1992). Guidelines for cognitive rehabilitation. *NeuroRehabilitation* 2, 62 – 67
- [28] « Rehabilitation following acquired Brain Injury » *Headway*
- [29] Kimberg, D.Y., Farah, M.J (1993). A unified account of cognitive impairments following frontal lobe damage : The role of working memory in complex, organized behavior. *Journal of Experimental Psychology : General*, 122, 411 – 428
- [30] Leclercq, M., Rééducation cognitive de l'attention divisée chez un adulte victime d'un traumatisme crânien sévère : Etude d'un cas, in *La neuropsychologie de l'attention*, J. Couillet, et al, solal, Marseille, 2002, pp 277-294.

- [31] Levaux, N.M., Laroi, F., Malmedier, M., Offerlin-Meyer, I., Danion, J.M., Van Der Linden, M. (2012) Rehabilitation of executive functions in a real-life setting: goal management training applied to a person with schizophrenia. *Case reports in psychiatry*. Article ID 503023, 15 pages, doi:10.1155/2012/503023.
- [32] Levine, B., Robertson, I.H., Clare, L., Carter, G., Hong, J., Wilson, B.A, Duncan, J., Stuss, D.T (2000). Rehabilitation of executive functioning: An experimental-clinical validation of goal management training. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 6, 299-312.
- [33] Luria, A.R., Tsvetkova, L.S. (1967). *Les troubles de la résolution de problèmes*. Paris : Gauthier Villars.
- [34] Manly, T., Hawkins, K., Evans, J., Woldt, K., Robertson, I. H. (2002). Rehabilitation of executive function : Facilitation of effective goal management on complex tasks using periodic auditory alerts. *Neuropsychologia*, 40, 271-281.
- [35] Miller, E.K., Cohen, J.D. (2001). An integrative theory of prefrontal cortex function. *Annual Review of Neuroscience*, 24, 167 – 202
- [36] Miyake A., Friedman N.P., Emerson M.J., Witzki A.H., Howerter A. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex ‘frontal lobe’ tasks : a latent variable analysis. *Cognitive Psychology* 41, 49 – 100
- [37] Park, N.W., Ingles, J.L. Effectiveness of attention rehabilitation after an acquired brain injury: a meta-analysis. *Neuropsychology*. 2001; 15 (2): 199-210.
- [38] Rabbit, P. (1997). Methodologies and models in the study of executive function. In P. Rabbit (Ed.), *Methodology of frontal and executive function* (pp. 1-38). Hove, East Sussex : Psychological Press
- [39] Rath, J.F., Simon, D., Langenbahn, D.N., Sherr, R.L., Diller, L. (2003). Group treatment of problem-solving deficits in outpatients with traumatic brain injury : A randomised outcome study. *Neuropsychological Rehabilitation*, 13 (4), 461 – 488
- [40] Rohling, M.L., Beverly, B., Faust, M.E., Demakis, G. (2009) Effectiveness of Cognitive Rehabilitation Following Acquired Brain Injury : A Meta-Analytic Re-Examination of Cicerone et al.’s (2000, 2005) Systematic Reviews. *Neuropsychology*, 23, 20 – 39

- [41] Schweizer, T.A., Levine, B., Rewilak, D., O'Connor, C., Turner, G., Alexander, M.P., Cusimano, M., Manly, T., Robertson, I.H., Stuss, D.T. (2008). Rehabilitation of executive functioning after focal damage to the cerebellum. *Neurorehabilitation and neural repair*, 22,72-77.
- [42] Serino, A., Ciaramelli, E., Di Santantonio, A., Ladavas, E. (2006). A rehabilitative program for central executive deficits after traumatic brain injury. *Brain Cogn*, 60 (2), 213 – 214
- [43] Seron, X., Van der Linden, M., & Andrès, P. (1999). Le lobe frontal: A la recherche de spécificités fonctionnelles. In M. Van der Linden, X. Seron, D. Le gall, & P. Andrès (Eds.), *Neuropsychologie des lobes frontaux* (pp. 33-88). Marseille : Solal.
- [44] Shallice, T. (1982). Specific impairment of planning. *Philosophical Transactions of the royal Society of London*, 298, 199-209
- [45] Shallice, T., Burgess, P. (1991). Deficits in strategy application following frontal lobe damage in man. *Brain*, 114, 727 – 741
- [46] Speth, A., Ivanoiu, A. (2007). Mémoire de travail et contrôle exécutif. In G. Aubin, F. Coyette, P. Pradat-Diehl, C. Vallat-Azouvi (Eds.), *Neuropsychologie de la mémoire de travail* (pp 115-134). Marseille : Solal
- [47] Spikman, J.M, Boelen, D.H.E., Lamberts, K.F., Brouwer, W.H., Fasotti, L. (2010) Effects of multifaceted treatment program for executive dysfunction after acquired brain injury on indications of executive functioning in daily life. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 16, 1, 118-129.
- [48] Sturm, W., Willmes, K., Orgass, B. & Hartje, W. (1997). Do specific attention deficits need specific training? *Neuropsychological Rehabilitation*, 7, pp 81-103.
- [49] Vallat, C., Azouvi, P., Hardisson, H., Meffert, R., Tessier, C., Pradat-Diehl, P. (2005). Rehabilitation of verbal working memory after left hemisphere stroke. *Brain Injury*, 19 (13), 1157 – 1164
- [50] Van Der Linden, M., Meulemans, T., Seron, X., Coyette, F., Andrès, P., Prairial, C. (2000). L'évaluation des fonctions exécutives. In X. Seron, M. Van Der Linden, *Traité de neuropsychologie clinique, tome 1* (pp 275-300). Marseille : Solal

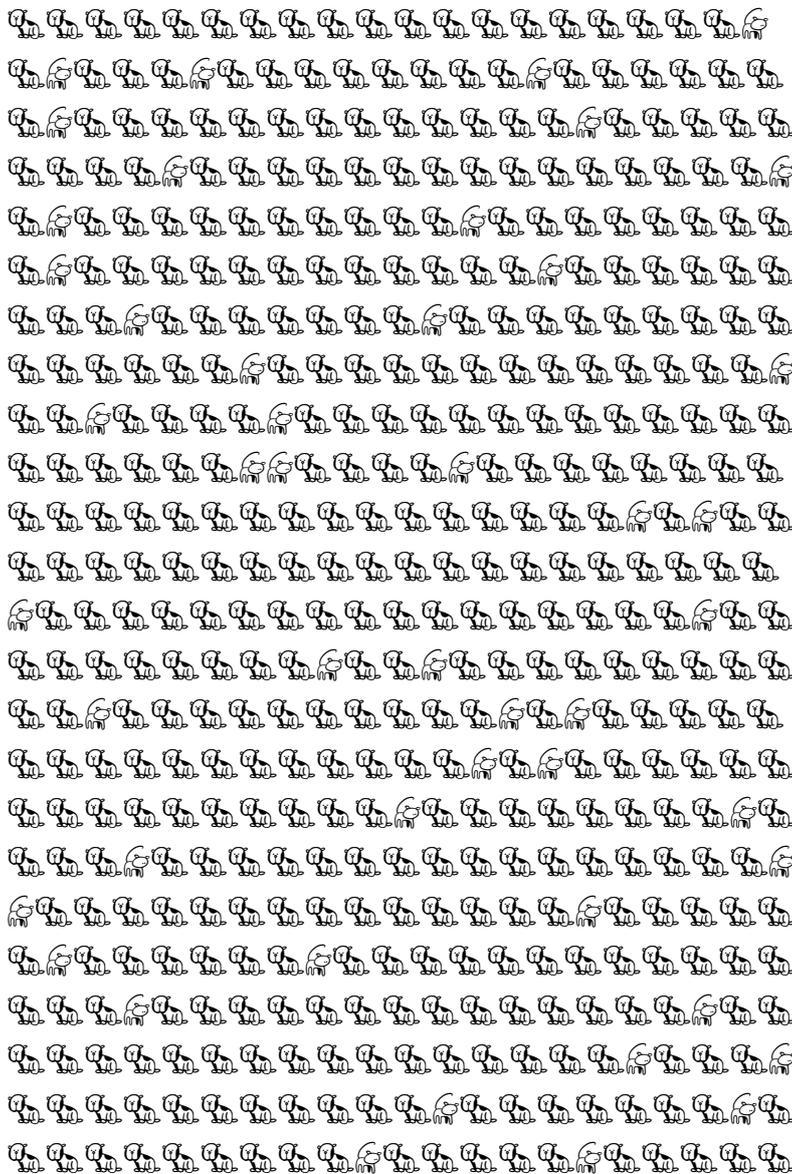
- [51] Von Cramon, D.Y., Matthes-Von Cramon, G., Mai, N. (1991). Problem Solving deficits in braininjured patients : A therapeutic approach. *Neuropsychological Rehabilitation*, 1, 45-64.
- [52] Von Cramon, D.Y., Matthes-Von Cramon, G. (1992). Reflection on the treatment of brain-injured suffering from problem solving disorders. *Neuropsychological Rehabilitation*, 2, 207-229.
- [53] Von Cramon, D.Y., Matthes-Von Cramon, G. (1994). Back to work with the chronic dysexecutive syndrome ( A case report). *Neuropsychological Rehabilitation*, 4, 399-417.
- [54] Wood, J. et Grafman, J. (2003). Human prefrontal cortex : processing and representational perspectives. *Nature reviews Neuroscience*, 4, 139 – 147
- [55] Ylvisaker, M. (1998) *Traumatic brain injury rehabilitation : children and adolescents*. Boston: Butterworth-Heineman.
- [56] Zacks, R.T., Hasher, L. (1997). Directed ignoring. Inhibitory regulation of working memory. In D. Dagenbach & T.H. Carr (Eds), *Inhibitory processes in attention, memory and language*. San Diego, CA : Academic Press
- [57] Zimmermann, P., Fimm, B. (1994). Tests d'évaluation de l'attention (TEA). Würselen : Psytest

# ANNEXES

## Rééducation analytique

Exercice de barrage

Proposé en tâche d'attention visuelle simple ou en tâche d'attention divisée



## Exercice d'attention

Proposé en tâche simple ou en tâche d'attention divisée

Ajouter les lettres qui **MANQUENT** pour que  
les phrases **aient un sens**

---

Le fermer répare le peu avant gauche de son tracteur.

Vive toute l'année au soleil, quelle rôle d'idée il a eue.

Cette jeune file n'est pas vraiment blonde mais plutôt russe.

Les gosses vaches passent dans le camp d'à côté.

Il n'y a pus beaucoup de mode sur les arches du grand escalier.

Elle voit des races de pas dans le sable de la page.

Le pince est enfermé dans un noir cahot.

Pierre poche le sol en bas de chemise.

Avez-vous lu toutes les causes du contrat ?

C'est à la leur des bougies qu'il lui récita une si belle rose.

Une bien joie histoire qui se passe au pas des fées.

Il doit casser de sa mémoire les affreuses mages de la guerre.

Vos mais sont roues à case du froid.

Les amateurs grecs sont réputés pour voyager aux quatre coins du lobe.

Il a eu dans la buche une phase malheureuse qui a casé tout un dame.

Un bon rhum, une vilaine laie au bas du os, il doit souffrir terriblement.

## Exercice d'attention

Proposé en tâche simple ou tâche d'attention divisée

Entourer les animaux en rouge et les fleurs en bleu.  
Faire mémoriser la consigne.

jonquille    escargot    faon    chat    musaraigne  
fouine    muguet    rose    tapir    chien    âne  
aigle    jacinthe    taupe    tulipe    coccinelle  
violette    pétunia    biche    gerbille    œillet  
éléphant    dahlia    marmotte    écureuil    souris  
marguerite    pivoine    épervier    jonquille  
escargot    faon    chat    musaraigne    crocus  
pissenlit    coquelicot    hérisson    dromadaire  
libellule    camélia    pâquerette    crocodile  
loutre    lupin    bégonia    lys    rat    sanglier  
pélican    chrysanthème    hortensia    étourneau

**En évocation** : on décide que les animaux seront rouges et les fleurs seront bleues. Ceci établi et mémorisé, l'orthophoniste annonce la couleur et le patient doit trouver un nom dans la bonne catégorie. On peut augmenter la difficulté en augmentant les catégories sémantiques et les couleurs correspondantes.



## Exercice de complétion de phrase

Proposé en modalité auditive lors d'une tâche d'attention divisée

### Chez soi

Je m'assois sur la	hamac
On dort dans un	bibliothèque
Prenons l'apéritif au	lit
L'été, pour faire la sieste, je l'attache entre deux arbres du jardin, c'est le	évier
On met le couvert sur la	table
L'enfant fait ses devoirs assis à son	salon
Une chaise sans dossier s'appelle un	vaisselier
On se lave les mains dans un	transat
Je range les assiettes et les verres dans un	bureau
On prend un bain dans une	lavabo
Pour regarder la télé, je m'assois avec les enfants sur le	chaise
On range les livres dans une	baignoire
L'été, j'aime me reposer au jardin sur un	penderie
On fait la vaisselle dans un	tabouret
Il range ses chemises dans la	canapé

## Rééducation expérimentale

Schéma en étapes type GMT utilisé lors des séances

1. Objectifs de l'exercice et les conditions pour qu'il soit réussi
2. Expliquer sa stratégie
3. Réalisation de la tâche
4. Auto critique

Exercice écologique.

Matériel : *Rééducation des fonctions exécutives*

## Budget 2

J'habite à Marseille, je perçois un salaire mensuel de 1 300 €, je perçois une allocation logement de 320 € par trimestre.

Je dois régler différentes dépenses :

- loyer : 310 € / mois
- charges : 290 € / an
- électricité : 60 € / 2 mois
- courses : 40 € / semaine
- téléphone : 55 € / 2 mois

1. Quel est mon budget au mois ?

2. J'aimerais faire des activités à l'extérieur, de combien d'argent puis-je disposer ?

Exercice écologique.

Matériel : *Rééducation des fonctions exécutives*

## Club de gym et piscine 2

Matériel : Plaquette « Club de Gym et Piscine »

Vous devez avoir à votre disposition, la plaquette de présentation d'un club de gym et piscine. En cherchant bien, vous trouverez toutes les informations sur les heures et séances.

Il y a différentes activités possibles :

- les cours en piscine (aqua...)
- les cours en groupe en salle (fitness)
- les appareils de musculation et de cardiotraining qui sont en libre service

Chaque cours dure 45 minutes.

L'abonnement donne droit à toutes les activités énoncées ci-dessus, sans restriction du nombre de séances. Les abonnés peuvent venir plusieurs fois par jour ou par semaine selon leurs disponibilités.

Voici trois personnes inscrites au club, vous devez leur proposer les jours et heures de cours selon leurs disponibilités et leurs désirs.

Faites un planning individuel par adhérent pour toute la semaine.

Patrick voudrait allier danse et sport aquatique, cette salle propose une activité intéressante pour lui : l'Aqualatino ; il aimerait participer aux deux cours de la semaine.

Il n'a pas de contrainte horaire car il est pour l'instant sans emploi.

Denis a l'intention de perdre du poids et de se muscler, il veut venir tous les soirs pour des séances de renforcement musculaire et de Biking. Les cours en piscine ne l'intéressent pas.

Son lieu de travail est à 20 minutes de la salle.

Voici ses horaires : Du lundi au vendredi : 8 h -12 h / 13 h -17 h

Jérôme s'initierait volontiers au Hip Hop le lundi ou le mercredi, peut-il y participer avec son abonnement ? Il est également grand adepte de stretching et de relaxation (aquatique ou pas). Il participera à tous les cours correspondant à ses horaires.

Son lieu de travail est à 10 minutes de la salle.

Voici ses horaires : Du lundi au jeudi : 9 h à 13 h 30 – 14 h 30 à 18 h

Le vendredi : 8 h à 15 h

Exercice écologique.

Matériel : *Rééducation des fonctions exécutives*

## Fiche hebdomadaire 3

*Matériel : Fiche hebdomadaire 3*

Complétez la fiche hebdomadaire de la semaine 20 (du 16 avril au 20 avril), selon les consignes suivantes :

Voici les noms des stagiaires présents et leur mode d'hébergement :

Luc Mazin externe  
Nora Marmoud interne  
Frédéric Choupin interne  
Marielle Rouette externe  
John Morin interne  
Stéphan Jerald externe  
Rémi Delacre externe  
Laure Harchet interne  
Abou Harroun interne  
Salima Nietto externe

Le moniteur de l'atelier informatique est Guillaume ZOUH.

Les repas ont été pris tous les soirs par tous les internes (sauf le vendredi).  
Les externes sont inscrits au repas de midi, sauf Marielle qui déjeune chez elle à midi.

Exceptionnellement, Stéphan a pris son repas avec les autres stagiaires jeudi soir.

Seuls Luc et Stéphan ont pris le repas de vendredi.

Luc et John n'ont pas pris le repas de midi jeudi et mercredi.

John était absent vendredi matin.

Stéphan était absent mardi toute la journée.

Rémi était malade et donc absent lundi.

Salima était en stage toute la semaine donc absente.

Luc était en retard mercredi matin et Nora jeudi après-midi.

Laure a eu du retard tous les matins sauf vendredi.

Exercice écologique.

Matériel : *Rééducation des fonctions exécutives*

## Le jardin 2

Pour faire l'exercice, vous avez besoin

- de cette feuille de consignes
- du plan du jardin
- d'un bon de commande vierge
- des prix et références pour l'aménagement du jardin qui se trouvent dans le « Catalogue de jardin »

Votre travail consiste à effectuer une commande pour aménager un jardin.

Un plan du jardin a été fait, comportant les installations déjà présentes et les projets de plantations et aménagements à venir.

Vous devez remplir le bon de commande à partir du projet de jardin en vous servant des prix et références du « Catalogue de jardin ».

Avant d'établir le bon de commande, notez dans le tableau ci-dessous la liste de tous les achats à effectuer, puis complétez le bon de commande ci-après.

### LISTE DE TOUS LES ACHATS À EFFECTUER

--	--

Exercice écologique.

Matériel : *Rééducation des fonctions exécutives*

## Les régions françaises 2

*Pour les régions suivantes : Champagne-Ardenne, Bretagne, Bourgogne*

Mettre dans un tableau organisé les informations suivantes :

- la recette proposée
- la superficie
- le climat
- une boisson typique
- les départements composant la région

Dinan, Bretagne (22)  
© H. Lesetre/Hoa-Oui



## LA BRETAGNE

### Mers et Légendes.

<b>Départements :</b>	Côtes-d'Armor (22) Finistère (29) Ille-et-Vilaine (35) Morbihan (56)
<b>Chefs-lieux :</b>	St-Brieuc, Quimper, Rennes, Vannes
<b>Superficie :</b>	27 209 km <sup>2</sup>
<b>Population :</b>	2 906 milliers d'habitants (source Insee 1999)
<b>Climat :</b>	océanique, hivers doux, printemps précoces, étés tièdes

Connue des Celtes sous le nom d'Armor, « le pays de la mer », la Bretagne est restée longtemps à l'écart des autres régions. Pays à forte personnalité et aux multiples visages, plus de quatre siècles après la proclamation par François Ier de l'Édit d'Union, les Bretons demeurent attachés à leurs particularismes et à une vieille langue celtique toujours vivante. Avec le rattachement de la Bretagne, la France a épousé la mer. Grâce en effet au peuple breton audacieux, la France a été entraînée sur toutes les mers du monde.



\*Coiffe traditionnelle, Tréguier, Bretagne (22)  
© Pawel Wisocki/Hémisphères



Far breton  
© Magis/La Photothèque Culinnaire

Constituant la majeure partie du massif armoricain, région la plus occidentale de France, la Bretagne est formée de deux lignes de hauteurs – Mont d'Arrée et Montagne Noire – séparées par des parties plus basses – bassin de Châteaulin et bassin de Rennes – et dominant un littoral plus élevé et découpé au nord et à l'ouest.

Partout de beaux monuments de granit retiennent l'attention. L'intérieur, « l'Argoat », mosaïque de prairies, de landes et de bocages, reste une terre de légendes et de foi. La côte contribue à la richesse de la Bretagne avec ses stations balnéaires vivifiantes et ses pittoresques ports de pêche. Ainsi la côte atlantique et la côte de la Manche satisfont les amateurs de plages, de voile ou de randonnées. La Bretagne est une région en mutation. Elle connaît une réelle renaissance culturelle et fait vivre le folklore le plus authentique. Rennes est restée fidèle à sa vocation de centre culturel et universitaire, à laquelle s'est adjointe après guerre une activité industrielle.

#### ■ Spécialités et traditions.

- **Boissons :** cidre.
- **Spécialités :** huitres de Cancale, palourdes et pétoncles de la rade de Brest, moules, homards bleus de Roscoff, langoustes rouges, crevettes, tourteaux, poissons, cultures maraîchères, volailles, beurre salé, fraises de Plougastel, farine, sel de Guérande, Niniches.
- **Plats :** la soupe au sarrasin et au lard, les moules à la marinière, les coquilles Saint-Jacques à la bretonne, les palourdes farcies, les maquereaux au vin blanc, le gratin de chou-fleur, les haricots à la bretonne, les crêpes de blé noir, les crêpes de froment, le far breton, le kouing-amann.

#### ■ Curiosités et folklore.

- Enclos paroissiaux : datant du XVe au XVIIIe siècle, la plupart se situent en pays de Léon dans la vallée de l'Elorn.
- Monuments préhistoriques : menhirs, dolmens, allées couvertes ou tumulus. Mégalithes construits par des tribus primitives dès le IVe millénaire avant J.-C.
- Château de Combourg : édifié aux XIVe et XVe siècles, ancienne demeure de la famille Du Guesclin rachetée par le comte de Chateaubriand.
- Saint-Malo : le château, les fortifications, la tour Solidor...
- Petite Troménie, mi-juillet à Locronan : procession de pénitents.
- Festival inter-celtique, 2e semaine d'août à Lorient.
- Drapeau breton ; nommé « Gwenne-ha-Du », blanc à croix noire, attribué aux croisés par le pape en 1188.
- **Écrivains et artistes :** Chateaubriand, Maxime du Camp, Mme de Sévigné, Xavier Grall, Georges Perros, Emile Bernard (peint La Ronde Bretonne), Paul Gauguin (peint son Christ jaune) et l'école de Pont Aven.

#### ■ Recette du far breton.

**Pour 6 personnes :** 200 g de farine, 200 g de sucre en poudre, 4 œufs entiers, 1 litre de lait, 225 g de pruneaux moelleux.

Temps de cuisson : 30 minutes.  
Four à température moyenne.

Après avoir lavé les pruneaux, mettez-les dans une casserole d'eau froide et faites-les cuire 10 minutes à feu doux pour qu'ils soient tendres mais encore fermes. Égouttez-les et enlevez les noyaux. Portez le lait à ébullition. Dans une grande terrine, mélangez le sucre et la farine, puis incorporez les œufs entiers un par un. Versez le lait bouillant lentement sur le mélange en tournant très vite avec une cuillère en bois. Beurrez le plat allant au four et versez-y la préparation. Mettez à cuire pendant 20 minutes. À mi-cuisson, ajoutez les pruneaux bien dénoyautés en les répartissant. Laissez au four jusqu'à ce que le far soit bien doré. Dégustez légèrement tiède ou froid.

Charleville-Mézières :  
la Place Ducale  
© Henri Veiller/  
Explorer-Hoa-Qui



## LA CHAMPAGNE-ARDENNE

*Terre des sacres et vin de fête.*

<b>Départements :</b>	Ardennes (08) Aube (10) Haute-Marne (52) Marne (51)
<b>Chefs-lieux :</b>	Charleville-Mézières, Troyes, Chaumont, Châlons-en-Champagne
<b>Superficie :</b>	25 606 km <sup>2</sup>
<b>Population :</b>	1 342 milliers d'habitants (source Insee 1999)
<b>Climat :</b>	continental

Intégrée dès 1284 dans le royaume de France, la Champagne fut un lieu de passages, d'échanges et de prospérité dont témoignent les cathédrales de Reims et de Troyes. Cette région n'est pas seulement un vignoble de réputation mondiale situé essentiellement entre Reims, Épernay et Châlons-sur-Saône.

C'est aussi, au centre, la Champagne crayeuse aujourd'hui plus fertile et devenue l'un des grands terroirs agricoles français, à l'est, le pays des lacs et de la forêt d'Orient, ou au nord, près de la frontière belge, la beauté sauvage du massif des Ardennes aux pentes boisées et de la vallée creusée par la Meuse. Le canal des Ardennes qui relie son cours à celui de l'Aisne est accessible aux plaisanciers, les amoureux de la nature peuvent explorer le parc d'Orient et sa réserve ornithologique.

Comme Troyes, Reims est une capitale de la Champagne. En 496, saint Remi y célébra le baptême de Clovis. Vingt-cinq rois jusqu'à Charles X furent sacrés à Reims ; la plus émouvante cérémonie étant celle de Charles VII, le 17 juillet 1429, en pleine guerre de Cent Ans et en présence de Jeanne d'Arc.



Arthur Rimbaud  
© Selva/Leemage

Pissenlits aux lardons  
© Riker/Free Lance

### ■ Spécialités et traditions.

- **Boissons :** champagne, coteaux champenois, rosé des Riceys
- **Fromages :** rocroi, chaumont, langres, igny, riceys, chaource, barbery.
- **Spécialités :** l'andouillette de Troyes, les céréales, la betterave, le pavot, le chou, le colza, le jambon des Ardennes, la truite.
- **Plats :** la soupe à l'oignon, la langue fourrée de Troyes, le coq au bouzy, la salade de pissenlits au lard, les pieds de porc à la Sainte-Menehould, la truite farcie, les tartes aux fruits.

### ■ Curiosités et folklore.

- Cathédrale Notre-Dame de Reims : chef-d'œuvre gothique élevé en un siècle à partir de 1211, classée au Patrimoine mondial par l'UNESCO en 1991. Vitraux de la chapelle absidiale dessinés par Marc Chagall.
- Épernay : ville du champagne où s'étendent sous ses rues 100 km de caves creusées dans la craie. Visites et dégustations chez Moët et Chandon, Mercier, De Castellane...
- Parc naturel de la forêt d'Orient : réserve ornithologique, lac artificiel d'Amance, lac d'Orient et lac du Temple.
- La Boiserie, demeure du général de Gaulle et monument de Colombey-les-Deux-Églises.
- Troyes : les ateliers de vitraux et la maison de l'Outil et de la Pensée ouvrière.
- **Écrivains et artistes :** Chrétien de Troyes, Diderot, Voltaire, Arthur Rimbaud, Van Gogh (peint L'Église d'Auvers-sur-Oise).

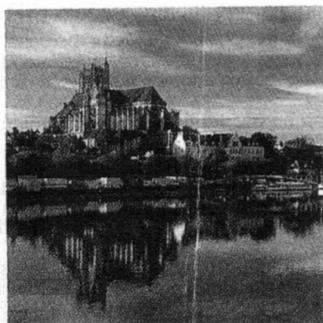
### ■ Recette de la salade de pissenlits au lard.

**Pour 4 personnes :** 400 g de pissenlits (plutôt des jeunes), 200 g de lard de poitrine fumée, 1 cuillère à soupe d'huile, 3 cuillères à soupe de vinaigre de vieux vin, sel et poivre

Lavez soigneusement les pissenlits sans séparer les feuilles de leur pied. Essorez-les bien et laissez-les dans un torchon. Taillez le lard en petits lardons. Mettez-les dans une casserole et recouvrez-les d'eau froide. Placez la casserole sur feu vif et retirez-la à la première ébullition. Égouttez les lardons dans une passoire. Faites chauffer l'huile dans une poêle et faites dorer les lardons en les remuant avec une cuillère en bois. Pendant ce temps, placez les pissenlits dans un saladier préalablement passé à l'eau chaude et essuyé. Quand les lardons sont rissolés, versez-les avec le gras rendu par la cuisson sur les pissenlits. Replacez la poêle sur le feu, versez le vinaigre, ajoutez une pincée de sel et un peu de poivre et faites prendre un bouillon. Répandez le tout sur les pissenlits et les lardons. Mélangez bien la salade et dégustez immédiatement. Vous pouvez ajouter des petits croûtons de pain aillé et des œufs durs.



Auxerre, Bourgogne (89)  
© C. Vaisse/Hoa-Qui



## LA BOURGOGNE

*Une région bien dotée.*

<b>Départements :</b>	Côte-d'Or (21) Nièvre (58) Saône-et-Loire (71) Yonne (89)
<b>Chefs-lieux :</b>	Dijon, Nevers, Mâcon, Auxerre
<b>Superficie :</b>	31 582 km <sup>2</sup>
<b>Population :</b>	1 610 milliers d'habitants (source Insee 1999)
<b>Climat :</b>	continental

La région Bourgogne située dans l'est de la France et créée en 1960 a davantage une unité historique que géographique. Tandis que les rois de France s'épuisèrent dans les combats de la guerre de Cent Ans, les ducs de Bourgogne édifièrent l'un des empires les plus puissants d'Europe, qui s'étendait bien au-delà des frontières actuelles de la région.

Berceau de l'ordre cistercien et des églises romanes, pays des châteaux et des grands vins, terre d'élevage et de labours, grande voie de passage, la Bourgogne s'organise autour de la haute Seine ainsi que de ses affluents au nord et de la Saône au sud. Les vignobles de la Côte-d'Or ou de Chablis, les forêts du Morvan, les terres généreuses du Brionnais côtoient de hauts lieux spirituels comme Cluny, Fontenay ou Vézelay. Ancienne capitale des ducs de Bourgogne, Dijon est une ville splendide, où les palais somptueux et un musée des beaux-arts, riche en toile de maîtres et en sculptures, témoignent d'un passé opulent.

### ■ Spécialités et traditions.

- **Boissons :** le très prestigieux Côte de Nuits, vins de Chablis, Côte de Beaune, Côte Chalonnaise, Mâconnais, Beaujolais, la liqueur de Cassis.
- **Fromages :** aisy cendré, l'ami du Chambertin, cîteaux, époisses, bouton-de-culotte, charolais, mâconnais, saint-florentin.
- **Spécialités :** la moutarde de Dijon, le cassis, le pain d'épices, le jambon persillé, les poulardes et chapons, le bœuf charolais, les escargots de Bourgogne.
- **Plats :** la pochouse, les œufs en meurette, les escargots à la bourguignonne, le lapin à la dijonnaise, le bœuf bourguignon, le coq au vin, les poires pochées au cassis.

### ■ Curiosités et folklore.

- Abbaye de Fontenay ; inscrite au patrimoine mondial de l'UNESCO.
- Hôtel-Dieu à Beaune ; construit en 1443.
- Vente aux enchères annuelle des Hospices de Beaune, le dernier dimanche de mars, organisée à des fins charitables.
- Foire internationale de la gastronomie à Dijon, fin octobre-mi novembre.
- **Écrivains et artistes :** Bussy-Rabutin (exilé par Louis XIV sur ses terres), Buffon, Lamartine, Colette.

### ■ Recette du bœuf bourguignon.

**Pour 6 personnes :** 1,5 kg de gîte à la noix, 5 oignons, 3 carottes, 30 petits oignons grelots, 200 g de lard, 1 gousse d'ail, 1 bouquet garni, 1 sucre, 1 bouteille de bourgogne rouge, 5 cl de marc de bourgogne, sel et poivre en grains, beurre et huile.

Temps de cuisson : 2 h 40 minutes.

Coupez la viande en gros cubes et placez-la dans un récipient. Versez le vin sur la viande et ajoutez le marc, le bouquet garni, quelques grains de poivre et un filet d'huile. Laissez mariner 2 heures. Épluchez et émincez les gros oignons et les carottes. Coupez le lard en lardons et blanchissez-les à l'eau bouillante. Égouttez les morceaux de viande et essuyez-les. Faites chauffer de l'huile et du beurre dans une cocotte. Faites revenir les lardons jusqu'à ce qu'ils soient bien dorés et enlevez-les. Mettez à la place les cubes de viande et faites-les dorer de tous les côtés. Salez et poivrez, puis retirez-les. Faites revenir les carottes et les oignons. Ajoutez les cubes de viandes et les lardons. Versez la marinade avec le bouquet garni. Portez à ébullition, ajoutez la gousse d'ail légèrement écrasée. Couvrez et laissez mijoter à feu doux 2 h 30. Épluchez les petits oignons et faites-les revenir à la poêle dans du beurre. En fin de cuisson, retirez les morceaux de viande et les lardons. Passez la sauce à travers un chinois, ajoutez le sucre. Mixez les oignons et les carottes et ajoutez-les avec la sauce dans la cocotte. Remplacez la viande et les lardons. Ajoutez les petits oignons. Dégustez ce plat avec des pommes de terre cuites à la vapeur.



Bœuf bourguignon © Magis/La Photothèque Culinaire

## Situations de vie quotidienne

- ❖ Vous êtes invité au mariage de votre neveu à Nice. Vous devez organiser le voyage jusque là-bas et trouver un hôtel, le tout pour moins de 150 €. Vous devez également prendre en charge votre frère.
- ❖ Votre meilleur ami vient passer 4 jours à Paris, il veut visiter les quartiers typiques de la ville. Vous devez organiser ces 4 jours.
- ❖ Vous devez organiser l'anniversaire surprise de votre meilleur ami.
- ❖ Vous avez besoin d'un nouveau lave-linge. Comment allez-vous faire pour en acheter un neuf ?

## TITRE

Rééducation expérimentale des fonctions exécutives axée sur la nouveauté de la tâche. Héritage des modèles intégratifs.

## RESUME :

L'organisation des fonctions exécutives est décrite par de nombreux modèles comme un ensemble de processus indépendants. S'inspirant de ces modèles, des programmes de rééducation ont été mis en place visant la récupération spécifique d'un de ces processus (attention, flexibilité...). Cependant, d'autres théories insistent au contraire sur l'aspect unitaire des fonctions exécutives. C'est à partir de ces modèles que nous avons proposé à deux patients cérébrolésés, une rééducation expérimentale s'appuyant sur des techniques exclusivement basées sur la nouveauté de la tâche. L'objectif de notre protocole est d'amener les patients à mettre systématiquement en place des « plans d'actions », selon les modèles de Grafman et Miller & Cohen, plans d'actions qui pourraient être mieux généralisés en vie quotidienne qu'une rééducation classique.

## MOTS CLES :

Adultes cérébro-lésés - Nouveauté de la tâche - Rééducation des fonctions exécutives - Goal Management Training - Modèles intégratifs

## ABSTRACT

Numerous models describe executive functions as being organized in a set of independent processes. Following this assumption, some rehabilitation programs have been developed and aim specific recovery of one of these processes (attention, flexibility...). However, other theories plead for more unity. In that perspective, two patients with Traumatic Brain Injury were proposed experimental rehabilitation based on task novelty. The purpose of our protocol is to lead patients to systematically develop action plans according to Grafman and Miller & Cohen's models. These action plans may more easily become part of their daily life, compared to classic rehabilitation.

## KEY WORDS

Adults with traumatic brain injury – Task novelty – Rehabilitation of executive functions – Goal Management Training – Integrative models