

Université Mouloud MAMMERY de Tizi ousou
Faculté des sciences humaines et sociales.
Département des sciences sociales
Spécialité orthophonie



**Evaluation des fonctions exécutives chez les sujets atteints de la
maladie d'Alzheimer.**

Au niveau de la planification, mémoire de travail et flexibilité.

(Études comparatives entre la forme légère, modérée et sévère)

Mémoire présenté en vue d'obtention du diplôme du master en orthophonie
option : neuropsychologie-cognitive.

Réalisé par :
Ameur Nadia.
Amarouche Lisa.

Encadré par :
M^r Belhaouchet. Karim

Année universitaire 2016/2017

Sommaire

Introduction.....	1
Problématique.....	4

Partie théorique

Chapitre I : la maladie d'Alzheimer.

Introduction.....	13
I- Historique de la maladie d'Alzheimer.....	13
II- Définition de la démence.....	14
III- Définition d'Alzheimer.....	14
IV- Les signes d'alerte chez les sujets atteints de la MA.....	15
V- Les symptômes de la MA.....	16
VI- L'évolution de la MA.....	16
VII- Les lésions caractéristiques de la MA.....	17
VIII- Les stades de la MA.....	18
IX- Facteurs de risques.....	19
X- Les fonctions exécutives dans la MA.....	20
Conclusion.....	20

Chapitre II : les fonctions exécutives.

Introduction.....	23
I-Historique des fonctions exécutives.....	23
II- Définition des FE.....	24
III- Le rôle des FE.....	25
IV- Les zones cérébrales mise en jeu des FE.....	26
V- Définition des différentes composantes des FE.....	27
VI- troubles des FE.....	31
VII- Développement des FE.....	32
VIII- Vieillessement normal des FE.....	37
IX- Les modèles théoriques des FE.....	38
Conclusion.....	42

Partie pratique :

Chapitre III : méthodologie de la recherche.

Introduction.....	46
I-La méthode de travail.....	46
II- Lieux de recherche.....	46

III- L'échantillon utilisé dans notre recherche.....47

IV- Les outils de recherche.....48

Chapitre IV : présentation et analyse statistique.

Introduction.....54

I-Présentation des résultats bruts.....54

II- Analyse statistique des résultats.....56

III- Discussion des analyses.....59

CONCLUSION.....64

REFERENCES.....67

ANNEXES

Sommaire des tableaux

Numéros des tableaux	TITRES	pages
1	Les stades de la MA	18
2	Présente les sujets Alzheimer	47
3	Présente les scores bruts dans les épreuves de différents tests (items)	59
4	Présente les rangs moyens inter groupes pour le test de la BREF	60
5	Présente la significativité inter groupe pour le test de la BREF	61
6	Présente les rangs moyens inter groupes pour le test de figure de Rey	61
7	Présente la significativité inter groupe pour la figure de Rey	61
8	Présente les rangs moyens inter groupes pour le test des cinq mots	62
9	Présente la significativité inter groupe pour le test des cinq mots	62
10	Présente les rangs moyens inter groupes pour le test de TMT	62
11	Présente la significativité inter groupe pour le test du TMT	63

Sommaire des Schémas :

Numéros des schémas	Titres	pages
1	Présente la localisation du lobe frontal.	27
2	Les fonctions exécutives et le développement des habilités d'adaptation.	36
3	Approche globale du vieillissement.	38
4	Le fonctionnement du SAS de Norman et schallice.	40
5	Model de la MDT d'après Baddeley et Hitch 1974.	41
6	Model de Baddeley 2000.	42

Introduction

Introduction :

La personne atteinte au niveau frontal peut rencontrer de nombreuses difficultés dans leur vie quotidienne ; comme établir une liste de courses, adapter un comportement adéquat, dans les interactions sociales, et doit être aidé, stimulé, supervisé, son indépendance peut, de ce fait, être amoindrie et ces possibilités d'autonomie sociale et de réinsertion peuvent être réduites. (Napierski, P, 2008)

Parmi ces atteintes figure la maladie Alzheimer qui a été décrite pour la première fois par, "Alois Alzheimer", c'est une maladie neurodegenerative du cerveau conduisant les personnes à un état progressif de démences. L'incurabilité de cette maladie et l'inévitable état de dépendances qu'elle entraîne en fait une pathologie, qui se caractérise par des modifications neurophysiologique de nature pathologique. Ces modifications provoquent un déclin cognitif d'évaluations constante, (Giffard, Desgrangers, & Eustache, 2008) cette maladie touche d'autres sphères cognitives telles que les fonctions exécutives ; d'après Baddeley (1986) ces patients souffrent d'une démence de types Alzheimer avec une altération du fonctionnement exécutif. Qui sont définies par Miyake (2000) c'est des mécanismes de contrôles qui modulent le fonctionnement de sous-processus cognitifs divers, régulant ainsi la dynamique du comportement humain. Les fonctions exécutives incluent un ensemble d'habilités cognitives nécessaires à la planification, l'organisation et le contrôle du comportement complexes. (Royall & al, 2002)

On a choisi ce thème pour son importance puis ce que c'est une maladie fréquente, et elle est majeure dans notre société, car elle touche des de différents âges. Notre travail consiste à évaluer les fonctions exécutives chez les sujets atteints d'Alzheimer ; et dans l'hypothèse générale il existe une différence significative entre les sujets présentant la MA dans la forme légère, modérée et sévère au niveau des fonctions exécutives.

Introduction

Afin d'étudier cette thématique nous avons reparti notre travail a deux parties ; une partie théorique dans laquelle nous avons essayé d'exposer une description de différentes variables à travers deux chapitre, le premier chapitre nous avons essayé de cerner la définition de la maladie d'Alzheimer les signes d'alerte, les symptômes, son évolution les lésions caractéristiques ainsi les stades, ces facteurs de risques, et les fonctions exécutives dans la maladie enfin la conclusion. Et dans le deuxième chapitre nous avons présenté l'historique la définition des fonctions exécutives, son rôle, la définition des différentes composantes des FE, les troubles, leur développement, les modèles théoriques et la conclusion.

La partie pratique elle-même composer de deux chapitre ; le troisièmes nous avons présenté l'aspect méthodologique de notre travail à travers la présentation de la méthode le lieu et l'échantillon ainsi les outils utilisés, le quatrième chapitre nous avons présenté les différentes résultats d'analyse statistique suivi d'une discussion de ces résultats, ainsi la conclusion générale.

Problématique

I-Problématique :

L'être humain étant en sa nature rusé s'adapte à son environnement en usant plusieurs méthodes ou stratégies, pour trouver des solutions à ses problèmes et à tracer son chemin, à faire la différence entre le bien et le mal. Tout cela est contrôlé par le cerveau dont les rôles sont multiples fonctions allant du traitement l'analyse des informations à la résolution des problèmes, d'un point de vue structurale, il se compose de plusieurs parties et plusieurs zones qui sont responsables de ces tâches, qui lui permettent de s'adapter à de nouvelles situations ou situation routinières. Le cerveau est composé de deux hémisphère l'un gauche, l'autre droit, qui travaillent de façon très étroite avec l'organisme ; ce dernier est le siège d'un ensemble de fonctions cognitives qui ont comme fonction de la gestion de cet équilibre entre le monde cognitive interne (endogène) et le monde externe (exogène) à travers les fonctions cognitives l'attention ; la mémoire ; le langage ; et les fonctions exécutives, qui sont des processus qui supportent plusieurs activités quotidiennes en permettant notamment de planifier de raisonner d'une manière flexible de concentrer son attention et d'inhiber les comportements indésirables. (Carlson & Blaire , 2013, P08)

D'après Duflou &Taurine, (2013, P08) elles correspondent à un ensemble de processus d'inhibition, de planification de flexibilité et le contrôle

Pour Norman et Shallice (1986, p2-4) les fonctions exécutives sont définies comme les processus qui contrôlent et régulent les activités cognitives, et notamment pour l'exécution et le contrôle du comportement, finalisé, orienté, vers un but, Rabitt a défini ces fonctions selon plusieurs critères spécifiques : un critère de nouveauté qui requiert la formulation d'un but la planification, un critère de contrôle celui de l'inhibition selon Rabitt (1997,p1-38), sept fonctions sont identifiées l'attention soutenue, divisée, inhibition active, flexibilité

Problématique

cognitive la déduction ou bien le raisonnement, la catégorisation, la planification ou la programmation.

On appelle fonctions exécutives les fonctions de direction permettant lors de la réalisation d'une tâche, la définition d'un but à atteindre, une stratégie, elles correspondent à un ensemble de processus (d'inhibition, planification, de flexibilité). (Allain.P & Gall.S 2008, P9-42). Partant de là nous pouvons distinguer différentes composantes des fonctions exécutives, la planification qui permet d'agencer et d'ordonner dans le temps les différentes étapes nécessaire à la mise en place de stratégie. (Reiss C, 2011, P15), qui renvoie à la capacité à élaborer et organiser mentalement une séquence d'actions permettant d'atteindre un but. (Scouarnec A, 2013-2014, P13). Shallice affirme en (1982) que la planification occupe une place centrale dans les processus sous-tendus par le cortex préfrontal. On trouve aussi la mémoire de travail qui correspond à la capacité à manipuler de façon intériorisée plusieurs données : c'est une mémoire ou une quantité d'informations limitée et conservée. (Guerin S. 2014, P05-06). Et la flexibilité permet de basculer de façon adaptative entre plusieurs représentations tâches stratégies ou comportements. (Caledron-plata.J, 2013, p35) et d'après Guerin (2014) c'est une capacité à passer d'une pensée à une autre de façon fluide ou d'imaginer des représentations alternatives.

Selon Chauvel les composantes exécutives sont la mise à jour, l'inhibition, la fluidité, la planification, la flexibilité. Les fonctions exécutives se sont donc les capacités prépondérantes dans notre vie quotidienne sont des fonctions supérieures opérantes dans les situations non routinières c'est-à-dire inhabituelles. (Collette F, 2014, P21-51). D'un point de vue anatomique elles sont localisés au niveau du lobe frontal qui est le plus volumineux le plus antérieur des lobes cérébraux (Chauvel L. 2012, P17). Et plus précisément le cortex pré frontal (CPF) qui est relié aux autres aires corticales et sous-corticales, faisant de lui une « plaque intégratrice » est connectée avec l'ensemble des aires engagées dans le traitements d'informations sensorielles,

Problématique

donnant une image interne du monde externe , il est impliqué aussi dans l'état affectif motivationnel liée au processus de mémorisation (thalamus) ; il intervient dans le control moteur. Ces parties frontales jouent donc un rôle d'une combinaison de fonctions diverse motricité, planification, orientation, mémoire, jugement et inhibition. (Guerin S. 2014, P8) l'atteinte ou bien un déficit de ces derniers sembleraient introduire un handicap ou ce qu'on appelle un syndrome dysexécutif (syndrome frontal) il s'agit d'un trouble comportemental et cognitif faisant suite à des lésions principalement situées dans un ou dans les deux lobes frontaux. (Nopialeski D& al, 2008, P 3). Au cours du vieillissement, le déclin d'un nombre de fonctions exécutives peut être observé au fil des années. Amieva PH et Della S (2003) ont mis en avant le fait des perturbations des fonctions exécutives chez les personnes âgées pouvant avoir des conséquences significatives sur leurs comportements dans la vie de tous les jours. West (2000) déclare que les déficits exécutifs apparaissent également prépondérantes chez le sujet âgé (Scouarnec A, 2013-2014, P 14).

L'une des maladies les plus importantes chez cette catégorie est la maladie d'Alzheimer qui est une affection dégénérative du système nerveux central entraînant une perte progressive des fonctions cognitives la mémoire les troubles comportementaux elle se caractérise sur le plan neurologique par la présence de deux types de lésions dans les régions hippocampiques et corticales associatives. (Lapre E, 2010 P 25,26).

Partant de là nous nous sommes interrogés sur la relation des fonctions exécutives avec la progression de la maladie d'Alzheimer, question que nous pouvons formuler ainsi :

Existe-il une différence significative entre les sujets présentant la maladie d'Alzheimer forme légère, forme modéré et sévère au niveau des fonctions exécutives?

Problématique

II- Hypothèses :

II-1 Hypothèse principale :

Il existe une différence significative entre les sujets présentant la maladie d'Alzheimer, forme légère, forme modérée et sévère au niveau des fonctions exécutives.

II-2 Hypothèses secondaires :

- Il existe une différence significative entre les sujets présentant la maladie d'Alzheimer de forme légère, forme modérée et forme sévère au niveau de la planification.
- Il existe une différence significative entre les sujets présentant la maladie d'Alzheimer de forme légère, forme modérée et forme sévère au niveau de la mémoire de travail.
- Il existe une différence significative entre les sujets atteints de la maladie d'Alzheimer de forme légère, forme modérée et forme sévère au niveau de la flexibilité.

III-choix du thème:

Notre intérêt pour cette thématique est motivé par la volonté de vouloir aider à mieux comprendre cette tranche dans la société afin de mieux l'intégrer.

IV- But de notre recherche :

Le but de notre recherche, est d'évaluer les fonctions exécutives en fonction de la progression de la maladie d'Alzheimer afin de mieux cerner la maladie dans sa dimension cognitive.

Problématique

V- Concepts clés :

V-1- Alzheimer :

Selon DSM IV la maladie s'exprime par une altération de la mémoire. Associée à d'autres perturbations. (Fillaudeau, E, 2015, p 12)

V-2- Démence :

La démence est un terme général désignant un déclin des aptitudes mentales assez grave pour interférer à la vie quotidienne. (France Alzheimer, 2015)

V-3- Fonctions exécutives :

Correspondent à l'ensemble des fonctions permettant de réaliser des tâches complexes, nouvelles, non automatique.

V-4-Planification :

C'est la capacité à organiser et à structurer des éléments pour atteindre un but précis.

V-5-Mémoire de travail :

Permet de manipuler les informations pendant quelque minute.

V-6- Flexibilité :

C'est la capacité de s'adapter au changement de l'environnement. (Cortier. R, 2011)

Introduction :

La maladie **Alzheimer** est l'une des maladies neurodégénératives les plus fréquentes.

Dans ce chapitre nous allons essayer de cerner la définition de cette maladie, les signes d'alerte les symptômes son évolution ces facteurs de risques et les fonctions exécutives dans la maladie.

I-Historique de la maladie d'Alzheimer :

La maladie d'Alzheimer (MA) a été décrite en 1906 par le neuropatologiste "**Alois Alzheimer** " à partir de l'étude d'une patiente âgée de 51 ans, Deux lésions cérébrales spécifiques ont été mises en évidence lors du décès de cette patiente. Des plaques séniles et des dégénérescences neurofibrillaires ont été retrouvées dans les régions de l'hippocampe du gyrus cingulaire postérieur et du noyau amygdalien. Dans cette affection les troubles de la mémoire se trouvent au premier plan. Au stade initial toutes les composantes de la mémoire ne sont pas affectées de la même manière.

En plus de la difficulté à acquérir de nouvelles informations les patients montrent des difficultés à restituer des souvenirs personnels. Toutefois les souvenirs anciens sont mieux préservés que les souvenirs récents, selon le gradient temporel de Ribitt (1881).

On peut donc observer chez cette population une amnésie rétrograde plus ou moins marquée selon l'avancée dans la maladie en dehors des troubles cognitifs, les patients peuvent présenter des troubles de l'humeur et de comportement, des troubles psychotiques et des perturbations et des conduites élémentaires. Certains aspects de ces changements peuvent traduire un syndrome dysexécutif. (Salkin, 2012-2013, p 16-17).

II-Définition de la démence :

DCM IV définit la démence comme l'installation de troubles intellectuels partant de manière partielle ou complète sur :

La mémoire des faits récents dans un premier temps, puis partant sur les faits plus anciens, les fonctions exécutives complexes comme la capacité à remplir un formulaire, le langage avec notamment des oublis de mots et la reconnaissance des personnes des objets. (Jacque.B, ND, p 2)

La démence est un syndrome caractérisé par :

- Des troubles de mémoire.
- Des troubles (langage, gnosie, praxie).
- Un retentissement de ces troubles cognitifs sur les activités sociales, familiales et professionnelles.
- Absence des troubles psychiatriques comme la dépression ou la schizophrénie ou de toute autre affection qui pourrait entraîner des troubles cognitifs. (Lucas, 2007, p9)

III-Définition d'Alzheimer :

Différent auteurs insistent dans leurs définitions sur la détérioration progressive de la mémoire, nous citons ici quelques approches qui abordent dans ce sens :

La maladie d'Alzheimer est une affection dégénérative du système nerveux central entraînant une perte progressive des fonctions cognitives, notamment la mémoire et les troubles comportementaux. (Lapre, 2010, p25)

la maladie Alzheimer est avant tout une maladie de la mémoire car tous les processus mnésiques sont touchés (Encodage, stockage, rappel, consolidation). (Wallon, 2015, p 9)

Une autre définition de la maladie d'Alzheimer celle de la "démence" elle se caractérise par des pertes de mémoire. Des troubles de mémoire des troubles du

langage, des problèmes des coordinations et des changements de l'humeur et des comportements. (Landry. & Ouimet 2011, p 6)

Selon DSM IV la maladie est marquée par l'installation des déficits cognitifs multiples qui présentent les troubles de mémoire ou des perturbations suivantes : aphasie, apraxie, agnosie et perturbation des fonctions exécutives et désordre affectifs. (Barres, P.H, 2012, p6)

IV-Les signes d'alerte chez les sujets atteints de la MA :

- **Perte de la mémoire immédiate** : oubli les événements récents mais mémoire intacte ou meilleure des souvenirs du passé.
- **Difficultés à accomplir ou organiser des tâches quotidiennes** : repas, cuisine, courses, ménage...
- **Problèmes de langage** : difficulté à trouver ces mots, utilisation d'un mot à la place d'un autre.
- **Désorientation dans le temps et dans l'espace** : la personne se perd dans les endroits familiers, se trompe des jours du rendez-vous.
- **Problèmes de raisonnement** : difficulté à effectuer des tâches administratives, à gérer des finances, à faire des choses organisationnelles.
- **Pertes d'objets** : placement des objets dans des endroits inappropriés, ne sait plus où sont rangées les choses.
- **Altération du jugement** : port vêtement d'été en hiver, achat de nourriture en quantité démesurée.
- **Changement de comportements** : apathie et repli, tendance dépressive, agitation.
- **Perte de motivation** : désintérêt pour les activités habituelles.
- **Changement de personnalité** : la personne modifie son caractère, ses objectifs et ses goûts. (France Alzheimer & maladie apparentées, 2015, p4)

V- Les symptômes de la MA:

Les symptômes principaux rattachés à la maladie d'Alzheimer peuvent varier selon les personnes et les stades de la maladie :

- **Les troubles de la mémoire** : c'est le symptôme le plus connu de la maladie d'Alzheimer. Au départ les personnes atteintes ont tendance à oublier des événements récents (qu'elle a fait la veille) elles conservent une mémoire claire d'événements passés (un souvenir d'enfance). La personne égare des objets et de plus en plus de difficultés à exécuter ses tâches quotidiennes.

- **La modification d'humeur et des comportements** : certains traits de la personnalité se mettent à changer, par exemple une personne renfermée devient soudainement très sociable. Au stade plus avancés les personnes atteintes peuvent développer.

- **Les troubles du langage** : la maladie d'Alzheimer peut attaquer la région du cerveau liée au langage. La personne atteinte a de plus en plus de difficultés à trouver les mots pour s'exprimer et à comprendre ce qu'on lui dit elle oublie souvent ce qu'elle voulait dire.

- **La coordination des mouvements** : la personne perd une partie de sa coordination. Elle a de la difficulté à utiliser des objets. Elle est souvent agitée et fait sans cesse les mêmes mouvements. (Landry & Ouimet, 2011, p 19-21)

- **Les troubles mentaux** : à un stade avancé les personnes atteintes peuvent avoir des troubles mentaux, ils auront des hallucinations ou encore des idées délirantes. (Landry & Ouimet M, 2001, p22)

VI- L'évolution de la MA: (voir annexe N°5)

Parmi les atteintes cognitives principales, on retrouve :

Le stade pré démentiel : altération mnésique le patient présente des difficultés

D'acquisition des informations nouvelles (perturbation des capacités d'encodage).

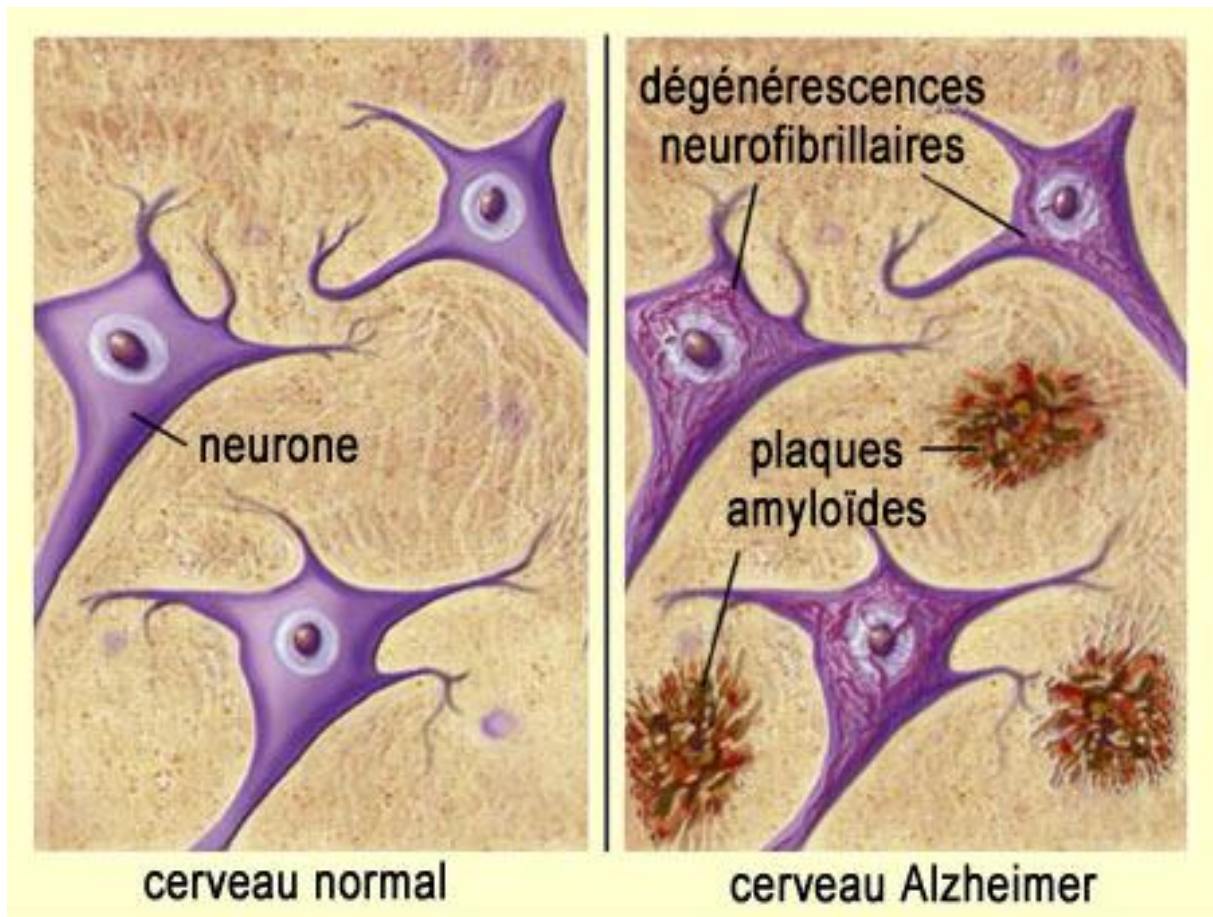
- Le stade démentiel : la capacité à retenir des évènements s'appauvrit (une Détérioration temporelle et spatiale). (Fillaudeau, E, 2015, p 2,3)

VII- Les lésions caractéristiques de la MA :

Différents types de lésions sont associées au développement de la maladie Alzheimer :

- **Des plaques amyloïdes** : qui recouvrent les neurones et leurs prolongements dont la formation est provoquée par l'agrégation anormale du peptide amyloïde.
- **Des filaments pathologiques** : qui s'accumulent à l'intérieur des neurones, dont la formation est provoquée par un dysfonctionnement de la protéine. (France Alzheimer & maladies apparentées, 2015, p03)
- **La dégénérescence neurofibrillaire et la plaque senille** : qui précèdent la perte neuronale et la destruction de leurs connexions(les synapses). (Girard. & Canestri, 2000, p09)

La dégénérescence neurofibrillaire. Dans la maladie d'Alzheimer, les premières lésions apparaissent dans un noyau du tronc cérébral, le locus cœruleus, dès l'âge de 40 ans. Elle gagne ensuite d'autres territoires du cerveau et en particulier une région essentielle à la mémoire, l'hippocampe. Les régions corticales temporales suivies par l'atteinte du cortex frontal et celui du cortex pariétal sont successivement touchées suivant un schéma. (Delatour. &, 2015, p2)



(ahaf.org/alzdis/about/adabout.htm)

VIII-Stades de la MA :

Echelle de détérioration globale :

Stade	Symptômes
Stade 1 : fonctionnement normal	<ul style="list-style-type: none"> • Aucun problème de mémoire
Stade 2 : déclin cognitif très léger (il peut s'agir de changement associé à l'âge)	<ul style="list-style-type: none"> • Trous de mémoire. • Oubli des noms familiers ou de l'emplacement d'objets.
Stade 3 : déclin cognitif léger.	<ul style="list-style-type: none"> • Léger perte de mémoire. • Difficulté à apprendre des nouvelles informations. • Problèmes d'orientation, tendance à s'égarer. • Difficultés à communiquer. • Difficultés à faire des problèmes de travail.
Stade 4 : déclin cognitif modéré (initial ou précoce de	<ul style="list-style-type: none"> • Certainne perte de mémoire liée aux souvenirs personnels

la MA)	<ul style="list-style-type: none"> • Pas de souvenir des événements actuels et récents.
Stade 5 : déclin cognitif modérément grave.	<ul style="list-style-type: none"> • Perte de mémoire importante. • Besoin d'aide pour les activités de la vie quotidienne.
Stade 6 : déclin cognitif grave.	<ul style="list-style-type: none"> • Perte de mémoire soutenue. • Perte de conscience d'expériences et d'événement récents. • Difficulté à compter. • Perturbation du cycle du sommeil.
Stade 7 : déclin cognitif très grave	<ul style="list-style-type: none"> • Graves déficiences cognitives. • Perte de la capacité à marcher. • Besoin d'aider pour s'alimenter.

Tableau 1 : les stades de la MA.

(Société Alzheimer du Canada, 2016, p03)

IX-Facteurs de risques :

Parmi les facteurs de risque reconnus, citons :

L'âge : l'augmentation de l'âge semble liée à une augmentation exponentielle de la maladie .certains travaux suggèrent qu'un plateau pourrait être atteint pour les classes d'âges les plus élevées.

Le sexe : sa prévalence et son incidence apparaissent plus élevées chez les femmes.

Les traumatismes crâniens : Ceci suggère que les traumatismes crâniens pourraient favoriser la survenue de la maladie.

Les antécédents familiaux : Il existe une forme potentiellement familiale de la maladie, transmise selon un mode autosomique dominant (environ 25% des cas) et décrite en détails plus loin dans ce travail. Néanmoins, on trouve dans d'autres familles une haute fréquence de démence de type Alzheimer, sans qu'une transmission génétique soit clairement établie. Ceci suggère l'intervention d'un ou plusieurs gènes responsables d'une susceptibilité à des facteurs environnementaux. (Lucker. & al, 2003, p 20)

X-Les fonctions exécutives dans la MA :

La compréhension des mécanismes impliqués dans la MA a fait l'objet de nombreuses études parmi lesquelles un nombre de plus en plus important porte sur les fonctions exécutives.

Les plaintes des proches ou des patients atteints de la MA ainsi que les observations cliniques indiquent en effet que les atteintes du contrôle de l'attention sont au cœur des difficultés vécues par ces personnes dans leur vie quotidienne.

Dès les premiers stades de la maladie celle-ci rapportent fréquemment des difficultés à exécuter des activités complexes ou demandant de l'attention et de la flexibilité mentale. Exemple : préparer un repas élaboré ou conduire en région urbaine. (Bherer. & al 2004, p183)

Dans une synthèse précédente soutiennent que l'atteinte exécutive est une des manifestations cognitives les plus sévères dans la MA et que cette atteinte peut rendre compte d'une grande partie des difficultés des patients dans les activités de la vie quotidienne. (Perry . & al, 1999, p122)

Conclusion :

Nous avons vu dans ce chapitre que la MA est une maladie fréquente, de nature progressive. Elle est surtout marquée par les troubles de la mémoire, du langage et du comportement.

Introduction :

Les fonctions exécutives (FE) correspondent aux capacités nécessaires à une personne pour s'adapter à des situations nouvelles.

Dans notre chapitre nous allons présenter l'historique des FE, leurs définitions, nous abordons aussi leurs structures en bases.

I-Historique des fonctions exécutives (FE) :

L'étude des fonctions exécutives partent de l'observation du patient présentant des lésions du lobe frontal.

Le cas de Phineas Gorge décrit par Harlow en 1868, l'histoire d'un patient atteint de « socio-phathie acquise » suite à une lésion des zones prés-frontal c'est le point de départ du concept fonction exécutive. Lors d'une consultation l'équipe a rend compte que le patient présente des troubles du jugement, de prise de décision bien que ces performances motrice soit intactes.

En 1966 Luria est la première à expliquer la multiplicité des troubles via la recherche, il avance que les patients dits « **frontaux** » ont des performances déficitaires dans des situations qui nécessitent de planifier de prendre une décision. (Dana-Gordon, 2013, p56-58)

D'après Allain & Gall (2008) l'histoire des fonctions exécutives prend racine dans les études neuropsychologique des lésions des lobes frontaux et dans les patients cerebrolésés (Lapre, 2010, p48) ayant subi un traumatisme crânien au niveau de ce lobe.

A partir de 1930 avec Luria (1966) et Milner (1963) un ensemble de tests neuropsychologiques ont été développé dans l'optique de mesurer les dysfonctionnements frontaux. en 1982 qu'est finalement introduit le concept fonction exécutive. (Dana- Gordon, 2013, p58)

II-Définition des Fonction exécutives (FE) :

Les fonctions exécutives correspondent aux capacités nécessaires à une personne pour s'adapter à des situations nouvelles, c'est-à-dire non routinières, pour lesquelles il n'y a pas de solutions tout faites. Leur réalisation repose sur une mise en œuvre automatique elle ne demande pas de réfléchir, elle ne requiert que très peu d'attention. (Degiorgio & al, ND, p 3,4)

Les fonctions exécutives désignent les processus cognitifs élaborés comme la logique, la stratégie, la planification, la résolution des problèmes et le raisonnement. Elles interviennent dans des situations qui demandent la flexibilité et la créativité.

Ces fonctions offrent une souplesse dans le traitement de l'information, elles permettent d'adapter notre comportement aux exigences de l'environnement. Elles sont nécessaires pour effectuer des activités telles que la planification, l'organisation... (Théro, 2015, p3)

Elles représentent l'ensemble de fonctions cognitives supérieures. Mise en jeu lorsque nous sommes confrontés à toute expérience nouvelle ou que nous faisons appel à un quelconque raisonnement. On peut aussi constater qu'elles jouent un rôle primordial dans le quotidien de toute individu. Ces fonctions intègrent toutes les fonctions cérébrales avec la présence des liens anatomiques. (Guérin, 2014, p 3)

Alexander est le premier à définir les fonctions exécutives en 1966, selon lui elles sont des fonctions cognitives qui ont un rôle important dans toute activité de résolution de problèmes, ce qui suppose quatre choses :

- Une analyse de situations.
- Une élaboration d'un plan de résolution.
- Une résolution séquentielle et organisée de ce plan.

-
- Une vérification, en comparant l'objectif de départ avec le résultat obtenu. (Revel, 2011, p 9)

Zellozo et Muller (2005), divisent en effet les fonctions exécutives en deux types :

- **Les fonctions exécutives chaudes** : qui interviennent dans le cadre de processus du contrôle de la prise de décision ayant un enjeu motivationnel et affectif.
- **Les fonctions exécutives froides** : qui interviennent dans des tâches de résolution de problèmes complexes ou nouveaux. n'induisent pas de charge affective ou motivationnelle. (Chauvel, 2016, p 14)

Elles sont définies comme les processus qui contrôlent et régulent les activités cognitives. Elles correspondent à un ensemble de processus de haut niveau telle que :

- Identification d'un besoin, formulation d'un projet, élaboration de stratégies. (Gordon, 2013, p 61)

III-Le rôle des FE :

Nous avons besoin des fonctions exécutives dans notre vie quotidienne, elles permettent par exemple de planifier des actions, terminer un travail à temps, garder à l'esprit plus d'une chose à la fois, évoluer des idées, changer d'avis, demander de l'aide si besoin. (théro, 2015, p 4)

Les fonctions exécutives sont des habiletés propres au cerveau, les activités qui les requièrent sont quasiment quotidiennes. Elles sont impliquées dans la plupart des activités, depuis la résolution des problèmes jusqu'à la régulation des émotions.

Le système exécutif regroupe différentes fonctions telle que la planification, la mémoire de travail, l'attention sélective, la flexibilité...etc.

Chaque fonction exécutive recouvre une multitude de processus. On considère actuellement que l'inhibition, la flexibilité et la mémoire de travail sont les principaux composants des fonctions exécutives. (Revel, 2001, p11)

IV-Les zones cérébrales mises en jeu dans les FE :

Sont essentiellement localisé dans le cortex prés-frontal elles sont en interaction avec la plupart des aires cérébrales aires motrices, aires sensorielles, cortex limbique (émotions), aires associatives. (théro, 2015, p4)

Des observations cliniques des sujets présentant des lésions frontaux ainsi que plus récemment les techniques d'imagerie cérébrale on permit de mettre en évidence les processus exécutifs qui étaient sous tendus par les lobes frontaux.

- **Les lobes frontaux :** les lobes frontaux sont les plus antérieurs et les plus volumineux des lobes cérébraux. Les lobes frontaux peuvent être chacun devisés en région d'intérêt fonctionnel :

- **Une région motrice :** cette région commande l'exécution motrice.

- **Une région pré motrice :** cette région a pour fonction d'assurer la dynamique de l'action. (Chauvel, 2016, p 17,18). Une lésion au niveau de cette aire serait à l'origine d'une démarche non fluide dans une activité induisant hésitation.

- **Une région pré-frontal ou cortex pré-frontal (CPF) :** cette région est devisée en plusieurs parties : Dorso-latérale, Ventro-latérale, orbito-frontale, Cingulaire antérieure.

Le cortex préfrontal établit de nombreuses connexions avec les cortex structures corticales, sous corticales et limbiques telle que :

Thalamus.

Système limbique.

Les aires pré motrice.

Les aires sensorielles associatives.

Le cervelet. (Chauvel, 2012, p18, 19)

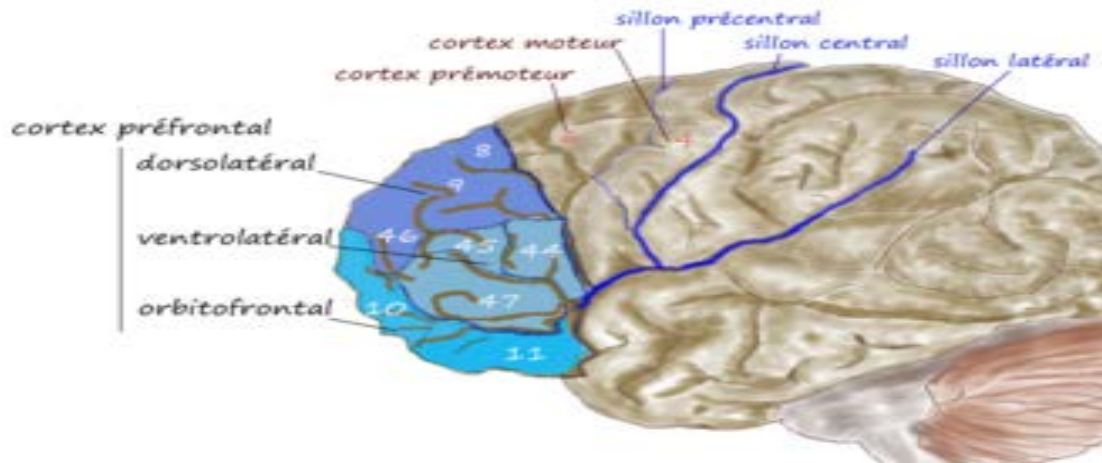


Schéma1: présente la localisation du lobe frontal.

(Psychologie-cognitive.blogspot.com.)

V-Définition des différentes composantes des FE :

V-1-Définition de planification :

La planification est la réalisation du comportement orienté vers un but. Ainsi, elle correspond successivement à la recherche et l'identification d'un but ; cette capacité fait intervenir d'autres fonctions cognitives. (Guérin, 2014, p3, 4)

La planification correspond à la capacité d'élaborer et coordonner mentalement une séquence d'actions permettant l'attente d'un but. Il s'agit d'une richesse de l'activité cognitive, elle permet de faire face à la variabilité et à la complexité des situations, pour planifier il est nécessaire :

- d'avoir une représentation de la situation.
- élaborer un ensemble de stratégie appropriée à la situation. (Chauvel, 2012, p15), Les capacités de planification sont impliquées dans les situations de résolution des problèmes, c'est une fonction qui repose sur la capacité à constituer et coordonner une séquence d'actions visant l'atteinte d'un but.

V-2-Inhibition :

L'inhibition vient de mot latin « inhibire » qui signifie littéralement « ramer en arrière » c'est l'une des dimensions principales du fonctionnement exécutif. Elle regroupe un ensemble de processus qui participent au raisonnement et au comportement dirigé vers un but, dans le cas de situation nouvelles ou complexes qui nécessitent de l'attention, c'est la capacité à :

- Retenir intentionnellement une réponse prépondérante et automatique.
- Arrêter une réponse en cours.
- Contrôler les stimulations non pertinentes appelées interférences. (Revel, 2011, p 11,14)

Il s'agit de la capacité à empêcher l'apparition d'une réponse prépondérante. Ainsi que la capacité à ne pas focaliser son intention sur les destructeurs extérieurs non pertinents pour la tâche poursuivie. Nous distinguons :

- **L'inhibition chaude** : renvoie à la faculté de respecter l'imposition d'un délai avant de recevoir un renforçateur.
- **L'inhibition froide** : permet de contrôler l'émission d'une réponse dominante et renvoie à la notion de conflit cognitif. (Chauvel, 2012, p 14)

Il s'agit d'un changement interne qui freine ou empêche un comportement.

L'inhibition permet d'avoir un comportement social adapté, et surtout non déplacé par rapport à l'environnement dans lequel on se trouve. (Dubond, ND, P 1)

V-3-Flexibilité :

Elle correspond à la capacité d'alterner dynamiquement entre différentes tâches, opérations ainsi que différents registres mentaux.

La flexibilité permet au sujet de pouvoir modifier le cours de sa pensée. Selon Miyak c'est la capacité qui requiert à désengager son attention d'une tâche. (Chauvel, 2012, p 16)

Flexibilité mental est l'action d'être flexible, ces adapter à des circonstances particulières. Cette fonction est nécessaire notamment lorsque la situation n'est pas routinière, ou elle n'est pas automatisée, une situation nouvelle demande une adaptation. Quand un sujet manque de flexibilité mentale, il a tendance à préserver dans son idée et refuse de changer le point de vue. (Dubond, ND, p2)

V-4-La mémoire de travail :

La mémoire de travail a été définie par Boddeley et Hitche (1974) comme étant un système de mémoire active qui s'occupe à la fois du maintien des informations à court terme et du traitement des informations pour le passage à la mémoire à long terme (MLT).

Elle est composée de plusieurs modules :

- **Un administrateur central** : qui sélectionne, contrôle et intègre les opérations de traitement des systèmes esclaves.
- **Les systèmes esclaves** :
- **La boucle phonologique** : qui stocke les informations auditives et visuelles (verbale).
- **Le calepin Visio-spatial** : qui stocke les informations visuelles et spatiales (non verbale).

Les différentes composantes de la MDT jouent un rôle clé dans plusieurs activités. Une atteinte à ce niveau peut entraîner des difficultés pour effectuer des tâches qui demandent de gérer le traitement de plusieurs informations à la fois. (Revel, 2011, p 13)

La mise à jour terme utilisé par Miyak(2000) correspond à un processus permettant de stocker en mémoire à court terme des informations sensorielles et de pouvoir les manipuler en rapport avec le but déterminé. (Chauvel L, 2012, p 14)

La MDT s'exerce quand une activité réclame la rétention provisoire d'éléments. Le temps d'effectuer un travail intellectuel. Elle a une capacité particulière est donc de permettre de réaliser un travail intellectuel sur des données stockées transitoirement. C'est véritablement la mémoire vive mise à disposition des autres fonctions intellectuelles, elle permet aussi de coordonner des éléments qui peuvent être dissociés. (Pouhet A, ND, p32)

V-5-L'attention :

C'est une capacité qui se développe à partir de compétences innées.

Trois grands types d'attention sont sollicités :

- **L'attention focalisée sur une tâche précise** : il s'agit d'effectuer un tri parmi toutes les informations disponibles en laissant de côté les distracteurs venant de l'environnement qui n'ont rien à voir avec la tâche en cours, c'est l'attention qui sélectionne. la focalisation s'effectue d'autant plus aisément que le sujet soit parasite non pertinent pour la tâche projetée.

- **L'attention soutenue** : renvoie à la temporalité, c'est l'attention focalisée invitée à perdurer. Cette prolongation de la disponibilité attentionnelle, et indispensable pour la tâche ou dont on a le projet.

- **L'attention divisée** : est-elle qui doit s'exercer quand deux tâches distinctes ou deux stimuli différents doivent être traités en même temps. Ex : écouter et écrire en même temps. (Pouhet, ND, p 33-35)

VI-Troubles des fonctions exécutives :

On appelle fonctions exécutives les fonctions de direction permettant lors de la réalisation d'une tâche. (Duflan & Taurines, 2013, p 8)

Les personnes souffrant d'une atteinte du système exécutif rencontrent au quotidien des difficultés à s'adapter sur le plan familial, social et professionnel et à gérer des situations nouvelles. (Degiorgio & al, p 16)

Le syndrome dysexécutif est caractérisé par des troubles qui se manifestent à différents niveaux : comportement, résolution de problèmes, attention et mémoire.

Le syndrome dysexécutif se traduit au niveau mnésique par un manque de stratégie et de hiérarchisation des informations à l'encodage et un défaut d'auto contrôle lors de la récupération des informations en mémoire, par ailleurs la mémoire de travail qui se situe au carrefour entre fonctions exécutives et attention est très souvent déficitaire chez les patients cérébrolésés ou des maladies dégénératives du système nerveux central en raison du déficit de l'administrateur central. (Duflon & Tourines, 2013, p9, 10)

Ces travaux sont aussi confirmés par ceux Guttman et Jolesz (1998) ont conclut que le vieillissement cérébral s'accompagnait notamment de lésions de substances blanche, prépondérante au niveau des cortex frontaux et pré frontaux. (Gordon C.D, 2013, p 103)

Dans ce qui suit nous allons citer l'altération des différentes composantes des fonctions exécutives :

VI-1-L'altération de l'inhibition :

Elle se manifeste par des difficultés à s'empêcher de produire des actions inadaptées.

VI-2-L'altération de la mémoire de travail :

Elle se manifeste par l'absence de remplacement d'une information ancienne par une information nouvelle en mémoire de travail. L'information qui a été stockée dans cette mémoire quelques secondes auparavant n'est pas remplacée par l'information actuelle.

La personne continue d'agir en fonction d'information ancienne et non nouvelle.

VI-3-L'altération de la flexibilité :

Elle se manifeste par des difficultés à passer d'un comportement à un autre en fonction des exigences de l'environnement. (Degoirgio & Al, ND, p 17-19)

VI-4-L'altération de la planification :

Elle se manifeste par des difficultés à organiser une série d'actions en une séquence optimale visant à atteindre un but. Les altérations peuvent se retrouver à différents niveaux : maintenir le but, planifier à l'avance et choisir les différents plans d'actions permettront d'atteindre le but, choisir le meilleur plan d'action, initier le plan d'action sélectionné tout en tenant compte d'incident ou de changements nécessaires à l'atteinte du but fixé.

VI-5-L'altération de l'attention divisée :

Elle se manifeste par des difficultés à effectuer deux tâches en même temps alors que chacune des tâches peut être réalisée isolément sans difficulté. (Degoirgio, & al, ND, p 21-23)

VII- Le développement des FE :**VII-1-D'un point de vue neuro anatomique :**

Le cortex préfrontal est actif et contribue à la réussite des tâches en lien avec les fonctions exécutives dès l'âge d'un an, c'est-à-dire que le développement optimal en terme de neurones, de taille, de nombre de dendrites et de

myélinisation des tissus nerveux afférents et intrinsèque a lieu jusqu'à l'âge adulte. Le développement de certaines fonctions exécutives pouvait d'ailleurs reposer sur la maturité d'autres fonctions exécutives pour atteindre leur plein potentiel. (Chauvel, 2012, p 21). Alors la maturation des régions préfrontales ce fait plus tardivement et dur plus longtemps que celle des autres régions du cerveau elle ne se terminera qu'à l'adolescence en effet les travaux sur le développement des fonctions exécutives mettent en avant le fait de celui-ci est relativement long puisque 'il couvre l'ensemble de l'enfance. (Revel.P, 2011, p22)

Les compétences cérébrales se développent au cours du temps de la maturation, des interactions environnementales et socioculturelle, et ces développements s'achevé entre 12 et 16 ans même a 20 ans, selon les différences interindividuelles, leur développement va refléter aux aires préfrontales. (Guerin, 2014, p 8)

VII-2-Maturation du support cérébral :

Le développement du système nerveux commence par une surproduction de cellules et de connexions pour ce poursuivre vers une diminution de celle-ci permettant d'augmenter l'efficacité et la spécificité des circuits neuronaux. La majorité de ces processus se déroulent in utero (l'utérus), Cependant il apparait que certaines mécanismes de maturation ceux des fonctions exécutives en l'occurrence continent pendant l'enfance, et même jusqu' à l'âge adulte. (Dana-Gorden, 2013, p 68)

VII-3-Développement des FE et du lobe frontal :

Les fonctions exécutives englobent un ensemble d'habilités cognitifs de haut niveau nécessaires à la réalisation d'un comportement dirigé vers un but. Elles permettent de faciliter l'adaptation à des situations nouvelles, notamment

lorsque les routines, les automatismes ou les habilités cognitives sur apprises deviennent insuffisantes pour réaliser une action ou une activité de manière approprié. Cette spécificité implique que les FE requises dès lors que la mise en œuvre de processus contrôlés « top down ». (Von der Lindon S & Andrés, 1999, p 33-88)

Le versant cognitif du la composante « cold » (froide) du fonctionnement exécutif associé aux régions préfrontales dorso latérales du cerveau. Les principaux processus regroupés derrière ce concept sont la planification, inhibition, la flexibilité mentale et les capacités de mémoire de travail. (Gioia, & Al, 2000, p 4)

Le versant affectif ou « hot » (chaude) des FE d'avantage associé aux régions orbitaires et ventro médianes du cortex prés-frontal correspond au contextes dans lesquels sont impliqués de manière prépondérante des aspects émotionnels ou motivationnels. (Bechara, & al, 2000, p 295-307).

VII-4-Le développement de l'attention :

C'est la composante des fonctions exécutives présentent qui permettent au nourrisson d'examiner et d'entrer en relation avec l'environnement. Les capacités attentionnelles comme fonctions exécutives en tant que telles n'atteignent des performances que vers 15-16 ans.

VII-5-Le développement de la mémoire de travail :

La croissance des compétences de la mémoire de travail est fortement liée ou degré d'efficacité des FE. C'est après 6 ans que le travail sur deux informations phonologiques de façon synchrone est possible.

VII-6-Le développement de l'inhibition :

L'inhibition d'un comportement acquis s'accroît entre 3 ans et demi à 6-8 ans, la capacité d'inhibition est définitive vers 10-12 ans. (Guérin, 2014, p 9)

L'inhibition a été décrite à la fois comme la suppression d'une réponse prépotente mais aussi comme le contrôle des interférences. (Calderon, 2013, p 26)

VII-7-Le développement de la flexibilité :

La flexibilité cognitive se fait lors de la passation d'une consigne à l'autre apparaît vers 3-4 ans. (Guerin, 2014, p 9)

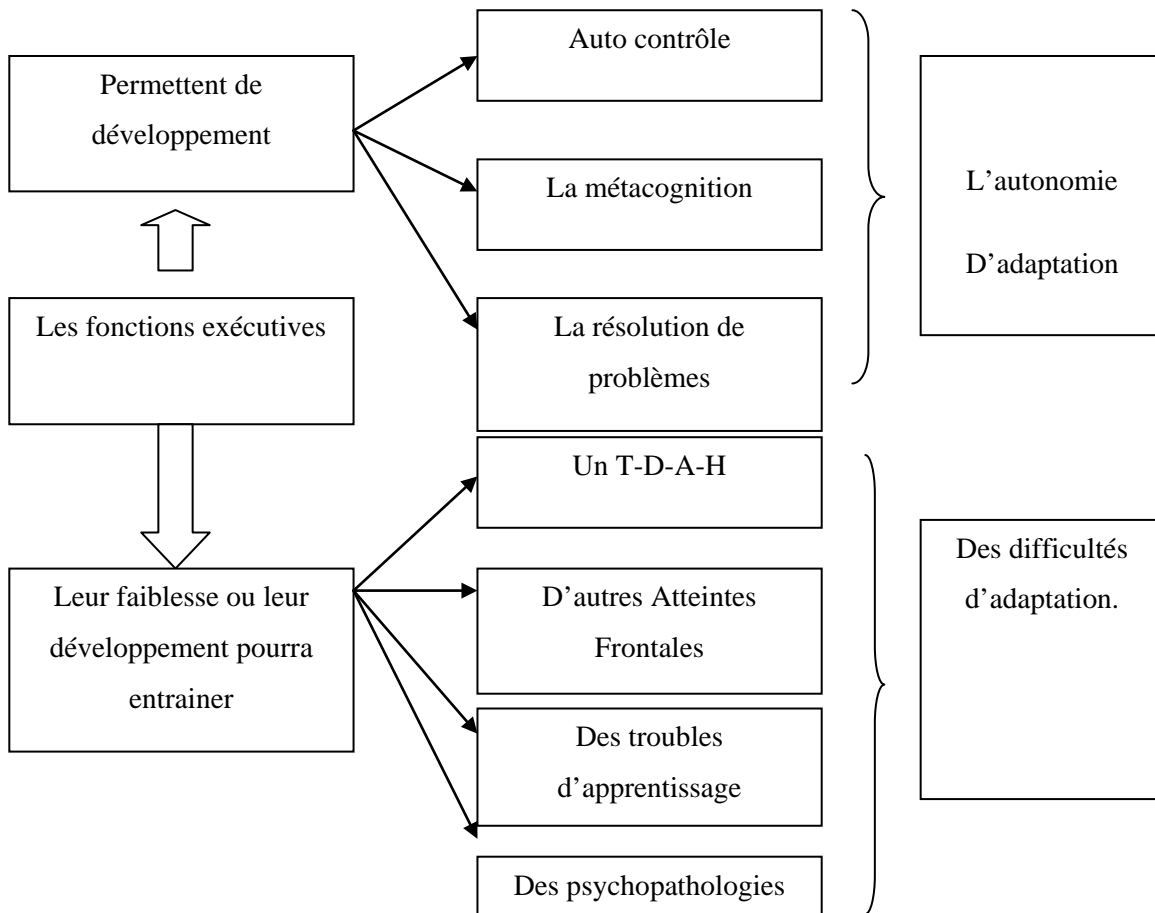


Schéma 2: Présente Les Fonctions Exécutive Et Le Développement Des Habilités D'adaptation.

(Le blanc, 2008)

VIII-Vieillessement normal des FE :

Le vieillissement est défini par l'organisation mondiale de la santé (OMS 1994) comme un processus graduel et irréversible de modifications des structures et des fonctions de l'organisme, résultant le passage du temps.

Le vieillissement regroupe un ensemble de processus complexe englobant les sphères biologiques, cognitives et psychosociales.

Ce processus naturel s'explique par le ralentissement fonctionnel et l'affaiblissement de certaines fonctions liés aux modifications structurelles. Ainsi, des changements neuro anatomiques et neuro physiologiques, il résulte une diminution de la masse cérébrale et une diminution de la taille des neurones corticaux. (Lapre E, 2010, p17)

Dans les tentatives actuelles d'interprétations générales et intégrée du fonctionnement cognitif, il y a deux courants principaux :

VIII-1-L'approche globale :

Le vieillissement s'interprète plus en termes d'une modification des ressources du traitement disponible qu'en termes de mécanismes cognitifs spécifique. Un seul facteur peut être envisagé comme responsable du déclin des autres ressources telle que la MDT ou l'inhibition et du déclin des performances cognitives. (Mozurier, 2012, p 12)

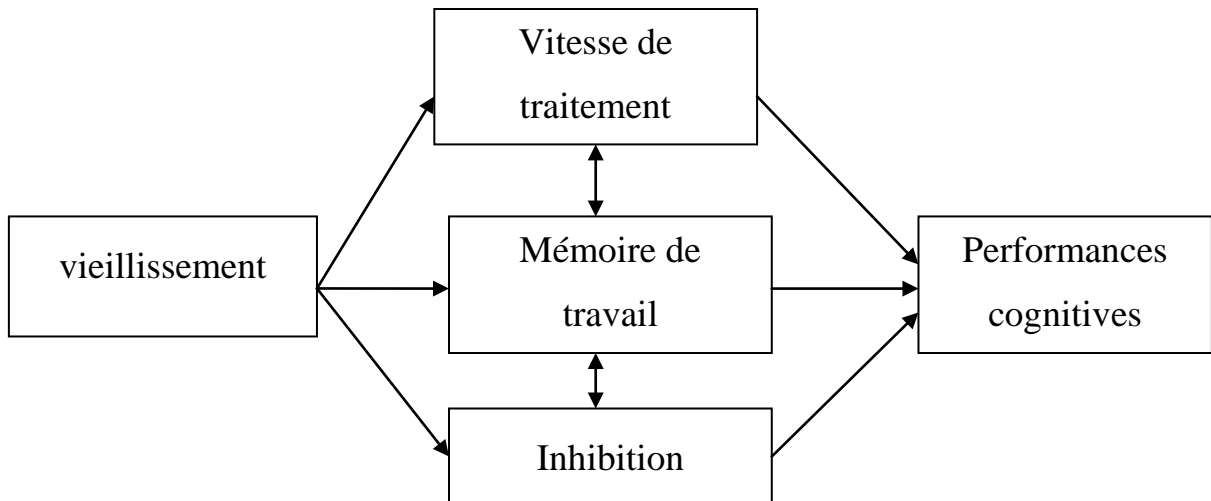


Schéma 3 : Approche globale du vieillissement cognitif

(Delbenck, ND, P1)

VIII-2-L'approche analytique :

Il est possible de scinder la performance cognitive en ses différents éléments (structures, processus) les modifications qui affectent le fonctionnement cognitif avec l'âge peuvent être mise en évidence isolement dans les éléments constituants. (Mazurier, 2016, p 13)

IX-Les modèles théoriques des FE :

Différents auteurs ont modalisé le fonctionnement des fonctions exécutives. Nous citerons quelques modèles principaux :

IX-1Modèle de Luria :

En 1966, Luria est la première à théoriser le fonctionnement du lobe frontale. En se fondant sur l'observation clinique des sujets cérébrolésés frontaux face à des tâches de résolutions de problèmes. Ainsi il définit le fonctionnement frontal à travers quatre opérations fondamentales :

- La formulation d'un but avec une analyse de situations.
- La planification correspondant à l'élaboration d'un plan de résolution.

- L'exécution avec le contrôle on line et séquençage des étapes.
- La vérification correspond à la confrontation du résultat avec les données initiales. (Scouarnec E, 2014, p 9)

IX-2-Modèle de Norman et Shallice :

Ce modèle est proposé en 1986 et influencé par la conception de Luria, les fonctions exécutives y sont décrites comme étant des régulateurs de l'action et du comportement.

Ce modèle repose notamment sur la distinction entre les schémas d'actions de procédures automatisées, il distingue 3 composantes :

- Les schémas d'actions, correspondant à des structures de connaissances qui contrôlent des séquences d'actions.
- Le gestionnaire de conflits semi-automatique qui permet de gérer les priorités d'activations des schémas, il sélectionne ainsi un schéma en fonction de son adéquation et pertinence.
- Le système de supervision attentionnelles (SAS) qui entre en jeu lorsque la sélection des schémas d'actions est insuffisante et qu'il Ya donc la nécessité d'adapter une stratégie particulière ou nouvelle. (Scourneec, 2014, p9-10)

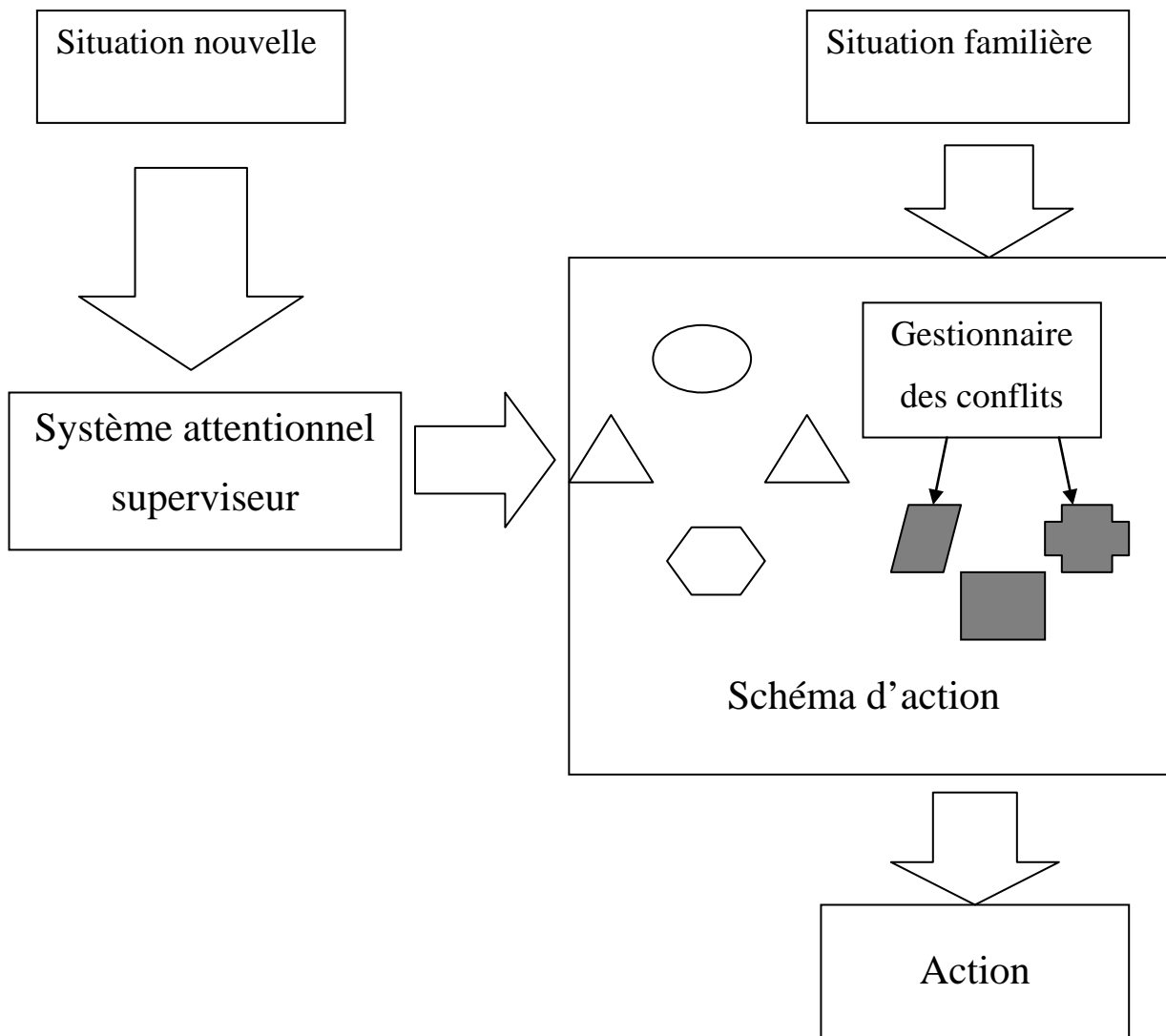


Schéma 4 : le fonctionnement du SAS de Norman et Shallice

(Revel, 2011, p 10)

IX-3-Le modèle de Baddeley :

En 1986 Baddeley fait le lien entre fonctions exécutives, mémoire et attention et propose un modèle tripartite de la mémoire de travail composé de deux systèmes périphériques (BPH) et (CVS) et l'administrateur central(AC). Ce dernier posséderait les mêmes fonctions exécutives que celle attribuées au SAS par Norman et Shallice.

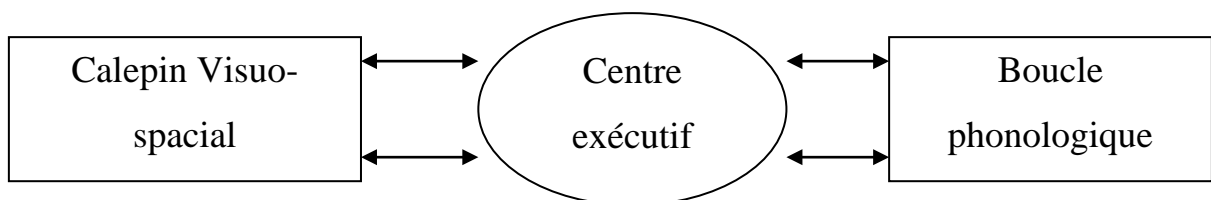
En 1996 fractionne l'AC en sous composante exécutives spécialisées et dissociables :

- La coordination de deux tâches réalisées simultanément.
- La modification des stratégies de récupération de l'information.
- L'attention sélective.
- Le maintien et la manipulation de l'information en mémoire à long terme.

En 2000 Baddeley rajoute une autre composante à son modèle le « le buffer épisodique » sous contrôle de l'AC le buffer épisodique est conçu comme un système de stockage temporaire à capacité limitée permettant la manipulation de l'information. (Scouarmec, 2014, p 10-11)

IX-4-Modèle de mémoire de travail(Baddeley) 1986 :

Baddeley et Hitch ont proposé en 1974 un modèle de la MDT composé de trois unités responsables du stockage et du traitement d'information à savoir l'administrateur centrale et deux sous-systèmes.



Schama5 : Modèle de la MDT d'après Baddeley et Hitch 1974

Le calepin visuo-spacial : responsable du maintien temporaire de l'information.

La boucle phonologique : permettrait le stockage temporaire de l'information verbal, elle aussi compose de deux unités :

le buffer épisodique permettra la liaison entre les informations.(Lapre, 2010, p55-57)

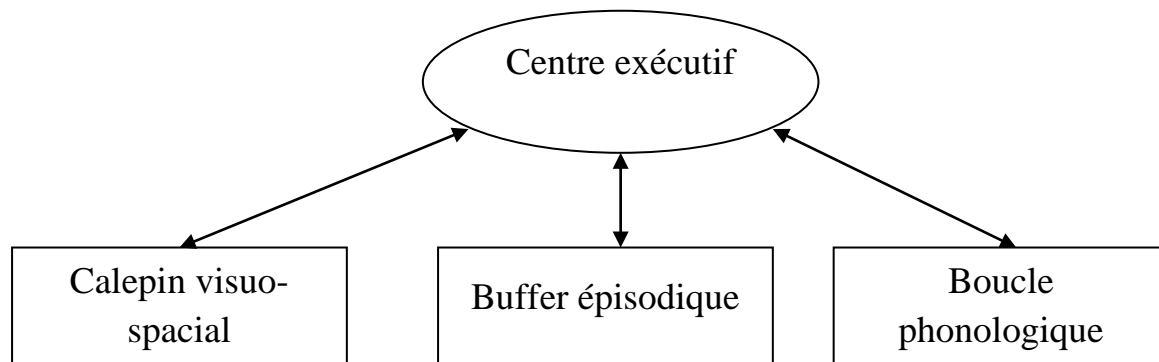


Schéma 6 : Modèle de Baddeley 2000

IX-5-Modèle de Miyake :

Miyake, & al, (2000) ont développé une théorie sur l'organisation des fonctions exécutives et leur rôle dans les tâches cognitives complexes.

Ces auteurs ont ainsi étudié les relations entre les processus de flexibilité cognitive, l'inhibition et la mise à jour, leur analyse statistique complexe montre que ces trois fonctions classiquement citées dans la littérature sont distinctes et séparables. (Scourneac, 2014, p 11)

Conclusion :

A travers ce chapitre nous avons vu que différents auteurs ont définis les FE comme étant planification, mémoire de travail, flexibilité, ces dernières sont en grande partie responsable dans le comportement sociale.

Introduction :

Dans ce chapitre nous aborderons, l'aspect méthodologique de notre recherche à travers la présentation de la méthode, le lieu et l'échantillon, ainsi que les outils de travail.

I- La méthode de travail:

Chaque recherche nécessite une méthode particulière qui est définie par N'DA (2002, P19) c'est un ensemble de règles générales établie avec soin afin de subvenir à des résultats fiables. C'est aussi un ensemble d'opérations qu'une discipline cherche pour atteindre les variétés qu'elle poursuit, les démontrer et les vérifier.

Notre demande pratique consiste d'évaluer les fonctions exécutives chez les sujets atteints de la maladie d'Alzheimer de forme légère, modéré et sévère. Il s'agit ici d'estimer puis de comparer les scores. La méthode utilisée est la méthode descriptive, elle est plus fiable à notre demande du moment qu'il s'agit d'évaluer quantitativement les niveaux et les différences entre les groupes (intra groupe).

Les statistiques différentielles nous offre a ce niveau l'outil qui nous permet dans le cadre des statistiques non paramétriques de comparer entre les rangs moyens des groupes.

II-Le lieu de recherche :

Le travail de recherche dans sa forme pratique s'est déroulé au niveau du service neurologie de L'hôpital Sidi Balloua, ex-Sanatorium, construit au début des années cinquante sur les hauteurs de la ville Tizi-Ouzou, sise près des villages de Sidi Balloua et Redjaouna, qui dépend du centre hospitalo-universitaire de Tizi-Ouzou, dans la Grande Kabylie, et qui relève de la

Direction de la Santé et de la Population de la Wilaya de Tizi-Ouzou, autant que l'hôpital Nedir Mohamed, et relève de la direction de la Santé et de la population de la wilaya de tizi ouzou.

III- L'échantillon utilisé dans notre recherche :

Nous avons choisi notre échantillon de la population des sujets atteints d'Alzheimer reçu au service neurologie de Belloua à Tizi ouzou.

Lors dans notre sélection nous avons pris en considération un ensemble de critères :

- Le facteur **sexe** est très important en effet l'étude de Mouttou G. 2013, a mis l'accent sur l'augmentation de la fréquence de la maladie chez les femmes en comparaison des hommes à cet effet nous avons tenu à constituer des groupes équilibrés "hommes/ femmes".
- **L'âge** des patients ne doit pas être inférieur à 60 ans et supérieur à 75 ans, ce qui permet d'élaborer la maladie dans ces différents stades de progression.
- **Les antécédents familiaux** : absence d'antécédents familiaux qui pourrait affecter l'homogénéité des groupes.

Présentation des cas :

Cas	Sexe	Age	ATCD familiaux
Cas n 1	F	65ans	R a s
Cas n 2	F	60 ans	R a s
Cas n 3	M	65 ans	R a s
Cas n 4	M	70 ans	R a s

Cas n 5	F	75 ans	R a s
Cas n 6	F	70 ans	R a s
Cas n 7	M	68 ans	R a s
Cas n 8	M	63 ans	R a s
Cas n 9	F	65 ans	R a s
Cas n 10	F	70 ans	R a s
Cas n 11	M	64 ans	R a s
Cas n 12	F	74 ans	R a s
Cas n 13	M	67 ans	R a s
Cas n 14	M	68 ans	R a s
Cas n 15	M	65 ans	R a s

Tableau 2 : présente les sujets Alzheimer.

IV-Les outils de recherches :

IV-1- la batterie rapide d'efficiences frontale (B R E F) : (voir annexe1)

- **Présentation :**

La batterie d'efficiences frontale ou en anglais * frontal assesement battery* est un test neuropsychologique élaboré par Dubois et pillon en 2000.

La Batterie rapide d'évaluation frontale (BREF Dubois et al, 2008) est utilisée pour évaluer les fonctions exécutives et ainsi pouvoir établir un lien entre les fonctions exécutives et les capacités pragmatiques. Elle permet d'explorer rapidement les FE dans plusieurs de ses composantes

Ce teste est composé de six sous tests :

- 1- Epreuve des similitudes.
- 2- Epreuve de fluences verbale.
- 3- Séquence motrice de luria.

- 4- Epreuve des consignes conflictuelles.
- 5- Epreuve GO- NO GO.
- 6- Comportement d'utilisation.

- **Cotation :**

Chaque item est coté de 0 à 3, permettant d'obtenir un score total de 0 à 18. Pour des sujets ayant au moins un brevet, un score < 16 peut être considéré comme pathologique ; le cut-off est < 15 pour des patients de niveau certificat d'études (Antérion, T.H. & Krolak-Salmon, 2010).

IV-2 – **figure de Rey** : (voir annexe 2)

- **Présentation :**

Ce test a été développé par André Rey en 1942, qui évalue l'activité la mémoire de travail, l'attention, et la rétention mnésique. Qui consiste à copier des formes géométriques.

Ce test contient deux phases A, B :

Ce test est composé de quatre items :

- 1- Eléments présents : 1point pour chaque élément pour obtenir le score de 11.
- 2- Grandeur proportionnelle de la surface principale : 1point pour chaque élément pour obtenir un score de 4.
- 3- Rapport exacte entre les quatre surfaces principales : 2points pour chaque élément pour avoir le score de 8
- 4- Position des éléments secondaires : 1point pour chaque élément pour avoir un score de 8

IV-3-le test des cinq mots : (voir annexe 3)

- **Présentation :**

L'épreuve des 5 mots, développée par Dubois est un test simple est rapide dure environ 2 minutes. A pour objectif d'évaluer de façon rapide la performance de la mémoire, et faire la part entre une plainte banale et trouble objectifs de la mémoire.

L'épreuve consiste à apprendre au patient une liste des cinq mots et à étudier le rappel de restitution de cette courte liste.

Il comporte deux temps :

1^{er} temps consiste à étudier l'apprentissage de la liste.

2^{ème} temps c'est l'étape de mémoire ou rappel différé consiste à l'étude de la mémorisation.

- **Cotation :**

Un point par chaque bonne réponse puis l'addition du premier temps et deuxièmes temps.

IV-4- le test du trail making test (test des tracés): (voir annexe 4)

- **Présentation :**

Le trail making test est une évaluation l'argement utilise pour évaluer les fonctions exécutives et la flexibilité mentale, Ce test comprend deux taches :

Partie A : le patient doit relier entre 25 cercles numéroté de 1 à 25 avec un crayon aussi rapidement que possible.

Partie B : le patient doit relier entre des cercles en alternant des chiffres et des lettres dans l'ordre numérique et alphabétique, ex : 1-A, 2-B, 3-C etc...

Chaque forme est précédée d'un court essai pour aider le sujet à comprendre.

- **Cotation :**

Le temps requis pour compléter chaque tâche est noté en secondes de sorte que plus le nombre de secondes est grand plus le patient est déficient, pour la forme A le seuil de normalité est estimé à 78 secondes, pour la forme B ce seuil est estimé à 273 secondes.

Introduction :

A travers ce chapitre nous allons présenter les différents résultats enregistrés après la passation de nos différents outils de travail, dans un premier temps nous allons exposer les résultats bruts qui seront soumis à une analyse statistique suivi d'une analyse et discussion qui nous permettra de les expliquer

I -Présentation des résultats bruts :

Après avoir recueilli les différents résultats relatifs aux tests de la bref, figure de Rey et les cinq mots et le test trail making test (test des tracés) nous les avons organisé dans le tableau ci-dessous :

Cas	Test de la BREF item de 1 à 6						Test de figure de Rey items de 1à 4				Test des cinq mots item 1 et 2		Test TM T	
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	1	2		
Cas n°1	3	2	2	3	2	1	9,5	4	4	4	2	3	1	Groupes de forme légère
Cas n°2	3	2	2	3	3	1	10,5	2	6	4,5	3	3	1	
Cas n°3	3	2	2	3	2	1	9	2	7	3,5	4	2	1	
Cas n°4	3	2	2	3	2	1	10	2	8	4	2	3	1	
Cas n°5	3	2	2	3	3	1	11	2	6	3,5	3	3	1	
Cas n°6	2	1	1	3	1	1	7,5	2,5	5	4	2	2	0	Groupes de Forme modéré
Cas n°7	3	2	1	1	2	1	6	3	5	2,5	3	1	0	
Cas n°8	2	1	3	1	2	1	8,5	2	4	2,5	2	1	0	
Cas n°9	2	1	1	2	2	1	8,5	2	6	2,5	1	2	0	

Cas n°1 0	3	2	1	1	1	3	8	2,5	4	2,5	2	2	0	
Cas n°1 1	1	1	0	1	1	1	2,5	0,5	2	2	3	0	0	Groupe de forme sévère
Cas n°1 2	2	0	0	2	2	1	3,5	1	4	1	2	1	0	
Cas n°1 3	2	2	0	1	1	1	3	1	2	0	2	0	0	
Cas n°1 4	0	1	0	1	1	1	1	1,5	1	1	2	0	0	
Cas n°1 5	0	1	0	0	1	1	4	0,5	3	1,5	2	1	0	

Tableau 3 : les scores bruts dans les épreuves de différents tests (items).

A travers le précédent tableau nous avons exposé les scores bruts pour les épreuves des tests au niveau de chaque item nous tenons ici à rappeler le contenu de chaque 'un d'entre eux :

La BREF contient six items :

Item 1 : qui présente la similitude

Item 2 : qui présente la fluence verbale.

Item 3 : qui présente séquence motrice de luria.

Item 4 : qui présente consignes conflictuelles.

Item 5: qui présente go-no go.

Item 6 : comportement de l'utilisation.

Pour le test de figure de Rey :

Item 1 : qui présente élément présent.

Item 2 : qui présente les grandeurs proportionnelles de surfaces.

Item 3 : qui présente le rapport exact entre les quatre surfaces principales

Item4 : qui présente les positions d'élément secondaire

Pour le test des cinq mots :

Item1 : qui présente le rappel immédiat.

Item 2 : qui présente rappel différé.

Pour le test trail making test:

Item1 : relié les chiffres de 1 à 25.

II-Analyse statistiques des résultats :

Après avoir intégré les résultats bruts précédemment présente dans le logiciel spss ou nous avons utilisé le test non paramétrique de kruksal-walis. Qui permet de comparer la différence des rangs moyens entre plusieurs groupes supérieurs à 3 ($K \geq 3$) nous avons obtenu les résultats suivants :

II-1-comparaison des rang moyen pour les résultats du test de la bref :

Rangs		
groupes	N	Rang moyen
Léger	5	13,00
Modéré	5	8,00
sévère	5	3,00
Total	15	

Tableau 4: présente les rangs moyens inter groupe pour le test de la bref.

A partir du tableau 4 nous remarquons que le classement en rang moyen pour le groupe de la forme légère dépasse le groupe de forme modéré, qui a son tour dépasse le groupe de forme sévère ($13 > 8 > 3$).

Test	
	Bref
Khi-deux	12,658
Ddl	2
Signification asymptotique	,002

Tableau 5 : présente la significativité intergroupes pour le test de la bref.

D'après le tableau 5 nous remarquons que les différences inter groupes sont significatifs avec $P < 0,05$.

II-2- comparaison des rangs moyens pour les résultats du test de figure de Rey :

Rangs			
	Groupes	N	Rang moyen
Rey	Léger	5	13,00
	Modéré	5	8,00
	Sévère	5	3,00
	Total	15	

Tableau 6: présente les rangs moyens inter groupes du test de la figure de Rey.

D'après le tableau 6, nous remarquons que le classement en rang moyen pour le groupe de la forme légère dépasse le groupe de forme modéré, qui est a son tour dépasse le groupe de forme sévère ($13 > 8 > 3$)

Test	
	Rey
Khi-deux	12,658
Ddl	2
Signification asymptotique	,002

Tableau 7 : présente la significativité les différences intergroupe pour le test de figure de Rey.

D'après le tableau 7 nous remarquons que les différences inter groupes sont significatifs avec $P < 0,05$.

III-3-comparaison de rangs moyens pour les résultats du test des cinq mots :

Rangs			
	Groupes	N	Rang moyen
Cinq mots	Léger	5	13,00
	Modéré	5	7,40
	Sévère	5	3,60
	Total	15	

Tableau 8 : présente les rangs moyens inter groupe pour le test des cinq mots.

D'après le tableau 8, nous remarquons que le classement en rang moyen pour le groupe de la forme légère dépasse le groupe de la forme modéré, qui à son tour dépasse le groupe de la forme sévère ($13 > 7,4 > 3,6$).

Test	
	Cinq mots
Khi-deux	11,813
Ddl	2
Signification asymptotique	,003

Tableau 9 présente la significativité intergroupe pour le test des cinq mots.

D'après le tableau 9 nous remarquons que les différences inter groupes sont significatifs avec $p < 0,05$.

II-4- comparaison des rangs moyens pour les résultats du test TMT :

Rangs			
	Groupe	N	Rang moyen
TMT	Léger	5	3,00
	Modéré	5	8,00
	Sévère	5	13,00
	Total	15	

Tableau 10 : présente les rangs moyens intergroupe pour le test du TMT

D'après le tableau 10, nous remarquons que le classement en rang moyen du temps de réponse pour le groupe de la forme sévère dépasse le groupe de la forme modéré, qui à son tour dépasse le groupe de la forme légère ($13 > 8 > 3$), sachant que plus le temps de réponse et grand plus la déficience de la flexibilité mentale est importante.

Test	
	score
Khi-deux	12,522
Ddl	2
Signification asymptotique	,002

Tableau 11 : présente la significativité des différences inter groupes pour le test TMT.

D'après le tableau 11, nous remarquons que les différences inter groupes sont significatifs avec $p < 0,05$.

III-Discussion des analyses :

A partir de la précédente analyse statistique nous remarquons qu'il existe une différence intergroupe significative, selon l'ordre la forme légère est supérieure à la forme modéré elle-même est supérieure à la forme sévère. Ceci dans toutes les épreuves, plus la maladie progresse, plus la détérioration au niveau des fonctions exécutives deviennent importante car nous constatons qu'il y a une détérioration au niveau de la planification, la mémoire de travail, et la flexibilité. En effet différents auteurs ont mis la lumière de cette relation entre la détérioration des fonctions exécutives et la progression de la maladie d'Alzheimer. Plusieurs études récentes suggèrent que les fonctions exécutives seraient parmi les fonctions cognitives à subir les effets négatifs du vieillissement (sachant que la maladie d'Alzheimer est un vieillissement accéléré du cerveau). (Bherie.L, Beleville.S, Hudon.C, 2004); l'importance croissante de ce domaine de recherche s'explique en partie par l'avancement des connaissances relatives aux changements neuropsychologiques et

neuroanatomique qui accompagne le vieillissement chronologique en effet les travaux utilisant les technique d'imagerie cérébrale (IRM, IRMF) indiquent que les régions frontales du cortex cérébral des régions usuellement associé au fonctionnement exécutive (Stuss D.T, & al, 2000 ; Stuss D.T, 1995) subissent des modifications au cours du vieillissement. D'après Raz (2000) plusieurs fonctions exécutives son altéré dès le stade précoce de la maladie Alzheimer. Et pour Perry (2000) ; Roussel et al (2009) qui ont évalué de plusieurs processus exécutifs chez des patients MA au stade léger, modéré et sévère il existe bien un déficit des différentes fonctions exécutives flexibilité mémoire de travail et inhibition.

Les résultats dans le test de la bref présentés dans les tableaux précédents sont dans l'ensemble comparable à celles qui ressortent de l'étude de Roussau (2009). les résultats sont spécifique aux différents stades de la maladie le groupe de forme légère à une valeur plus importante (13) suivi du groupe atteint de la forme modéré (8) puis le groupe avec la forme sévère (3). Ces résultats nous a permis de constater que plus la maladie progresse plus la planification se dégrade significativement ; nous avons trouvé un déficit plus marqué dans la tache mesurant la fluence verbale et au niveau de la tâche du comportement de préhension séquence motrice luria, épreuve des consignes conflictuelles et go-no-go. Ceci a été constaté ultérieurement par Amieva et al(2002).

Pour la figure de Rey avec laquelle nous avons évalué la tache de rappel visuel dans la mémoire de travail des différents stades de la maladie le groupe de forme légère a une valeur plus importante (13) suivi du groupe atteint de la forme modéré (8) puis le groupe a la forme sévère(3),ces résultats sont comparable à celle d'études antérieur de Baddeley(1986). D'après Kirova M. (2015) le composant exécutive est perturbé au niveau de la mémoire de travail.

Nous avons obtenu des résultats assez similaires pour le test des cinq mots avec lequel on a évalué la tâche de rappel verbal dans la mémoire de travail, en effet le groupe de forme légère a une valeur plus importante (13) suivi du groupe atteint de la forme modérée (7,4) puis le groupe avec la forme sévère (3,6), pour Guinness (2010) qui a étudié le fonctionnement exécutif de la mémoire les résultats ont confirmé le profil d'une déficience au niveau de la mémoire de travail avec des corrélations allant du léger au modéré entre le MMSE et les tests neurocognitifs dans deux groupes de sujets; d'après les études précédentes et les résultats obtenus qui concernent la mémoire de travail nous avons remarqué que, les sujets de forme légère ont respecté la proportionnalité des éléments de grandeurs de la figure de Rey par contre les sujets de forme modérée ils n'ont pas respecté, nous remarquons la même chose avec les groupes de formes sévères. Pour le test des cinq mots nous avons remarqué que le groupe de forme légère a réussi l'épreuve de rappel immédiat mais ils ont un déficit dans l'épreuve de rappel différé, pour le groupe de forme modérée les sujets ont eu besoin de l'aide de l'examineur, par contre dans le groupe de la forme sévère nous avons constaté des difficultés dans les deux épreuves précédentes; nous avons constaté que la mémoire de travail se dégrade entre les groupes allant de la forme légère à la forme sévère. Les résultats dans le test du TMT présenté dans le tableau précédent avec lequel on a évalué la flexibilité, en effet des différentes études ont souligné que les patients atteints de la MA sont atteints au niveau des fonctions exécutives et plus précisément dans la mémoire épisodique et la flexibilité (Bandic 2006). Les résultats sont spécifiques aux différents stades de la maladie, le groupe de forme légère a une valeur plus importante (3) suivi du groupe atteint de la forme modérée (8) puis le groupe avec la forme sévère (13). Ces résultats nous ont permis de constater que les scores les plus élevés pour le temps de passation ont été enregistrés dans le groupe de forme sévère suivi du groupe de forme modérée puis le groupe de forme légère, ce qui dénote une

dégradation de la flexibilité plus la maladie progresse plus le sujet devient moins flexible.

Conclusion

Conclusion :

Nous avons vu précédemment qu'il existe une différence significative entre les trois groupes des malades atteints de la maladie d'Alzheimer, forme légère, forme modérée et forme sévère, au niveau des fonctions exécutives à savoir la planification, la mémoire de travail et la flexibilité. Ainsi plus la maladie progresse plus la détérioration des fonctions deviennent plus pertinente. Ce qui confirme à la fois notre hypothèse principale :

-Existe-il une différence significative entre les sujets présentant la maladie d'Alzheimer forme légère, modérée et sévère aux niveaux des fonctions exécutives.

Et nos hypothèses secondaires:

-Il existe une différence significative entre les sujets présentant la maladie d'Alzheimer forme légère forme modérée et forme sévère, au niveau de la planification.

-Il existe une différence significative entre les sujets présentant la maladie d'Alzheimer forme légère forme modérée et forme sévère au niveau de la mémoire de travail.

-Il existe une différence significative entre les sujets présentant la maladie d'Alzheimer forme légère forme modérée et forme sévère au niveau de la flexibilité.

Cette étude s'inscrit dans la lignée d'études antérieures qui ont établi la relation des fonctions exécutives et la détérioration de la maladie d'Alzheimer ; nous pouvons citer l'étude de Manetta et Compagne(2004) les sujets auraient des difficultés au niveau de la planification et à gérer les éléments organisateurs du discours, d'après Baddeley (1986) les patients souffrant de la démence de type

Conclusion

Alzheimer sont particulièrement perturbés dans toutes les composantes de la mémoire de travail, et l'étude de Browel(1986) nous explique qu'une réduction de la flexibilité pourrait entraîner des difficultés à prendre en compte les différents sens d'un énoncé .

A la fin de notre travail nous suggérons que cette thématique de recherche soit reprise dans le cadre de travaux ultérieurs, sur un échantillon beaucoup plus large , mais avec des sujets alphabétisés pour élargir le champ d'investigation , réfléchir sur l'élaboration d'un outil, et répertorier les différents outils applicables sur cette population dans le champ clinique algérien.

Référence:

- 1-Allain, P. & Gall, P. (2008). Approche théorique des fonctions exécutives. Marseille : fonctions exécutives et pathologies neurologiques et psychiatriques.
- 2- Allain, P. & Lebdruc, C. (2009). Fonctions exécutives et maladie d'Alzheimer intérêt du "Tinker Toy test" pour prédire l'autonomie. 9, 165.
- 3- Alzheimer's association national. (2017). Chicago.
- 4- Anterion, T. & Kralak, S. (2010). L'évaluation des fonctions exécutives en pratique courante dans la maladie de parkinson et les syndromes apparentés. 2, 7.
- 5- Baddeley, A.D. Bressi, S. Della Salla, S. Logie, R. & Spinnler, H. (1991). The decline of working memory in Alzheimer disease a longitudinal study. 114. 10.1093.
- 6- Bandic, S. Dala barba, G. Thibaudet, M.C. Smagghe, A. Remy, H. & Traykon, L. (2006). Executive function deficits in early Alzheimer's disease and their relations with episodic memory. 21.
- 7- Bechara, A. Damasio, H. & Damasio, A.R. (2000). Decision making and the orbitofrontal cortex. 10, 3. 10,1093.
- 8- Bherie, L. Belleville, S. & Hudon, C. (2004). Le déclin des fonctions exécutives au cours du vieillissement normal, dans la maladie d'Alzheimer et dans la démence fronto temporelle. 2, (3). 181-9.
- 9- Blair, C. (2013). Executive function in the classroom. Encyclopedia on early childhood development. NYU Steinhardt. USA
- 10- Caledron, P. J. (ND). Développement des fonctions exécutives et les théories de l'esprit chez l'enfant ayant cardiopathie congénitale cyanogène opérée en

periode néonatal. Thèse pour l'obtention du grade de Docteur Discipline : Psychologie Spécialité : Neuropsychologie. Paris Descartes.

11- Carelson,S. & Zelazo,P. (ND). Executive function. Oxford: hand bookof developmental psychology.

12- Chauvel,L. (2012). La résolution de problèmes mixtes par le déplacement. toulouse3.

13- Collette,F. (2004). Exploration des fonctions exécutives par imagerie cérébrale. Marseille.

14- Corter, R. & al.(2011). Le grand Larousse du cerveau. Paris : Larousse.

15- Danna-Gordon, C. (2013). Bilinguisme et fonction exécutive: une approche développementale. Thèse n 2079. Doctorat de l'université Bordeaux2.

16- Degiorgio, C. & Fery ,P.(ND). Comprendre les fonctions exécutives.

17- Delatour, E. (2015). Mécanisme physiopathologique.

18- Delome,B.A. & Posquinelli,E. Borst,G. & Houdé, O. (2015). Les fonctions exécutives : les fonctions nécessaires pour les taches complexes, non routinière, nouvelles.

19- Desgranger's, B. Kalpouzos, G. & Eustache, F. (2008).imagerie cereblale du vieillissement normal : contraste avec la maladie d'alzheimer.162 .102-107.

20- Dubois,B. slachvesky,A. Litvan,I. & Pillon.B, (2000). The FAB: a frontal assessment batterie at bedside.55.1621-1626.

21- Duflou,E. & Tourine ,M. (2013). Des troubles mnésiques et dysexecutifs auprès du patient cérébrolesés adultes grâce à un outil d'aide externe. Lille.

- 22- Fillaudeau, E. (2015). Les troubles du comportement dans la maladie Alzheimer. Université d'Angers.
- 23- France Alzheimer & maladie apparentées. (2015). Paris.
- 24- Gerard, M. (2013). Dépistage précoce et réhabilitation psychosociale de la démence de type Alzheimer.
- 25- Gioia, G. Isquith, P. & Guy, S. (2000). Behavior rating inventory of executive function. psychological assessment resources.
- 26- Guerin, S. (2014). Rééducation psychomotrice de la planification et des fonctions exécutives avec un groupe d'adolescents unTDA/H. mémoire en vue d'obtention un diplômes de psychomotricité université Toulouse III.
- 27- Jaques, B. (ND). historique et épidémiologie.
- 28- Kirova, AM. Boys, A.B.& Lagalwar, S. (2015). Working memory and executive function decline a cross normal aging, mild cognitive impairment, and alzheimer's disease. 2015. 10, 1155.
- 29- Lafont, S. Amieva, H. Auria combe, S. Carret, N. Datrigue, J. & Orgogozo, T.M. (2003). inhibitory breakdown and dementia of the alzheimer type: a general phenomenon. 24,503.
- 30- Lapre, E. (2010). Maladie Alzheimer et thérapie non médicamenteuse : évaluation de la stimulation cognitive et de l'activité physique sur le fonctionnement exécutif. Thèse pour le doctorat psychologie, Bordeaux2.
- 31- Leblanc, M. Rousseau, E. & Gagné, P. (2008). Les fonctions exécutives et le développement des habilités d'adaptation. Colloque CFM.
- 32- Luker, M. (2003). la maladie Alzheimer : parcours du combattant. Genève.

- 33- Marvin, K. Karner Bitensky, N. & Annabel, M. (2012). Version française en traduction libre.
- 34- Mathilde, M. (2007). Influence de la démence de type Alzheimer sur la prise en charge psychomotrice. Mémoire en vue de l'obtention du diplôme de psychomotricité université Paul Sabatier, Toulouse.
- 35- N'da. (2000). méthodologie de la recherche de la problématique a la discussion des résultats. Cote d'ivoire, Abidjan.
- 36- Napierski, D. (2008). Les troubles du comportement après lésion cérébrale. Bruxelles.
- 37- Nopiolski, D. (2008). Les troubles du comportement après lésion cérébrale. Bruxelles.
- 38- Norman, D.A. & Shallice, T. (1986). Attention to action wild and automatique control of behavior. New York.
- 39- Perry, R. & Hodgs, J.R. (1999). Attention and executive deficits in Alzheimer's disease. 122,383-404.
- 40- Pouet, A. (ND). Le cerveau de l'apprenant : le fonctionnement pathologique.
- 41- Psychologie-cognitive.blogspot.com.
- 42- Rabitt, P. (1997). Introduction: methodology and model in the study of executive function in rabitt. Methodology of frontal and executive functions.
- 43- Raz, N. (2000). Again of brain and its impact on cognitive performance: integration of structural and functional finding. 2nd edition.
- 44- Reiss, C. (2011). Fonctions exécutives et aphasie. Marie Haps.
- 45- Revel, P. (2011). essai de rééducation psychomotrice du déficit d'inhibition par le biais d'activités corporelles et motrice. Toulouse.

- 46- Rousseau, T. (2009). La communication dans la maladie d'Alzheimer. Approche pragmatique et écologique. *Bulletin de psychologie*, 503.
- 47- Roussel, M. Routier, A. Tourbier, V. Wannpain, S. & Godfroy, O. (2009). Études des fonctions exécutives en fonction du degré de sévérité de la maladie d'Alzheimer. *165,10*. 35-3787.
- 48- Salkin, V. (2013). Influence de l'écoute de musique sur les performances exécutives chez les patients présentant une maladie Alzheimer.
- 49- Scouarnec, A. (2013). Impact du bilinguisme sur les fonctions exécutives au cours du vieillissement. Paris.
- 50- Seron, X. Vander Linden, M. & Andrés, P. (1999). Le lobe frontal à la recherche de ses spécificités fonctionnelles. Ed : neuropsychologie des lobes frontaux.
- 51- Stuss, D.T. & Alexander, MP. (2000). Executive functions and the frontal lobes : a conceptual view. *63*, 289.
- 52- Stuss, D.T. Alexander, T. & Picton, T.W. (1995). A multidisciplinary approach to anterior intentional functions. *191*, 211.
- 53- théros, H. (2015). Processus cognitifs complexes les fonctions exécutives. Médiation scientifique.
- 54- Torel, J. (2015). Maladie Alzheimer et maladie apparentée. Paris.
- 55- w.w.w.ahaf.org/alzdis/about/adabout.htm
- 56- Wallon, k. maladie alzheimer et syndrome apparentée. Rouen.
- 57- Zelazo, P. & Muller, U. (2002). Executive functions in typical and atypical development. Oxford.

Résumé :

Notre étude qui s'inscrit dans la lignée des études précédentes qui ont établi la relation des fonctions exécutives et la détérioration de la maladie d'Alzheimer , ou nous avons essayé de comparer entre trois groupes de sujets et chaque groupes contient cinq sujets , la forme légère forme modéré et forme sévère , ou nous avons utilisé un ensemble de tests a s'avoir l'analyse statistique par le billet du test non paramétrique de Kruksal Walis a démontré qu'il y a une différences significative entre les trois groupes en faveur de ceux de la forme légère suivi de la forme modéré puis sévère. Comme il précède dans les études antérieures.