



BU bibliothèque Lyon 1

<http://portaildoc.univ-lyon1.fr>

Creative commons : Paternité - Pas d'Utilisation Commerciale -
Pas de Modification 2.0 France (CC BY-NC-ND 2.0)



<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.0/fr>

Université Claude Bernard  Lyon 1

Université Claude Bernard Lyon 1
Institut des Sciences et Techniques de la Réadaptation
Institut de Formation en Masso-Kinésithérapie

NOM : FAUPIN
Prénom : Bertrand
Formation : Masso-kinésithérapie
Année : 3^{ème} année

Efficacité d'une prise en charge en kinésithérapie chez des patients atteints de démences de type Alzheimer

Étude bibliographique

Travail écrit de fin d'études : Mémoire de recherche bibliographique

Année universitaire : 2014 – 2015

RÉSUMÉ

Contexte – Un nombre croissant d'articles traite du rôle de la maladie d'Alzheimer dans les troubles de la marche et de l'équilibre. Une prise en charge est donc possible en kinésithérapie, or très peu d'études sont consacrées à l'efficacité de cette prise en charge sur les aspects moteurs, mais aussi cognitifs des démences de type Alzheimer.

Objectifs – Identifier les essais contrôlés randomisés traitant de la prise en charge en kinésithérapie de patients atteints de démence de type Alzheimer afin d'en évaluer l'efficacité sur les fonctions cognitives et motrices.

Critères d'évaluation principaux – Mesures des résultats moteurs et cognitifs. Test moteur : Évaluation de la marche, de l'équilibre, de la force des MI, des transferts et du relevé de sol. Test cognitif : MMSE et batteries de tests cognitifs.

Méthode – Recherche d'articles pertinents sur huit bases de données, sélection de 20 essais contrôlés randomisés concernant la rééducation en kinésithérapie pour les personnes présentant une démence de type Alzheimer de 2000 à 2014 (1320 sujets diagnostiqués avec la maladie d'Alzheimer).

Résultats – Amélioration ou stabilisation des capacités cognitives pour cinq articles sur six utilisant le MMSE, six articles sur sept utilisant des batteries de tests cognitifs.

Améliorations des résultats pour tous les tests fonctionnels utilisés à travers les dix-huit études évaluant les capacités fonctionnelles à l'exception du test de vitesse de marche, bien qu'une amélioration de la qualité de marche (à vitesse égale) soit observée dans deux études mesurant la vitesse de marche.

Conclusion – La présente étude confirme l'effet bénéfique d'une prise en charge en kinésithérapie sur les capacités cognitives et fonctionnelles de patients atteints de démence de type Alzheimer.

Mots-clés – Kinésithérapie ; Démence ; Fonction cognitive ; Trouble de la Motricité ; Equilibre ; Marche ; Maladie d'Alzheimer

ABSTRACT

Context – There is a growing number of articles concerning the role of Alzheimer’s disease in gait and balance alteration. Physiotherapy treatment is therefore available, yet very few studies have investigated the efficacy of such a treatment on the motor and cognitive aspects of Alzheimer-type dementia.

Objectives – To identify randomised controlled trials on physiotherapy care for Alzheimer patients so as to identify its efficacy on motor and cognitive functions.

Main Outcome Measure – Motor and cognitive results were measured. Motor tests: gait, balance, lower extremity strength, transfers and getting up from the floor. Cognitive tests: MMSE and cognitive tests batteries.

Method – 8 major databases were searched and 20 randomised controlled trials concerning physiotherapy for demented Alzheimer patients were selected. The articles are dated 2000 to 2014 and include 1320 subjects diagnosed with Alzheimer’s disease.

Results – Improvement or stabilisation of cognition for five articles out of six using the MMSE, and for six articles out of seven using cognitive tests batteries.

Results improvements for all functional tests results through the eighteen articles assessing functional capacities, except for the walking speed tests, although improvements were noted for gait quality (without change in speed) for two studies measuring walking speed.

Conclusion – This study confirms the beneficial effects of physiotherapy treatment on cognitive and functional capacities amongst patients with Alzheimer-type dementia.

Key words – Physiotherapy; Dementia; Cognitive function; Movement disorder; Balance; Gait; Alzheimer’s disease

Sommaire

1	Introduction	1
2	Méthodologie de recherche	5
2.1	Hypothèse	5
2.2	Bases de données consultées et supports utilisés	5
2.3	Critères d'inclusion	6
2.4	Critères d'exclusion	7
2.5	Mots-clés et termes utilisés (MESH)	7
2.6	Critères d'évaluation principaux	7
3	Recherche Bibliographique	8
3.1	Évaluation de la cognition	9
3.1.1	Mini Mental State Examination	9
3.1.2	Batteries de tests cognitifs	11
3.1.3	Électrostimulation	13
3.1.4	Bilan des résultats cognitifs	15
3.2	Évaluation des Capacités fonctionnelles	15
3.2.1	Echelles de mesures fonctionnelles	16
3.2.2	Marche	19
3.2.3	Force MI	23
3.2.4	Equilibre	24
3.2.5	Transferts	25
3.2.6	Bilan des résultats fonctionnels	25
4	Discussion	26
4.1	Limites	28
5	Conclusion	29
6	Bibliographie	
7	Annexes	

1. Introduction

La gériatrie est un domaine qui m'a toujours intéressé et dans lequel je souhaiterais me spécialiser. Cependant, j'ai longtemps fait preuve d'un rapport assez distant avec les maladies neurodégénératives telles que la maladie d'Alzheimer (MA). Un rapport de stage d'une étudiante en orthophonie m'a fait découvrir les travaux de Naomi Feil et sa théorie de la Validation, qui a totalement bouleversé ma façon d'appréhender la question de la démence et de sa prise en charge.

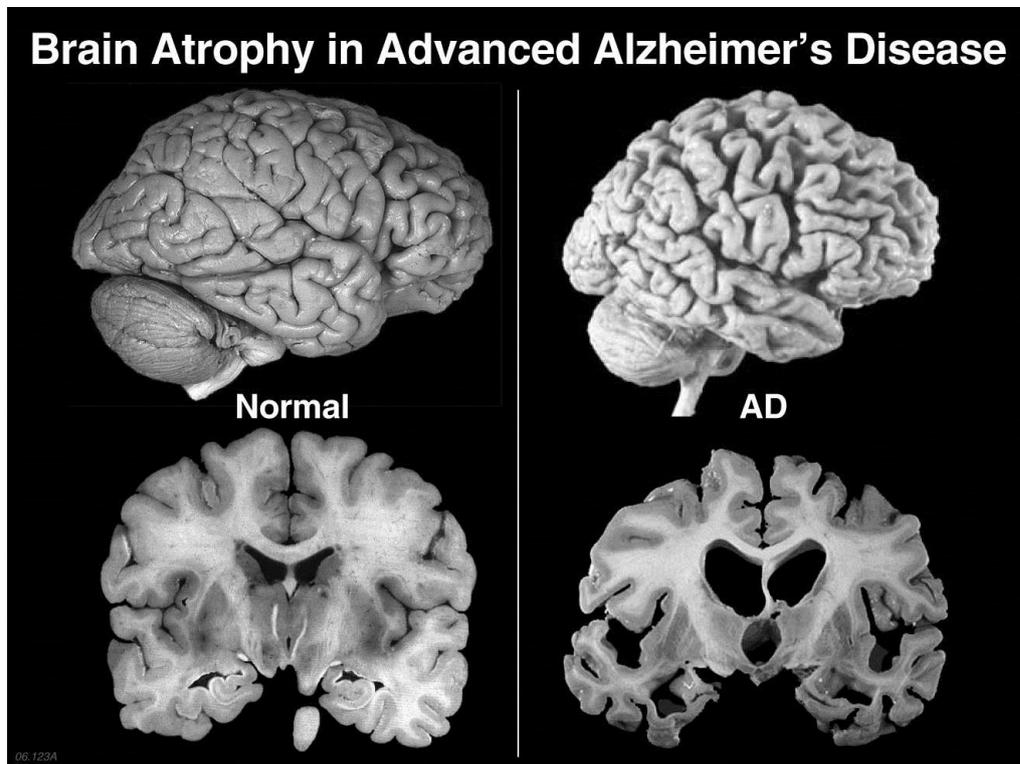
Je me suis alors beaucoup intéressé à la question et ai constaté qu'au sein d'une très vaste littérature sur le sujet, la recherche disponible actuellement portait beaucoup plus sur les aspects biochimiques, pharmacologiques et étiologiques de la démence que sur l'aspect moteur de cette atteinte et, a fortiori, sur la prise en charge en kinésithérapie proprement dite. La plupart des articles étudiés dans ce mémoire déplorent en effet le manque d'étude à ce sujet, ou partent de ce constat.

J'ai également pu constater lors d'un stage en gériatrie que les patients déments étaient souvent pris en charge en kinésithérapie pour d'autres pathologies, et que la spécificité de la prise en charge de patients Alzheimer ne consistait majoritairement qu'en une adaptation relationnelle et psychologique de cette prise en charge aux symptômes cognitifs de la maladie (façons de s'adresser aux personnes démentes, consignes mimées plutôt que consignes verbales pour les exercices, position corporelle du soignant), cette adaptation s'appuyant néanmoins sur des faits scientifiques (White, Ford, Brown, Peel, & Triebel, 2014).

Un stage au centre gériatrique des Monts d'Or m'a ainsi permis d'approfondir mes recherches sur le sujet grâce aux précieux conseils du personnel soignant (cadre, kinésithérapeutes, infirmiers, aides-soignants, psychologues), qui m'ont ouvert de nouvelles pistes de recherche et montré l'importance du travail en équipe pour traiter une maladie aussi complexe. J'ai eu l'occasion de rencontrer des patients atteints de démences à différents stades, mais aussi de découvrir l'aspect polyopathologique propre à la prise en charge gériatrique.

J'ai ainsi pu prendre en charge et présenter, lors d'une mise en situation professionnelle devant jury, une patiente de 85 ans en soins de suite et de réadaptation (SSR) atteinte de démence sévère d'origine hippocampique, de troubles psychiatriques importants et présentant une camptocormie avancée (cyphose dorsale accentuée, associée à une flexion

Figure : Atrophie cérébrale présent au stade avancé de la maladie d'Alzheimer



des hanches et une limitation des mouvements en position debout, avec une antéprojection du centre de gravité, accentuée avec la fatigue et totalement réductible). Cette patiente était prise en charge quotidiennement en rééducation suite à une fracture pertrochantérienne fémorale gauche ostéosynthésée par clou gamma.

Cette expérience m'a permis de mettre en application des méthodes conseillées pour la prise en charge de patients atteints de démences, méthodes relevant pour la plupart du domaine relationnel. Ces méthodes incluent les façons de s'adresser au patient, mais aussi l'utilisation de l'imitation plutôt que des consignes orales pour rendre ces consignes plus efficaces (Bisio et al., 2012) ainsi que des exercices personnalisés et adaptés à la patiente. Cette dernière présentait en effet de forts troubles attentionnels lui rendant très difficile les exercices de double-tâche et augmentant les risques de chutes, non seulement lors des séances, mais aussi et surtout dans sa vie quotidienne (la fracture étant due à une chute dans le service).

La séance de mise en situation professionnelle a également mis en évidence l'imprévisibilité de la prise en charge et l'impact de l'environnement sur cette prise en charge. La présence du jury a en effet fortement influencé le déroulement de la séance et l'humeur de la patiente qui, se sentant jugée, est devenue très compétitive, voulant en faire beaucoup plus que lors des séances habituelles et se mettant ainsi potentiellement en danger. Il m'a alors fallu composer avec la patiente en respectant ses choix d'exercices mais en m'assurant que ces exercices étaient bénéfiques pour elle et surtout effectués en toute sécurité.

Outre les aspects relationnels, la prise en charge est d'autant plus complexe que les mécanismes sous-jacents à cette maladie multifactorielle et son étiologie restent encore peu connus. La MA est la première cause de démence, affectant entre 55 et 80 % des personnes démentes (Madadi & Mahdizaded, 2014) et touchant actuellement plus de 35 millions de personnes à travers le monde (Finder, 2010). Elle survient en général après l'âge de 65 ans et entraîne le développement de deux types de lésion au niveau du système nerveux central : les dégénérescences neurofibrillaires intraneuronales dues à l'apparition de protéine Tau hyperphosphorylée ; les plaques amyloïdes ou « plaques séniles » extracellulaires dues à la production et à l'accumulation de protéines Béta amyloïde. Ces lésions entraînent une perte neuronale et synaptique ainsi qu'une atrophie des régions touchées (**Figure 1**). Cette atrophie s'accompagne notamment d'une dilatation des ventricules, d'une diminution des sillons corticaux et d'un rétrécissement de l'hippocampe

expliquant les pertes mémorielles. Ces lésions neuronales envahissent progressivement les différentes zones du cortex cérébral et provoquent des troubles durables et progressifs de la mémoire, du langage, de la coordination corporelle et gestuelle, de la capacité d'orientation dans le temps et l'espace ou des facultés de réflexion et de déduction, selon la progression anatomique de la maladie (Finder, 2010).

Certaines formes de démences sont dites « apparentées » à la MA. Selon le site officiel de France Alzheimer, « *Les maladies apparentées sont des maladies qui vont présenter les mêmes types de symptômes que la MA mais dont le mécanisme, les manifestations et le traitement diffèrent. Les dégénérescences fronto-temporales, la maladie à corps de Lewy, la démence vasculaire sont les plus fréquentes* ». Parmi les démences dites apparentées, seules les démences vasculaires dégénératives et mixtes ont été prises en considération dans ce mémoire. Les articles choisis parlent parfois de « démence de type Alzheimer », la nature de la démence pouvant être variable, mais tous présentent cependant une population de patients diagnostiqués avec une MA selon les normes en vigueur au moment et sur le lieu de l'étude.

Contrairement à d'autres démences telles que la démence parkinsonienne, les démences de type Alzheimer affectent donc principalement les fonctions cognitives, et on a longtemps pensé que les fonctions motrices étaient préservées dans les stades précoces de la maladie. Les patients Alzheimer ne présentent en effet pas d'anormalité dans les zones cérébrales principalement responsables du contrôle moteur. Or de nombreuses recherches récentes ont démontré des schémas de marche altérés, des troubles de l'équilibre et un taux de chute trois fois plus élevé chez les patients atteints de démence de type Alzheimer que chez les personnes non démentes du même âge (Manckoundia, Mourey, & Pfitzenmeyer, 2008; Pérennou et al., 2005; Yogev-Seligmann, Hausdorff, & Giladi, 2008). Une cognition intacte, en particulier les fonctions exécutives (planification de l'action, mémoire de travail et attention) est en effet nécessaire à un contrôle moteur et postural efficace.

Plusieurs méta-analyses et revues systématiques ont récemment étudié l'effet d'une prise en charge en kinésithérapie sur des populations de patients MA, or ces études comportent très peu d'articles à haut niveau de preuve, et traitent parfois de démences non spécifique à la MA. Les résultats de ces méta-analyses et revues systématiques montrent l'influence des activités cardio-respiratoires et de résistance sur la cognition (Balsamo, 2013) et sur les AVQ (Olazarán et al., 2010; Rao, Chou, Bursley, Smulofsky, & Jezequel, 2014) ; la contribution de l'activité physique systématisée dans la préservation et l'amélioration des

fonctions cognitives (F. Coelho & Santos-Galduroz, 2009) ; une amélioration de l'endurance, de la fonction, de la cognition et des comportements positifs due à l'activité physique (Heyn, Abreu, & Ottenbacher, 2004) ; du renforcement des fonctions cognitives et cérébrales et de la protection contre le développement de tissus neurodégénératifs (Kramer & Erickson, 2007) ; un potentiel global d'amélioration des capacités cognitives (Wang et al., 2014) ; les effets positifs du Tai Qi sur la cognition globale et la mémoire, en particulier la mémoire de travail verbale (Wu, Wang, Burgess, & Wu, 2013) ; et les bienfaits potentiels d'une prise en charge en kinésithérapie (Zhu et al., 2014).

Dans un cadre multidisciplinaire, une prise en charge en kinésithérapie est donc envisageable pour des patients atteints de MA. Cette prise en charge en kinésithérapie peut être définie par des exercices de type aérobie (marche, fitness) ; du renforcement musculaire, en particulier des membres inférieurs ; des exercices d'équilibration et de proprioception ; des assouplissements et étirements ; des Transcutaneous Electrical Nerve Stimulations (TENS). Ces exercices moteurs peuvent être effectués seuls ou associés à des exercices cognitifs en double tâche stimulant les fonctions exécutives, l'attention et le langage.

Les articles sélectionnés dans ce mémoire décrivent différents types de prises en charge entrant dans le champ de la kinésithérapie pour des patients diagnostiqués avec une démence de type Alzheimer et en mesurent l'impact sur les capacités fonctionnelles et/ou cognitives d'un groupe d'exercice (GE) en comparaison à un groupe contrôle (GC).

Ce mémoire de recherche bibliographique vise donc, à travers l'étude de 20 essais contrôlés randomisés, à évaluer l'effet d'une telle prise en charge en kinésithérapie sur les capacités cognitives et fonctionnelles de patients diagnostiqués avec une démence de type Alzheimer.

Les tests retenus pour mesurer les fonctions cognitives sont principalement le score du Mini Mental State Evaluation (MMSE), mais aussi par des batteries de tests cognitifs plus spécifiques (Cambridge Neuropsychological Test Automated Battery –CANTAB–, Frontal Assessment Battery –FAB–, etc.) qui seront détaillés et mis en relation dans cette étude. Les tests évaluant les capacités fonctionnelles mesurent principalement la marche, la force des MI, l'équilibre et les transferts afin d'adresser spécifiquement le problème des troubles de la marche, de l'équilibre et le risque de chute. Ces tests seront également détaillés et mis en relation dans ce mémoire.

Cette comparaison quantitative sera également mise en lien avec le type de prise en charge effectuée et le stade de démence traité.

2. Méthodologie de recherche

2.1 Hypothèse

De nombreux articles indiquent une corrélation entre les troubles cognitifs et les troubles locomoteurs. De ces études découle l'hypothèse selon laquelle une prise en charge en kinésithérapie, ciblée sur les aspects moteurs (marche et exercices de type aérobie, fitness, renforcement musculaire, TENS) et cognitifs (exercices de double-tâche) permet d'améliorer la cognition et la motricité chez des patients présentant une démence de type Alzheimer. Ce mémoire a pour but de faire un état des lieux des articles traitant de ce sujet et d'évaluer l'efficacité d'une telle prise en charge basé sur des essais contrôlés randomisés récents (2000 – 2014).

2.2 Bases de données consultées et supports utilisés

Les recherches ont été effectuées par mots-clés (voir sous-chapitre suivant) sur huit bases de données :

- Pubmed
- Medline
- Cochrane
- Pedro
- Kinedoc
- CEBP
- Google Scholar
- HAS

Les sites internet suivants ont également été utilisés :

- Kinesithérapeutes.info
- Physio-pedia.com
- Francealzheimer.org
- Capretraite.fr

Plusieurs experts ont été sollicités à titre individuel :

- Docteur F. Mourey, Université de Bourgogne. Maître de conférences en gérontologie, Inserm U 1093.
- F. Rochet, kinésithérapeute en gériatrie spécialisé dans l'équilibre de la personne âgée, Centre gériatrique des Monts d'Or.

Tableau : Niveau de preuve scientifique et grade de recommandation selon l'ANAES/HAS

Grade des recommandations	Niveau de preuve scientifique fourni par la littérature
A Preuve scientifique établie	Niveau 1 - essais comparatifs randomisés de forte puissance ; - méta-analyse d'essais comparatifs randomisés ; - analyse de décision fondée sur des études bien menées.
B Présomption scientifique	Niveau 2 - essais comparatifs randomisés de faible puissance ; - études comparatives non randomisées bien menées ; - études de cohortes.
C Faible niveau de preuve scientifique	Niveau 3 - études cas-témoins.
	Niveau 4 - études comparatives comportant des biais importants ; - études rétrospectives ; - séries de cas ; - études épidémiologiques descriptives (transversale, longitudinale).

- F. Le Marec, Kinésithérapeute et cadre de santé en gériatrie, Centre gériatrique des Monts d'Or
- Dr J.T. Yu, MD, MS, PhD, Neurologue du département de neurologie de l'université de Qingdao (Chine)

Les articles utilisés sont tous au format numérique pdf. Les ressources utilisées pour ce mémoire sont diverses : livres, articles papier, sites internet, articles.

La nature de ce mémoire nécessitant une bonne connaissance de la MA et une méthodologie de recherche bibliographique, de nombreuses informations relatives à l'état actuel des connaissances concernant cette maladie, ainsi que la relation entre cognition et motricité chez des patients déments, ont été collectées en amont de la recherche d'articles. 144 articles ont été consultés dans ce sens, dont plusieurs guides d'analyse de la littérature et de rédaction d'articles de recherche bibliographique. Plusieurs entretiens avec des personnes compétentes dans ce domaine ont également été effectués en amont de ces recherches et durant la rédaction de ce mémoire.

Au total 40 articles en lien direct avec la problématique ont été sélectionnés : 20 essais contrôlés randomisés (2000 – 2014), 10 études de cas (1995 – 2014), 9 revues de littérature (2004 – 2014) et 1 étude transversale de cohorte (2008) en lien direct avec la problématique ont été sélectionnés. De plus, 104 articles traitant de la relation démence-motricité chez la personne âgée, dont 45 spécifiques à Alzheimer, ont été conservés pour référence.

Seuls les 20 essais contrôlés randomisés ont été utilisés dans ce mémoire afin de garantir un meilleur niveau de preuve.

Au total, 1083 sujets atteints de démence de type Alzheimer ont participé aux 20 articles étudiés dans ce mémoire.

2.3 Critères d'inclusion

Selon les conseils de la Haute Autorité de Santé (Has, 2013), cette étude s'appuiera sur des études de niveau 1 et 2 (**Tableau** ci-contre). Tous les articles utilisés sont des essais contrôlés randomisés portant sur une prise en charge en kinésithérapie auprès de patients atteints de la MA et de démence apparentée. Les résultats évalués doivent porter sur la motricité fonctionnelle et/ou les fonctions cognitives des patients étudiés.

2.4 Critères d'exclusion

Sont exclus les articles à niveau de preuve trop faibles ; les études de cas ; les revues systématiques et méta-analyses ; les articles ne correspondant pas à une prise en charge en kinésithérapie ; les articles concernant des patients n'étant pas spécifiquement atteints d'une démence de type Alzheimer ; les articles traitant de patients atteints de MA mais dont le traitement se focalise sur un autre aspect (par exemple une rééducation de fracture chez un patient dément de type Alzheimer) ou lorsque les éléments testés ne font pas partie de ma problématique (par exemple la préhension fine chez le patient atteints de MA).

2.5 Mots-clés et termes utilisés (MESH)

Kinésithérapie	-	Physiotherapy
Démence	-	Dementia
Fonction cognitive	-	Cognitive function
Trouble de la Motricité	-	Movement disorder
Equilibre	-	Balance
Marche	-	Gait
Maladie d'Alzheimer	-	Alzheimer's disease

2.6 Critères d'évaluation principaux

Les critères d'évaluation portent sur la motricité et la fonction cognitive.

L'évolution cognitive est mesurée à l'aide du MMSE pour les études ayant une mesure comparative, et avec le test principal utilisé s'il ne s'agit pas du MMSE.

L'évolution motrice est évaluée avec divers tests mesurant la marche, la force des MI, l'équilibre et la capacité à effectuer des transferts et à se relever du sol.

Tableau : Caractéristiques des études incluses (mesures effectuées à l'inclusion des patients) par ordre chronologique

Article	n total	GE	GC	Âge moy.	Critères d'évaluation principaux	MMSE moy.	Type d'intervention	Fréquence séance/sem.	Durée
Arcoverde et al (2014)	20	10	10	78.75	Cognition, capacité fonctionnelle	20.15	Tapis de marche	2x30min/semaine	4 sem
Kubicki et al (2014)	70	20	50	81,76	Cognition, Capacité fonctionnelle	21.72	Séance kiné multimodales	3x30min/sem	15-36 mois
Coelho et al (2013)	27	14	13	77.6	Cognition, Capacité fonctionnelle	19.26	Rééducation multimodale	3x1h/sem	16 sem
de Andrade et al (2013)	30	14	16	77.75	Cognition, Capacité fonctionnelle	19.4	Rééducation multimodale	3x1h/sem	16 sem
Garuffi et al (2013)	34	17	17	77.9	Capacité fonctionnelle	18.05	Renforcement musculaire	3X1h/sem	16 sem
Pitkälä et al (2013)	210	140	70	78	Cognition, Capacité fonctionnelle	18	Endurance, équilibre, renforcement	2x1h/sem	1 an
Suttanon et al (2013)	40	19	21	81.9	Capacité fonctionnelle	21.3	Equilibre, renforcement, marche	5x/sem	6 mois
Canonici et al (2012)	32	16	16	77.8	Capacité fonctionnelle	15.4	Flexibilité, force, agilité, équilibre	3x1h/sem	6 mois
Padala et al (2012)	22	11	11	80.45	Capacité fonctionnelle	23.75	Wii Fit	5x30min/sem	8 sem
Vreugdenhil et al (2012)	40	20	20	74.1	Cognition, Capacité fonctionnelle	22.0	Renforcement, équilibre, marche	quotidien	4 mois
Roach et al (2011)	82	53	25	88.23	Capacité fonctionnelle	10.17	Renforcement, flexibilité, équilibre et endurance	5x15-30min/sem	16 sem
Venturelli et al (2011)	24	12	12	84	Cognition, Capacité fonctionnelle	12.5	Marche	4x30min/sem	24 sem
Yágüez et al (2011)	27	15	12	72.8	Cognition	23.96	Mouvements non-aérobies	1x1h30/sem	6 sem
Hernandez et al (2010)	16	9	7	78.5	Cognition, Capacité fonctionnelle	15.4	étirements, renforcement, danse, jeux et relaxation	3x1h/sem	6 mois
Steinberg et al (2009)	27	14	13	75.29	Capacité fonctionnelle	17.69	Marche, renforcement, équilibre, flexibilité	Quotidien	12 sem
Santana-Sosa et al (2008)	16	8	8	74.5	Capacité fonctionnelle	20	Renforcement, flexibilité et équilibre/coordination	3x75min	12 sem
Rolland et al (2007)	134	67	67	82.9	Cognition, Capacité fonctionnelle	8.8	Renforcement, flexibilité et équilibre	2x1h/sem	12 mois
Teri et al (2003)	153	76	77	78	Capacité fonctionnelle	16.8	Endurance, renforcement, équilibre, flexibilité	2x/semaine	24 mois
Guo et al (2002)	14	7	7	77.2	Cognition	7.1 (n=8)* 14 (n=6)*	TENS	1j/2 - 4 sem	6 mois
Tappen et al (2000)	65	47	24	86.7	Capacité fonctionnelle	11.1	Marche et Marche+conversation	3x30min/sem	16 sem

* résultat HDS-R et non MMSE. Les sujets ayant obtenu une moyenne de 14 sont considérés comme déments légers à modérés

3. Recherche Bibliographique

Afin de pouvoir mettre en relation de manière pertinente les différents articles de cette étude, deux critères de comparaison ont été retenus : le critère d'évaluation principal (motricité et/ou fonction cognitive) ; le niveau de démence à l'inclusion selon le score moyen du Mini Mental State Examination (MMSE) (sévère – score MMSE moyen : 0-15,4 ou léger à modéré – score MMSE moyen : 15,5-24).

Le type de prise en charge est également mentionné pour chaque article afin de donner plus de sens aux résultats analysés. Une description plus détaillée des prises en charge est disponible dans les fiches de lectures en fin de mémoire.

En ce qui concerne le critère d'évaluation principal, parmi les 20 articles retenus, 2 mesurent uniquement l'effet d'une prise en charge en kinésithérapie sur les capacités cognitives des sujets atteints de MA, 8 uniquement l'effet sur les capacités fonctionnelles et 10 à la fois l'effet sur les capacités cognitives et fonctionnelles (**Tableau** ci-contre).

Le critère de niveau de démence paraît quant à lui judicieux dans la mesure où le type de prise en charge et l'effet de la kinésithérapie semblent varier grandement selon la sévérité de la démence. Cette prise en compte permettra donc de constater une éventuelle différence d'efficacité selon le niveau de démence. Une telle distinction a déjà été effectuée dans ce sens par Guo *et al.*

Le Mini Mental State Examination (MMSE ou MMS) est communément utilisé pour mesurer le degré de démence dans la MA. Ce test comprend 30 questions et est noté sur 30 points. Seul l'article de Guo *et al* substitue le MMSE par la Version Révisée de l'Hasegawa's Dementia Scale (HDS-R), plus courant au Japon, également sur 30 points. Les auteurs considèrent les patients ayant obtenus un score HDS-R moyen de 7 comme déments sévères, ceux ayant obtenu un score moyen de 14 comme dément légers à modérés.

Il n'existe pas de consensus concernant les limites exactes des degrés de sévérité pour le MMSE, cependant l'ANAES considère qu'un score inférieur à 24 est pathologique (ANAES, 2000). Sous l'égide de la Société Française de Gériatrie et Gérontologie (SFGG), une réunion de consensus d'experts sur les démences de type Alzheimer au stade sévère (Vellas et al., 2005) a permis de définir les stades de démence de la façon suivante :

Tableau : MMSE moyen par article et niveau de démence correspondant

Score MMSE	Niveau de démence	Nombre d'articles
0-9	Très sévère et sévère	2
10-15	Modérément sévère	3
16-20	Modéré	9
20-24	Léger	7
24-30	Pas de démence	0

Tableau : Comparaison du score MMSE à l'inclusion et à la sortie \pm Déviation Standard

Degré de démence	Articles (Type d'intervention)	N total de sujets	Groupe d'exercice		Groupe de contrôle	
			Moyenne à l'inclusion	Moyenne à la sortie	Moyenne à l'inclusion	Moyenne à la sortie
Légère à modérée	Arcoverde et al (Tapis de marche)	20	20.4 \pm 2.7	20.7 \pm 2.4	19.9 \pm 3.4	17.8 \pm 0.8
	Kubicki et al (Multimodale)	70	22,5 \pm 2,96	19,15 \pm 4,12	21,42 \pm 3,09	18,24 \pm 4,31
	Padala et al (Wii Fit)	22	22.6 \pm 4.3	22.4 \pm 2.8	24.9 \pm 3.6)	25.5 \pm 4.1)
	Vreugdenhil et al (Multimodale)	40	22.9 \pm 5.0	23.9 \pm 5.0	21.0 \pm 6.3	19.0 \pm 7.7
Sévère	Venturelli et al (Marche)	24	13 \pm 2	12 \pm 2	12 \pm 2	6 \pm 2
	Hernandez et al (Multimodale)	16	16.4 \pm 6.7	15.8 \pm 6.6	14.2 \pm 5.1	11.4 \pm 7.0

MMSE entre 0 et 2 : très sévère ; entre 3 et 9 inclus : sévère ; entre 10 et 15 inclus : modérément sévère ; entre 16 et 20 inclus : modérée ; entre 21 et 26 inclus : légère.

Parmi les 20 articles retenus, 6 étudient des patients déments sévères, 13 des patients déments modérés à léger, et 1 article fait la distinction au sein de sa population de patients (**Tableau 3** ci-contre).

Il est important de noter que le score MMSE de patients Alzheimer baisse d'en moyenne trois points par an (Lopez et al., 2005; Salmon, Thal, Butters, & Heindel, 1990).

Les articles sont donc divisés en deux catégories, selon s'ils mesurent les résultats cognitifs (12 articles) ou les résultats fonctionnels (18 articles). Une subdivision sera également effectuée selon le niveau moyen de démence à l'inclusion.

Un tableau reprenant les critères d'évaluation principaux pour chaque article est disponible au début de ce mémoire. Seul les résultats d'évaluation en lien direct avec la problématique et dont la mesure chiffrée figure dans les articles ont été rapportés ici. Chaque test libre de droits est disponible en annexe.

3.1 Évaluation de la cognition

La cognition est habituellement évaluée à l'aide du Mini Mental State Examination (MMSE). La majorité des études utilisent ce test à l'inclusion dans la mesure où il fait partie des éléments indiquant une MA. Cependant, ce test n'est parfois pas réutilisé en fin d'étude, ce qui ne permet pas d'en apprécier l'évolution. Certaines études utilisent également des batteries de test plus complexes permettant de cibler des fonctions cognitives plus précises.

Parmi les 12 articles mesurant les effets d'une prise en charge en kinésithérapie sur la cognition, 3 étudient une population démente sévère (MMSE<15,5), 8 une population démente légère à modérée (MMSE>15,6) et 1 fait la distinction entre modérés et sévère.

3.1.1 Mini Mental State Examination

6 articles présentent des résultats MMSE comparatifs (**Tableau** ci-contre).

Quatre articles traitent de démences légères à modérées et comparent les résultats **MMSE** (Arcoverde et al., 2014; Kubicki, Manckoundia, Taroux, & Mourey, 2014; Padala et al., 2012; Vreugdenhil, Cannell, Davies, & Razay, 2012).

Arcoverde *et al* (rééducation sur tapis de marche) enregistre un score MMSE inchangé (+0.3) dans le groupe d'exercice (GE) contre une détérioration significative (-2.1, $p = 0.05$) pour le groupe de contrôle (GC).

Pour Kubibki *et al* (séances de kinésithérapie multimodale incluant marche, équilibre, renforcement, proprioception), les scores des deux groupes diminuent de plus de trois points, sans différence significative entre les groupes (progression de la MA similaire entre les deux groupes ($p = 0,93$)). Cette étude ne constate pas d'effet positif sur la fonction cognitive à ce stade de la maladie, pour cette durée et pour ce type d'intervention. Les auteurs soulignent toutefois les limites du nombre peu élevé de séances kiné (influence sociale sur la cognition limitée) et du seul test de MMSE comme mesure, potentiellement insuffisante, de la cognition.

Padala *et al* (marche vs rééducation sur WiiFit) ne constate pas non plus de différence cognitive significative entre les deux groupes ($P = 0.7$) mais une stabilisation du score MMSE à la fois pour le groupe de marche et le groupe WiiFit. Cette étude est à part puisqu'elle compare un GE sur WiiFit et un GC effectuant des séances de marche, les deux groupes bénéficiant donc d'activité physique. Dans ce sens, les deux groupes conservent un score MMSE relativement stable, avec une tendance non significative à l'amélioration pour le groupe de marche, et sur un temps trop court pour que cela soit significatif en termes de prévention du déclin cognitif (8 semaines).

Vreugdenhil *et al* (rééducation multimodale incluant marche, équilibre, renforcement) constatent une augmentation du score MMSE d'1 point pour le GE contre une détérioration de 1.6 points pour le GC ($p = 0.001$).

Les résultats d'Arcoverde *et al* et de Vreugdenhil *et al* plaident en faveur des bénéfices d'une prise en charge sur la cognition, avec des scores inchangés voire améliorés dans les groupes d'exercices.

Pour les 2 articles traitant de démence sévères et comparant les résultats MMSE (Hernandez & Coelho, 2010; Venturelli, Scarsini, & Schena, 2011), Venturelli *et al* (marche) obtiennent une diminution de 1 point pour le GE contre une diminution de 6 points pour le GC ($P = 0.003$); Hernandez *et al* (rééducation multimodale incluant étirements, renforcement, danse, jeux et relaxation) obtiennent -0.6 points pour le GE, -2.8 points pour le GC ($p < 0.05$).

Ces 2 articles semblent indiquer qu'une prise en charge en kinésithérapie permet d'obtenir un ralentissement du déclin cognitif.

Tableau : Résultats des tests cognitifs \pm déviation standard

Degré de démence	Article (type de prise en charge)	Tests cognitifs utilisés	Groupe d'exercice		Groupe de contrôle		
			Inclusion	sortie	inclusion	Sortie	
légère à modérée	Arcoverde et al (Tapis de marche)	CAMCOG,	69.9 \pm 10.8	76 \pm 6.7	68.4 \pm 12.2	62.3 \pm 4.3	
	Coelho et al (Multimodale)	FAB	8.6 \pm 3.6	13.3 \pm 3.5	9.9 \pm 3.8	8.6 \pm 4.4	
		CDT	6.1 \pm 2.8	7.1 \pm 2.6	6.5 \pm 3.0	4.6 \pm 2.8	
		Symboles	5.9 \pm 3.1	8.8 \pm 2.6	6.0 \pm 2.0	5.0 \pm 2.2	
	de Andrade et al (Multimodale)	FAB	8.8 \pm 3.9	13.1 \pm 3.3	9.9 \pm 3.6	10.3 \pm 4.2	
		CDT	5.9 \pm 3.0	6.9 \pm 3.1	6.1 \pm 3.1	4.8 \pm 2.9	
		Symboles	5.7 \pm 3.2	8.6 \pm 2.6	6.1 \pm 2.1	5.3 \pm 3.4	
	Pitkälä et al (Multimodale)	MIF	87.9 \pm 19.05	80.2	86.8 \pm 17.9	75	
	Yágüez et al (Mouvements non-aérobies)	CANTAB-Expedio :					
		-Matching to sample simultaneous	89.34 \pm 12.80	90.67 \pm 14.86	81.68 \pm 18.00	71.67 \pm 13.37	
-Matching to sample delayed		63.99 \pm 12.80	67.56 \pm 20.76	61.67 \pm 17.78	65.58 \pm 11.74		
-Paired associate learning: total errors		85.47 \pm 39.33	88.80 \pm 39.20	105.67 \pm 33.98	107.84 \pm 35.76		
-Working memory number of errors		66.54 \pm 18.60	59.27 \pm 14.95	67.84 \pm 12.16	65.58 \pm 11.74		
-Pattern recognition total correct		68.89 \pm 14.93	73.33 \pm 10.77	64.58 \pm 11.85	62.50 \pm 14.97		
-Rapid visual info processing: hit rate	34.84 \pm 12.32	37.78 \pm 16.07	31.47 \pm 15.05	42.14 \pm 13.02			
Vreugdenhil et al (Multimodale)	ADAS-Cog (/70)	22.7 \pm 9.7	18.5 \pm 9.8	26.6 \pm 16.6	30.6 \pm 17.9		
Guo et al (TENS)	HDS-R	14	15	14	13		
	Cr max	25.5 \pm 7.2	30.5 \pm 5.2	30.9 \pm 8.9	16.3 \pm 6.2		
	Cr 5	14.1 \pm 4.3	15.1 \pm 4.5	18.8 \pm 6.3	12.2 \pm 5.5		
Sévère	Guo et al (TENS facial)	Cr t	1.3 \pm 0.4	1.0 \pm 0.3	1.2 \pm 0.5	1.1 \pm 0.3	
		Cr max	27.7 \pm 8.3	30.1 \pm 8.2	31.1 \pm 6.8	23.6 \pm 7.3	
		Cr 5	10.6 \pm 3.8	14.3 \pm 4.2	13.0 \pm 4.8	11.5 \pm 3.7	
		Ct	1.5 \pm 0.6	1.2 \pm 0.4	1.4 \pm 0.4	1.4 \pm 0.5	

CAMCOG : Cambridge Cognitive Examination ; CDT : Test de l'horloge ; RAVLT : Rey Auditory Verbal Learning Test ; FAB : Frontal Assessment Battery ; MIF : CANTAB-Expedio : The Cambridge Neuropsychological Test Automated Battery -Expedio ; ADAS-Cog : Alzheimer's Disease Assessment Scale – Cognitive Sub-Scale ; HDS-R : Hasegawa's Dementia Scale Révisée ; Cr max : Taux de contraction maximum des pupilles ; Cr 5 : Taux de contraction à 5 s après exposition à la lumière ; Ct : Temps de contraction

3.1.2 Batteries de tests cognitifs

Huit études utilisent des batteries de test plus complètes pour mesurer l'impact d'une prise en charge sur la cognition (**Tableau** ci-contre).

Sept articles traitent de démences légères à modérées.

Deux articles (F. G. D. M. Coelho et al., 2013; de Andrade et al., 2013) utilisent le **Frontal Assessment Battery** (FAB) évaluant les fonctions frontales suite à un traitement par exercices multimodaux (activité physique et stimulation cognitive frontale en double-tâche); le **test de l'horloge** évaluant la démence sur 7 points (tout point perdu est pathologique), assez bien corrélé au MMSE; et le **test de recherche de symboles** évaluant les capacités attentionnelles.

Ces deux études utilisent une prise en charge multimodale (activités aérobies, renforcement musculaire, assouplissements, exercices cognitifs en double tâche) et présentent des résultats similaires : Augmentation significative des scores pour le GE et diminution significative pour le GC pour les trois tests.

Pour Coelho et al., une intervention multimodale a des effets favorables sur la cognition frontale, notamment pour l'abstraction, l'organisation, la planification motrice, le contrôle de soi et l'attention pour le GE, comparés à une détérioration significative des fonctions cognitives frontales dans le GC. Les auteurs soulignent l'importance de ces fonctions cognitives frontales, en particulier la planification, sur l'exécution de la marche. Les conclusions de De Andrade et al sont moins précises mais similaires : l'activité physique en double-tâche améliore les fonctions cognitives frontales chez des patients MA légers à modérés.

Il est important de noter que plusieurs auteurs ont pris part aux deux études, qui semblent cependant distinctes puisque le nombre de participants et les résultats varient. Cela peut expliquer des méthodes et des résultats similaires.

Les cinq articles restants utilisent chacun une batterie de test propre à leur étude, dont un article utilisant des tests spécifiques à l'électrostimulation. Cet article sera traité dans le sous-chapitre suivant (« Électrostimulation »).

Un article (Arcoverde et al., 2014) utilise le **Cambridge Cognitive Examination test** (CAMCOG), permettant d'évaluer l'orientation, la compréhension et l'expression, la mémoire (long terme, court terme et processus d'apprentissage), l'attention, les praxies, le calcul mental, la pensée abstraite et la perception.

Il constate une amélioration significative du score pour le GE (+6.10) et une détérioration pour le GC (-6.10).

Cet article montre l'effet positif d'exercices aérobies (tapis de marche) d'intensité modérée contrôlée sur les fonctions cognitives globales de patients MA. L'auteur mentionne l'hypothèse très répandue selon laquelle l'activité physique augmenterait le flux sanguin cérébral et favoriserait une bonne redistribution, l'action enzymatique antioxydante et les cytokines pro-inflammatoires, la dégradation des bêta-amyloïdes, l'augmentation de facteurs neuro-trophiques dans le cerveau, la neurogénèse, l'angiogénèse et l'augmentation de la synthèse et du métabolisme des neurotransmetteurs.

Une étude (Pitkälä et al., 2013) utilise la **Mesure d'Indépendance Fonctionnelle** (MIF), mais ce test comporte une composante cognitive et une composante motrice, or seul le résultat global est rapporté. Cette étude comporte trois groupes, un groupe contrôle, un groupe d'exercices personnalisés à domicile mis en place par un kinésithérapeute et un groupe d'exercice intensif en groupe comprenant des exercices d'endurance, d'équilibre, de renforcement et des exercices visant les fonctions exécutives. L'auteur note une absence de différence significative entre les trois groupes pour la composante cognitive du FIM. Cet article diffère des autres par le fait qu'il étudie trois groupes et non deux, mais aussi par le calcul des coûts de soins pour chaque programme.

Un article (Yágüez, Shaw, Morris, & Matthews, 2011) utilise le **Cambridge Neuropsychological Test Automated Battery** (CANTAB-Expedio), une batterie de tests informatisée sensible aux changements cognitifs dans les stades précoces de démence. La rééducation consiste en des mouvements non-aérobies. Des améliorations significatives ont été obtenues dans le GE pour les tests évaluant l'attention soutenue, la mémoire visuelle et la mémoire de travail. Aucun changement significatif n'a été observé dans le GC. Ces résultats ont été obtenus suite à deux heures par semaine d'activité physique non-aérobie pendant 6 semaines (GE).

Les auteurs justifient leur choix d'exercices non-aérobie en soulignant que si les exercices aérobies ont engendré une amélioration cognitive dans plusieurs études sur des

patients âgés, ce type d'exercice est souvent contre-indiqué pour les personnes âgées. Ces résultats sont donc prometteur pour des patients MA ne pouvant pas effectuer d'activité physique trop poussée, et remettent en cause l'hypothèse avancée par Arcoverde *et al* d'une amélioration cognitive uniquement due à l'afflux de sang au cerveau observé lors d'activités aérobies. Le mécanisme d'amélioration de la cognition dans cette étude reste cependant incertain.

De plus, les auteurs ont éliminé le biais de socialisation grâce à des séances de socialisation pour le GC, au même rythme que les séances du GE. Le biais lié à la dépression a également été écarté grâce à une évaluation de la dépression assurant qu'aucun participant n'était dépressif à l'inclusion.

Une étude (Vreugdenhil et al., 2012) utilise l'**échelle d'évaluation cognitive de la maladie d'Alzheimer** (ADAS-Cog) en plus du score MMSE, utilisée pour des patients présentant une MA légère à modérée. Elle est cotée sur 70 points, un score élevé indiquant une déficience plus importante. Elle se compose de 11 tâches mesurant la mémoire, le langage, les praxies et l'attention. La rééducation est basée sur le renforcement, l'équilibre et la marche. Le GE a obtenu une baisse du score (et donc une amélioration de la cognition) de 4.2 points contre une hausse de 4 points pour le GC.

Les résultats de cette étude indiquent qu'un programme d'exercices spécifique peut ralentir le déclin cognitif, voire améliorer leurs capacités dans les différents domaines cognitifs évalués chez des patients MA légers à modérés vivant à domicile. Cette étude ne prend pas en compte l'impact de la socialisation du GE sur la différence de résultats mais elle mesure l'impact de la maladie sur les aidants.

3.1.3 Électrostimulation

Le dernier article mesurant la cognition (Guo, Shi, & Uchiyama, 2002) se base sur les études d'Erik Scherder, auteur de nombreux articles sur les effets de l'électrostimulation sur des sujets déments dans les années 90 (E. Scherder, Bouma, & Steen, 1995; E.J.a. Scherder, Bouma, & Steen, 1995; E. J. . Scherder & Bouma, 1999; Erik J.a. Scherder, Bouma, & Steen, 1998; Erik J.a. Scherder, Van Someren, & Swaab, 1999).

Guo *et al.* évaluent l'effet du TENS facial sur les fonctions cognitives de patients MA légers à modérés d'une part, sévères de l'autre, avec une évaluation post-traitement et une évaluation à 6 mois.

Cet article utilise 5 tests : la **version révisée de l'échelle de démence de Hasegawa** (HDS-R, équivalent du MMSE au Japon) évaluant notamment l'orientation personnelle, les répétitions inversées, la remémoration et la fluence verbale ; le test de mémoire visuelle à court terme (SMT-7) ; ainsi que trois **tests de contractilité des pupilles : taux de contraction maximum** (Cr max), **taux de contraction à 5 s** (Cr 5) et **temps de contraction en secondes** (Ct), cette mesure étant un indicateur de démence sénile (Guo et al., 2002; Shi, Guo, Fukushima, Uchiyama, & Fukumoto, 2001).

Les résultats comparatifs chiffrés du HDS-R et du SMT-7 ne sont pas disponibles dans cette étude, mais pour ces deux tests, le groupe léger à modéré a obtenu une augmentation significative post-traitement (respectivement $P < 0:01$ et $P < 0:05$) puis une augmentation non-significative à 6 mois comparé aux résultats à l'inclusion pour le GE, et une détérioration régulière mais non significative pour le GC.

Concernant les tests de contractilité pupillaires, pour le Cr max et le Cr5, les résultats montrent une amélioration significative en fin de traitement, mais qui s'atténue à six mois pour le GE, et une détérioration progressive pour le GC

Le Ct indique une amélioration durable dans le temps aussi bien pour le GE que pour le GC sans que les auteurs ne puissent expliquer cette amélioration.

Ce même article étudie également une population de patients déments sévères à l'aide de ces mêmes tests, et avec des résultats similaires, soit une amélioration significative sur tous les tests, mais qui s'estompe à 6 mois pour le GE, et une détérioration progressive pour le GC à l'exception d'un temps de myosis (diminution de la taille des pupilles) stable.

Cette étude montre que le TENS facial a des effets positifs sur l'orientation personnelle, les répétitions inversées, la remémoration et la fluence verbale, la mémoire visuelle à court terme chez des patients MA, avec une amélioration plus importante chez des patients MA légers à modérés que chez des patients MA sévères. Cependant, l'effet d'une telle prise en charge n'est pas durable, comme l'attestent l'évolution des résultats post-traitement immédiats et à six mois. Une prise en charge sur la durée serait donc à envisager pour ce type de traitement. Les réflexes pupillaires restent cependant améliorés dans le temps, ce qui indique une amélioration des fonctions physiologiques à la fois pour les patients MA léger et modérés et pour les patients MA sévères. Cela semble démontrer une activation par le TENS de l'Acétylcholine, un neurotransmetteur qui pourrait améliorer la contraction pupillaire, mais l'étude ne permet pas de mesurer les effets du TENS sur les zones cérébrales, en particulier hippocampiques. Le TENS étant un traitement sans effets

secondaires et nécessitant peu d'équipement, il est intéressant de le prendre en considération.

3.1.4 Bilan des résultats cognitifs

Après l'examen de ces douze ECR, les scores MMSE indiquent une stabilisation, voire une amélioration des fonctions cognitive pour cinq études sur six, la prise en charge incluant la marche et les exercices multimodaux (renforcement, équilibre, marche, WiiFit). Le type de prise en charge ne semble pas influencer le score, un ECR comparant deux types de prise en charge (marche et WiiFit) semble indiquer que les bénéfices proviennent plus d'une prise en charge active que d'un type d'exercice en particulier.

Les batteries de tests utilisées dans 7 articles permettent d'affiner cette observation en ciblant séparément plusieurs fonctions cognitives. Les prises en charge incluent des exercices de marche, des exercices multimodaux de type aérobie (renforcement, équilibre, marche, assouplissement, double-tâche), des exercices de type non-aérobie et des séances de TENS facial. Seul une étude ne constate pas de différence significative (suite à une prise en charge aérobie intensive), les six autres constatent des améliorations significatives des fonctions cognitives globales, avec pour certaines études une amélioration plus forte pour les fonctions cognitives frontales (abstraction, organisation, planification motrice, contrôle de soi et attention) indispensables à la marche, sur l'attention soutenue, la mémoire visuelle et la mémoire de travail. Ces observations laissent à penser que la prise en charge ne doit pas nécessairement être intensive pour être efficace.

3.2 Évaluation des Capacités fonctionnelles

Comme mentionné en introduction, les risques de chutes sont trois fois plus élevés chez les patients MA que chez des sujets non-déments du même âge. Il est donc important de mesurer l'effet d'une prise en charge en kinésithérapie sur les capacités fonctionnelles de sujets MA, notamment la marche, l'équilibre, la force des MI, la capacité à effectuer les transferts et à se relever du sol.

Par soucis de clarté, les exercices en double-tâche associant exercice fonctionnel et cognitif sont classés dans cette partie. Cela permet de comparer directement les résultats d'une tâche fonctionnelle selon si elle a été réalisée en tâche simple (TS) ou en double tâche (DT)

Tableau : Résultats des tests fonctionnels ± déviation standard, par ordre chronologique

Degré de démenche	Article	Tests utilisés	GE		GC		
			Inclusion	sortie	Inclusion	sortie	
Légère à modérée	Arcoverde et al (2014)	Berg (score)* TUG (m/s)* STS (30s)	55 (52;56) 8 (6;9) 9 ± 2	2 (2;3.5) -101 (-19;-99) 1 ± 2.4	53 (50; 54) 7 (5;9) 9 ± 3	-2.5 (-3.7;0) 77 (0.75;15) -0.5 ± 0.9	
	Kubicki et al (2014)	TT (score) * TMM (score) * TUG (m/s) VM (m/s)	23,40 ± 4,32 18,30 ± 2,13 17,99 ± 11,19 0,76 ± 0,22	24,45 ± 4,66 18,8 ± 1,96 17,88 ± 9,47 0,78 ± 0,26	24,06 ± 3,64 19 ± 1,47 17,12 ± 6,89 0,8 ± 0,24	21,32 ± 5,27 17,24 ± 2,91 21,77 ± 10,79 0,64 ± 0,23	
	Coelho et al (2013)	Longueur pas TS(cm) * Longueur pas DT(cm) VM TS (cm/s) VM DT (cm/s) Cadence TS (pas/min) Cadence DT (pas/min)	92 ± 12 92 ± 13 79 ± 12 60 ± 16 84 ± 8 68 ± 15	98 ± 10 87 ± 14 83 ± 12 61 ± 17 85 ± 9 67 ± 13	86 ± 12 79 ± 13 71 ± 14 46 ± 12 81 ± 9 59 ± 12	85 ± 12 78 ± 15 71 ± 14 47 ± 17 81 ± 8 60 ± 15	
	de Andrade et al (2013)	TUG (m/s) Berg (score) Sit-to-stand (30s)* Sit & reach test (cm)*	10.2 ± 2.6 45.4 ± 12.6 8.3 ± 2.0 52.4 ± 10.1	8.1 ± 1.5 49.2 ± 13.5 10.7 ± 2.0 56.1 ± 9.3	12.1 ± 6.9 48.8 ± 4.7 8.9 ± 3.0 53.3 ± 10.3	10.6 ± 2.9 47.7 ± 4.9 8.2 ± 2.2 48.1 ± 14.2	
	Garuffi et al (2013)	VM sur 800 m (s) montée d'escalier* relever de sol*	720.82 ± 118.81 16.28 ± 9.74 26.21 ± 26.66	738.58 ± 119.3 14.16 ± 6.89 22.37 ± 24.29	742.06 ± 159.91 14.22 ± 7.20 13.04 ± 11.12	756.13 ± 112.48 15.79 ± 8.64 24.99 ± 22.21	
	Pitkälä et al (2013)	MIF*	87.9 ± 19.05	-8.7	86.8 ± 17/9	-10.3	
	Suttanon et al (2013)	Functional Reach(cm)* Timed Chair Stand (s) TUG (s) TUG (DT manuelle) (s) TUG (DT cognitive) (s) Marche (largeur, cm) Marche(longueur, cm)* VM (cm/s)	23.51 ± 5.74 13.16 ± 4.19 16.16 ± 4.96 18.44 ± 5.84 25.41 ± 7.97 16.23 ± 2.29 32.52 ± 8.29 39.39 ± 11.62	25.79 ± 5.56 14.59 ± 5.10 16.18 ± 5.61 18.22 ± 6.59 23.20 ± 7.72 15.64 ± 2.49 31.79 ± 10.68 38.92 ± 13.55	28.48 ± 4.70 13.26 ± 4.96 16.36 ± 6.62 18.03 ± 6.80 18.13 ± 3.36 15.56 ± 4.52 36.78 ± 13.18 40.43 ± 13.51	25.50 ± 5.33 13.32 ± 3.73 16.55 ± 6.22 19.02 ± 7.31 19.15 ± 6.00 16.15 ± 3.97 36.03 ± 9.47 41.69 ± 14.33	
	Padala et al (2012)	Berg (score) * Test de Tinetti (score) TUG (s)	43.4 (8.9) 23.5 ± 3.7 14.7 ± 7.2	49.6 (5.7) 25.3 ± 2.8 13.9 ± 7.9	41.3 (7.6) 22.9 ± 2.6 14.9 ± 4.7	46.6 (8.7) 24.9 ± 3.4 12.8 ± 3.2	
	Vreugdenhil et al (2012)	Functional reach (cm)* TUG (s) * Sit-to-stand (10s)*	27.6 ± 7.4 9.7 ± 3.7 9.2 ± 2.5	30.6 ± 7.0 9.1 ± 3.8 10.8 ± 2.0	24.0 ± 6.4 11.1 ± 3.3 8.5 ± 2.9	22.1 ± 7.9 12.8 ± 4.1 7.2 ± 3.2	
	Steinberg et al (2009)	YPAS Marche sur 2,5 m (s) 5 STS (s)	Données non disponibles	Données non disponibles	Données non disponibles	Données non disponibles	
	SantanaSosa et al (2008)	Test de Tinetti (score)* Sit and reach test (cm) Sit-to-stand (30s)* TUG (s) Step test 2 min (n de marche)	Données non disponibles (sur graphiques uniquement)	Données non disponibles (sur graphiques uniquement)	Données non disponibles (sur graphiques uniquement)	Données non disponibles (sur graphiques uniquement)	
	Teri et al (2003)	SF-36* Vitesse de marche	62.2 ± 36.6 non disponible	60.0 ± 41.1 non disponible	67.9 ± 35.1 non disponible	57.4 ± 40.2 non disponible	
	Sévère	Canonici et al (2012)	Echelle de Berg* MIF*	46.4 ± 7.8 109.6 ± 12.5	51.9 ± 3.4 108.4 ± 10.2	46.4 ± 8.1 99.5 ± 18.0	26.9 ± 17.7 71.6 ± 31.0
		Roach et al (2011)	ACIF transfer* Bed Mobility scores Marche 6 minutes (ft)	0.83 ± .21 0.87 ± .22 387.07 ± 214.84	0.88 ± .19) 0.87 ± .27) 384.86 ±217.56	0.79 ± .21 0.86 ± .28 296.64 ± 229.40	0.77 ± .27 0.82 ± .31 324.80 ± 274.36
		Venturelli et al (2011)	Marche 6 minutes*	245 ± 31	294 ± 49	238 ± 47	168 ± 34
Hernandez et al (2010)		Berg* TUG (s) AGIBAL (équilibre)	46.8 ± 8.1 9.8 ± 2.5 39.1 ± 10.2	47.5 ± 8.4 9.5 ± 3.3 38.3 ± 8.2	43.5 ± 7.5 10.6 ± 4.5 45.6 ± 16.7	38.0 ± 8.8 14.7 ± 7.3 59.9 ± 22.0	
Rolland et al (2007)		Vitesse de marche* GU&Go	0.33 ± 0.14 2.7 ± 0.8	0.41 ± 0.16 3.1 ± 1.1	0.33 ± 0.14 2.7 ± 0.8	0.36 ± 0.19 3.2 ± 1.2	
Tappen et al (2000)		Marche sur 6 minutes*	330.2 ± 250.0	321.9 ± 223.2	261.1 ± 175.0	212.1 ± 168.8	

*=différence significative intergroupe. TT=Test de Tinetti; TMM=Test Moteur Minimum; MIF=Mesure d'Indépendance Fonctionnelle; YPAS=Yale Physical Activity Survey; SF-36=Short Form (36) Health Survey; TUG =Timed up and Go; GU&G=Get up and Go; AGIBAL=Test d'équilibre et d'agilité dynamique; VM=Vitesse de marche; M6min=Marche sur 6 minutes; LP=Longueur de pas; STS=Sit to Stand; TCS=Timed Chair Stand; FC=Functionnal Reach/Debout Bras en avant; ACIF=Acute Care Index of Function

Parmi les 18 articles mesurant les effets d'une prise en charge en kinésithérapie sur les capacités fonctionnelles (**Tableau** ci-contre), 12 étudient une population démente légère à modérée (MMSE>15,6) et 6 étudient une population démente sévère (MMSE<15,5).

3.2.1 Echelles de mesures fonctionnelles

Plusieurs échelles globales sont utilisées dans les articles sélectionnés pour évaluer la fonction, et plus particulièrement la marche et l'équilibre. Ces échelles incluent l'**échelle de Berg** comprenant 14 items et centrée sur l'équilibre ; le **Test de Tinetti** (TT) permettant de suivre les détériorations modérées des fonctions d'équilibration ; Le **Test Moteur Minimum** (TMM), sur 20 points, moins sensibles aux troubles de l'équilibre que le test de Tinetti mais particulièrement adapté aux sujets âgés fragiles ; la **Mesure d'Indépendance Fonctionnelle** (MIF) permettant d'apprécier les progrès d'un sujet souffrant d'une déficience fonctionnelle et se trouvant en phase de réhabilitation et de réadaptation ; le **Yale Physical Activity Survey** (YPAS) évaluant la fonction dans les AVQ ; Le *Short Form (36) Health Survey* ou **Questionnaire court d'étude de la santé** (SF-36) évaluant la qualité de vie y compris sur les aspects fonctionnel.

Cinq auteurs utilisent l'**échelle de BERG**, trois pour une population de patients légers à modérés (Arcoverde et al., 2014; de Andrade et al., 2013; Padala et al., 2012), deux pour des sujets déments sévères (Canonici et al., 2012; Hernandez & Coelho, 2010).

Arcoverde *et al* (rééducation sur tapis de marche) ont obtenu une différence significative entre le GE et le GC (P=0,00) avec une amélioration pour le GE et une détérioration pour le GC. La différence est également significative pour le test « debout, bras en avant » (Functional Reach) inclus dans l'échelle de Berg, test qui selon les auteurs permet d'identifier cliniquement le risque de chute.

De Andrade *et al* (Rééducation multimodale) ne constatent quant à eux pas de différence significative entre les deux groupes mais observe une augmentation moyenne du score (+3,8 points), une diminution du nombre de chute et une amélioration de l'équilibre pour le GE et une détérioration (-1,1 point) pour le GC

Padala *et al* (Groupe de marche et groupe sur WiiFit) ont observé une amélioration significative (P = 0.003) pour le groupe d'exercice sur WiiFit entre l'inclusion et la décharge et une tendance non significative (P = 0.06) à l'amélioration pour le groupe de marche, avec un plateau pour le groupe de marche après la quatrième semaine alors que le

groupe de WiiFit continuait de progresser jusqu'à la huitième et dernière semaine. L'auteur souligne que le score initial dans les deux groupes était en dessous de 45, indiquant une population à haut risque de chute. Le score moyen après intervention était supérieur à 45 dans les deux groupes, ce qui indique que la marche et les exercices sur WiiFit ont été bénéfiques (avec un bénéfice plus grand pour les exercices sur WiiFit), mais aussi que ces deux activités peuvent être proposées à une population présentant de forts troubles de l'équilibre.

Concernant les sujets déments sévères, Canonici *et al* (Travail de flexibilité, la force, l'agilité et l'équilibre) obtiennent une amélioration significative ($P=0,001$) mais souligne les difficultés rencontrées par les patients déments sévères à comprendre les consignes, certains patients sévère ont donc été exclus de ce test au profit des patients moins sévère, sans précision du niveau exact d'exclusion. Les résultats de ce test correspondent donc vraisemblablement à une population démente modérée.

Hernandez *et al* (étirements, renforcement, danse, jeux et relaxation) observent également une amélioration significative ($P=0,03$) entre les groupes en faveur du GE, dont le score est stable comparé à une détérioration pour le GC. Aucun patient n'a été exclu sur des critères de degré de démence, la compréhension des consignes ne semble pas avoir été problématique dans cette étude.

Les résultats de ce test sont donc à mettre en relation avec le risque de chute et l'équilibre accrus chez les personnes âgées MA. On constate ainsi une amélioration souvent significative pour les sujets déments légers à modérés ainsi qu'une stabilisation chez les sujets déments sévères, et donc une diminution des risques de chute.

Trois auteurs (Kubicki *et al.*, 2014; Padala *et al.*, 2012; Santana-Sosa, Barriopedro, López-Mojares, Pérez, & Lucia, 2008) utilisent le **test de Tinetti** auprès de sujets légers à modérés. Ce test permet de suivre les détériorations modérées des fonctions d'équilibration.

Kubicki *et al* (séance de kinésithérapie multimodale) observent une différence significative entre les deux groupes avec une augmentation ou une stabilisation du score durable dans le temps (15 mois) pour le GE et une détérioration pour le GC.

Padala *et al* (groupe de marche et groupe d'exercice sur WiiFit), constatent une amélioration intragroupe significative pour le groupe de WiiFit (1.82 ± 2.04 , $P = 0.013$) et le groupe de marche (2.0 ± 1.89 , $P = 0.006$).

Santana Sosa *et al* (Renforcement, flexibilité et équilibre/coordination, trois fois par semaine pendant 12 semaines) ont observé une amélioration significative ($p < 0.05$) des résultats pour le GE et une absence d'amélioration pour le GC. Les auteurs font remarquer que le score moyen lors de l'inclusion était inférieur à 19 dans les deux groupes, signe d'un fort risque de chute, mais que le score moyen du GE était de 22 ± 3 à la décharge, ce qui est proche du seuil de 24 au-dessus duquel le risque de chute est négligeable, et dans l'intervalle 19-24 au sein duquel le risque de chute persiste mais est considéré comme faible. Ce test obtient des résultats significatifs dans les trois études

Kubicki *et al* (Séances de kinésithérapie multimodales) utilisent le **TMM**, très utilisé en gériatrie en France. Ce test est moins sensible aux troubles de l'équilibre que le test de Tinetti mais particulièrement adapté aux sujets âgés fragiles. Les auteurs ont observé une stabilisation du score chez le GE et une détérioration pour le GC, ce qui conforte les observations obtenues par ces mêmes auteurs avec le Test de Tinetti.

Deux auteurs (Canonici *et al.*, 2012; Pitkälä *et al.*, 2013) utilisent la **MIF**, test permettant d'apprécier les progrès d'un sujet souffrant d'une déficience fonctionnelle et se trouvant en phase de réhabilitation et de réadaptation.

Pitkälä *et al* (étude sur trois groupes, un groupe contrôle, un groupe d'exercices à domicile et un groupe d'exercice intensif en groupe comprenant des exercices d'endurance, d'équilibre, de renforcement) constatent chez des sujets légers à modérés une détérioration dans les trois groupes, mais avec une détérioration significativement plus rapide pour le GC ($P=.003$ à 6 mois, $P=.015$ à un an) que pour les deux groupes d'exercice, ces deux groupes présentant un risque de chute significativement diminué après un an.

Cette étude montre que des exercices à domicile peuvent atténuer les effets délétère de la MA sur la fonction à l'aide d'exercices à domicile, permettant aux personnes MA de rester plus longtemps à domicile et aux familles de pouvoir les aider plus efficacement. Les auteurs ont également calculé le coût de cette opération, observant que les deux GE coûtent chacun moins cher que le GC en terme de coût de soins et de services sociaux.

Canonici *et al* (Flexibilité, force, agilité, équilibre) constatent chez des patients sévères un ralentissement du déclin fonctionnel pour le GE et une détérioration significative (99.5 to 71.6; $P = 0.01$) pour le GC, ce qui conforte les résultats de l'échelle de BERG pour cette même étude. Les auteurs notent également un allègement de la charge pour les aidants pour le GE en comparaison aux aidants du GC.

Steinberg *et al* (Marche, renforcement, équilibre, flexibilité à domicile, effectué par les aidants à domicile) utilisent l'**YPAS** auprès d'une population de sujets déments légers à modérés. Les résultats montrent une tendance à l'amélioration pour le GE, en particulier pour les exercices de fonctions manuelles et de force des MI. Les auteurs constatent cependant une tendance à la dépression et à un amoindrissement de la qualité de vie pour ce même groupe, en comparaison avec le GC, ce qui indique que des améliorations de la fonction ne sont pas forcément corrélées avec le comportement, l'humeur ou la cognition. Cela remet également en question l'idée de confier la prise en charge aux aidants. Les auteurs soulignent que les exercices utilisés dans cette étude ont été conçus pour être simples à effectuer à domicile, avec des visites de suivi régulières.

Teri *et al* (Endurance, renforcement, équilibre, flexibilité également appliquée aux aidants) utilisent le **SF-36** et constatent une amélioration pour le GE comparé à une détérioration pour le GC et une différence significative ($P < 0.001$) entre les deux groupes, ces résultats persistant jusqu'à l'évaluation à deux ans ($P = 0.003$). Dans cette étude les auteurs prennent également en charge les aidants, contrairement à Steinberg *et al* qui leur confient la prise en charge. Teri *et al* notent une amélioration des scores de dépression pour le GE, contrairement à Steinberg *et al* qui remarquent une détérioration sur ces mêmes scores. On relève donc deux types de traitement des aidants : l'un les plaçant en position de co-patient (Teri *et al*), l'autre les plaçant en position de soignant (Steinberg *et al*). Ces résultats semblent indiquer qu'une prise en charge effectuée par les aidants ajoute à la charge déjà subie et semble assez délétère sur le plan psychologique – tant pour les aidants que pour les patients MA – alors que leur inclusion dans la prise en charge leurs semble plutôt bénéfique.

3.2.2 Marche

La marche est une composante essentielle des capacités fonctionnelle, et la rééducation en gériatrie passe souvent par la remise à la marche, cette dernière étant d'autant plus altérée en cas de MA. La plupart des articles évaluent ainsi spécifiquement la marche à l'aide de plusieurs tests : le **Timed up and Go** (TUG), test clinique de locomotion et d'équilibre consistant à mesurer le transfert assis/debout, la marche sur 3 mètres et les changements de direction ; le **Get up and Go** (GU&G) ; le **test d'équilibre et d'agilité dynamique** (AGIBAL) de l'American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance

(AAHPERD), ces trois tests – TUG, GU&G et AGIBAL – étant très similaires sur les éléments mesurés et les principes de mise en place ; la **Vitesse de marche** (VM) sur 10 mètres à allure confortable ; la **Marche sur 6 minutes** (M6min), consistant à mesurer la distance maximale parcourue au cours d'une période de 6 minutes, sur un parcours de 40 mètres balisé tous les 5 mètres ; la **longueur de pas** (LP) ; la **cadence de marche**.

Sept articles utilisent le test du **TUG** sur des démences légères à modérées (Arcoverde et al., 2014; de Andrade et al., 2013; Kubicki et al., 2014; Padala et al., 2012; Santana-Sosa et al., 2008; Suttanon et al., 2013; Vreugdenhil et al., 2012), un article l'utilise pour des démences sévères (Hernandez & Coelho, 2010), un article utilise le **GU&G** pour des sujets sévères (Rolland et al., 2007) et un article l'**AGIBAL** (Hernandez & Coelho, 2010).

Arcoverde *et al* (rééducation sur tapis de marche) constate une augmentation significative ($p < 0.009$) du TUG pour le GE, comparé au GC. Les auteurs ont également effectué ce test en double-tâche (ajout d'une tâche cognitive) et obtiennent à nouveau de meilleurs résultats pour le GE, bien que cette différence ne soit plus significative ($p = 0.24$).

Kubicki et al (Séances de kinésithérapie multimodales) rapportent à l'inclusion un score moyen au-dessus (donc moins bon) du seuil « normal » mais en dessous du score de grande dépendance (30 s) avec cependant une grande dispersion autour de la moyenne, à prendre en compte lors de l'interprétation des résultats. Ils constatent cependant une stabilisation pour le GE et une réduction de la performance pour le GC.

De Andrade *et al* (Rééducation multimodale) ne constatent pas de différence significative entre les deux groupes en termes de temps d'exécution, mais observe une réduction du nombre de pas pour le GE qu'il associe à une réduction du risque de chute.

Suttanon et al (Equilibre, renforcement, marche à domicile) effectuent ce test en tâche simple, en double tâche cognitive et en double tâche fonctionnelle. Ils ne constatent pas de différence significative entre les deux groupes pour le TUG, mais une tendance ($0.05 > P > 0.10$) à l'amélioration pour le GE lors du TUG en double-tâche. Cet article étudie deux groupes, le GE effectuant des exercices sur mesure avec kinésithérapeute, le GC un programme d'ergothérapie.

Padala et al (groupe de marche et groupe d'exercice sur WiiFit) observent également une amélioration (non significative) pour les deux groupes avec une progression plus importante pour le groupe de WiiFit.

Vreugdenhill *et al* (Renforcement, équilibre, marche) constatent une amélioration significative ($p = 0.004$) pour le GE à 4 mois comparé à une détérioration pour le GC.

Santana Sosa *et al* (Renforcement, flexibilité et équilibre/coordination) notent également une amélioration significative pour le GE ($p < 0.05$) sans observer de changement pour le GC.

Hernandez *et al* (étirements, renforcement, danse, jeux et relaxation) observent, avec le TU&G et chez des patients déments sévères, une stabilisation du temps de marche pour le GE mais surtout une réduction du nombre de pas, contrairement au GC pour lequel les auteurs constatent une détérioration significative à la fois pour le temps de marche et pour le nombre de pas. Ces résultats sont similaires à ceux observés par de Andrade *et al*. Ces auteurs constatent également avec l'AGIBAL une tendance non significative à l'amélioration pour le GE comparé à une détérioration pour le GC.

Rolland *et al* (Renforcement, flexibilité et équilibre) utilisent quant à eux le Get up and go auprès de patients MA sévères, conjointement avec les tests de vitesse de marche sur six mètres et d'équilibre unipodal, considérant ces trois tests comme indicateurs de la qualité de la marche. Ils rapportent une amélioration significative ($P < .001$ et $P = .006$ à 6 et 12 mois respectivement) de la vitesse moyenne de marche pour le GE mais également une amélioration, moindre, pour le GC à 12 mois ($P = .04$).

Il est intéressant de remarquer que cette étude semble servir de référence et est souvent citée dans les études ultérieures, notamment en raison du nombre élevé de participants et du degré de fiabilité de l'étude.

A l'instar de Rolland *et al*, deux auteurs (Kubicki *et al.*, 2014; Suttanon *et al.*, 2013) associent également le TUG à la VM, avec dans les deux cas une corrélation entre ces deux tests, soit un déclin du GC, stabilisation pour le GE pour Kubicki *et al*, et une tendance à l'amélioration pour le GE et une tendance à la détérioration pour le GC dans l'étude de Suttanon *et al*. Ces derniers complètent leur analyse de la marche par la mesure de la longueur et de la largeur de pas. Si le résultat obtenu pour ces deux mesures n'est pas significatif, on observe cependant une tendance à la réduction de la largeur de pas pour le GE (traduisant un meilleur équilibre) et une tendance à l'augmentation pour le GC.

Quatre auteurs (F. G. D. M. Coelho et al., 2013; Garuffi et al., 2013; Steinberg, Leoutsakos, Podewils, & Lyketsos, 2009; Teri, Gibbons, & McCurry, 2003) utilisent également le test de **VM**.

Coelho et al (exercices multimodaux) utilise ce test en simple et double tâche (marche plus tâche cognitive frontale) et l'associe à la mesure de la longueur de pas et à la cadence, en simple et double tâche également. Les auteurs n'obtiennent de meilleurs résultats pour le GE que pour la longueur de pas et la vitesse de marche en tâche simple. Les auteurs précisent par ailleurs que le changement de vitesse de marche précède la survenue du déclin cognitif chez des patients non-déments (Verghese *et al.* in F. G. D. M. Coelho et al., 2013).

Garuffi et al testent la VM sur 800m. Les auteurs cherchent ainsi à calculer les capacités aérobies des sujets, cette distance étant relativement élevée. Aucune différence n'a été observée entre les deux groupes, avec une détérioration dans les deux cas (augmentation du temps de trajet).

Steinberg et al utilise ce test sur 2,5m, sans différence significative entre les deux groupes. Ces résultats peuvent être mis en relation avec les résultats de de Andrade et al qui observent également une absence de résultat significatif pour le TUG mais une réduction de nombre de pas, et donc une amélioration de la qualité de marche. Ainsi, une mesure du nombre de pas aurait été intéressante afin de vérifier si une amélioration de la qualité de marche a été obtenue malgré cette absence de gain de vitesse.

Teri et al rapportent une amélioration significative de la VM pour le GE comparé au GC, sans donner davantage de détails.

Trois articles (Roach, Tappen, Kirk-Sanchez, Williams, & Loewenstein, 2011; Tappen, Roach, Applegate, & Stowell, 2000; Venturelli et al., 2011) utilisent le test de **Marche sur 6 minutes** (M6min). Il est intéressant de noter que ces trois articles traitent de démences sévères, ce test semblant donc adapté à cette population. Il constitue d'ailleurs l'unique mesure de résultats pour les articles de Venturelli et al. et Tappen et al.

Roach et al (trois groupes : GE avec renforcement, flexibilité, équilibre et endurance, un groupe de marche et un groupe de conversation) rapportent que le GE et le groupe de marche se sont améliorés, avec de meilleurs résultats pour le GE. Les distances parcourues pour le groupe de conversation n'ont pas connu de changement significatif. Les auteurs remarquent que les scores du MMSE étaient significativement plus élevés pour le groupe de marche, ce qui a pu entraîner un biais.

Venturelli et al ont obtenu une amélioration significative pour le GE, alors que les performances du GC se sont détériorées significativement.

Tappen et al (trois groupes, un groupe de marche, un groupe de conversation et un groupe mixte marche + conversation) utilisent une version modifiée du test de M6min permettant aux sujets de l'effectuer avec une aide à la marche. Les résultats n'ont pas montré de différence significative entre les groupes, contrairement à l'hypothèse des auteurs. Après investigation de la part de ces derniers, ils rapportent que ces résultats ont été faussés en raison de manque de fidélité au traitement. Une fois ce biais écarté, le groupe de marche et le groupe mixte (conversation + marche) ont obtenus des résultats significativement plus élevés que le groupe de conversation seule.

On constate ainsi une amélioration pour tous les tests relatifs à la marche à l'exception de la VM. Cependant, lorsque la mesure de la VM est associée à une mesure de la qualité de marche (longueur et largeur de pas, cadence) on constate une amélioration de la qualité de marche malgré une absence d'amélioration de la VM. Il aurait donc été intéressant d'associer systématiquement le teste de VM et à des mesures de qualité de marche.

3.2.3 Force MI

Trois tests sont utilisés dans les différentes études pour mesurer la force des MI, un facteur déterminant pour l'équilibre et la marche. Ces trois tests sont le **Sit to Stand** (STS) et le **Timed Chair Stand** (TCS), très semblables – le TCS consistant à calculer le temps nécessaire pour se lever 10 fois d'une chaise (plus le temps est court, plus la performance est élevée), le STS calculant le nombre de levé de chaise effectué en 30 secondes ; et la **montée d'escalier** mesurée en nombre de marches.

Cinq articles (Arcoverde et al., 2014; de Andrade et al., 2013; Santana-Sosa et al., 2008; Steinberg et al., 2009; Vreugdenhil et al., 2012) utilisent le **STS** et un article (Suttanon et al., 2013) le **TCS**, tous sur une population démente légère à modérée.

Arcoverde et al (Tapis de marche) obtiennent de meilleurs résultats pour le GE, bien que cette différence ne soit pas significative ($P=0.08$), une différence significative ayant par ailleurs été constatée dans cette même étude pour le TUG en double tâche et l'échelle de Berg.

A l'inverse, de Andrade et al (Exercices multimodaux) obtiennent une différence significative en faveur du GE pour le STS mais pas pour les tests de BERG et TUG. Vreugdenhill et al, Steinberg et al, Santana Sosa et al et Suttanon et al proposent tous une prise en charge basée sur le renforcement, l'équilibre et la marche. Sur ces quatre études, deux (Vreugdenhil et al et Santana Sosa et al) obtiennent une différence significative, les deux autres études obtenant une tendance à l'amélioration pour le GE.

Deux articles (Garuffi et al., 2013; Santana-Sosa et al., 2008) (renforcement musculaire et renforcement, flexibilité et équilibre, respectivement) utilisent également la **montée d'escalier** afin de tester la force des MI et l'endurance sur une population démente légère à modérée, avec des améliorations significatives pour les GE pour chaque étude.

3.2.4 Equilibre

Comme mentionné dans l'introduction, les patients MA sont davantage sujets aux chutes que des patients sains. Ainsi, la mesure de l'équilibre est très importante dans le cadre de ces études. En plus des batteries de tests précédemment mentionnées, deux tests spécifiques ont été utilisés à travers les vingt articles étudiés, le **Sit and Reach test** et le test **Debout, bras en avant** (« Functional reach », FR, qui fait également partie de l'échelle de Berg, mais est ici testé séparément), ces deux tests permettant de mesurer l'équilibre assis et debout, respectivement, et le FR permettant notamment d'identifier cliniquement le risque de chute.

Dans cette même logique concernant le risque de chute accru chez les sujets MA, la capacité du patient à se **relever du sol** est très importante, voire impérative afin d'enlever l'appréhension du sol et d'éviter les complications liées à la chute, mais également car « l'impossibilité de se relever du sol témoigne d'une altération des schémas moteurs complexes » (Kubicki et al., 2014).

Deux articles (de Andrade et al., 2013; Santana-Sosa et al., 2008) utilisent le Sit and Reach test, deux articles (Suttanon et al., 2013; Vreugdenhil et al., 2012) le FR et deux articles (Garuffi et al., 2013; Kubicki et al., 2014) évaluent l'aptitude des patients à se relever du sol.

Sur l'ensemble de ces tests, tous les auteurs obtiennent des résultats significatifs en faveur des GE, ce qui plaide en faveur de l'intérêt d'une prise en charge en kinésithérapie pour cette population particulièrement sujette aux chutes.

3.2.5 Transferts

L'évaluation des transferts est également importante dans la mesure où ils peuvent être source de déséquilibres et de chutes. Un article (Roach et al., 2011) utilise l'**Acute Care Index of Function** (ACIF) sur 20 points auprès d'une population présentant des démences sévères. Cette batterie de tests évalue l'état mental, la mobilité au lit, les transferts et la mobilité (capacité à déambuler) chez des patients présentant des troubles de la cognition et du langage.

Cette étude comporte trois groupes : un GE axé sur le renforcement, la flexibilité, l'équilibre et l'endurance, un groupe de marche et un groupe de conversation. Roach et al obtiennent une amélioration significative pour le GE concernant les transferts comparé à un déclin des deux autres groupes, ainsi qu'une tendance à l'amélioration de la mobilité au lit pour le GE et le groupe de marche. Les auteurs précisent également que ces améliorations étaient d'autant plus prononcées que la mobilité des sujets testés était réduite à l'inclusion, les sujets les moins mobiles ayant le plus progressé.

3.2.6 Bilan des résultats fonctionnels

Les résultats des tests fonctionnels plaident massivement en faveur de l'efficacité d'une prise en charge en kinésithérapie pour des patients présentant une démence MA, quel que soit le niveau de démence et le niveau fonctionnel à l'inclusion. Les seuls tests n'ayant pas confirmé cette hypothèse de départ concernent la vitesse de marche, or plusieurs articles démontrent qu'une mesure quantitative seule de la VM n'est pas suffisante, la qualité de la marche (longueur de pas en particulier) peut être améliorée significativement à vitesse égale. Or le risque de chute est lié à la qualité de la marche et non à la vitesse de marche. De plus, les résultats des tests indiquant cliniquement un risque de chute (penché en avant, longueur de pas) ont tous montré une amélioration inter et intra groupe pour le GE, le plus souvent significative. Les effets des prises en charge étudiées semblent également durables dans le temps. Ces résultats montrent également que la marche seule n'est pas aussi efficace qu'une prise en charge plus complexe et individualisée.

4. Discussion

Ce mémoire montre que la prise en charge en kinésithérapie de patients MA est encore à un stade expérimental, cependant le nombre élevé d'ECR récents étudiés dans ce mémoire permet d'avoir un aperçu fiable et actualisé des effets d'une prise en charge en kinésithérapie sur les capacités cognitives et fonctionnelles de patients diagnostiqués avec une démence de type Alzheimer. Il est vrai que les études traitant spécifiquement de la prise en charge en kinésithérapie pour les patients MA restent rares, de nombreux auteurs déplorent ce manque et soulignent que leurs recherches constituent des études pilotes. Ce mémoire permet donc également de jeter un regard unifiant sur ces études « isolées », qui constituent finalement un tout cohérent. De plus, les résultats de ce mémoire semblent coïncider avec les résultats des revues systématiques et méta-analyses mentionnées en fin d'introduction, mais dont le nombre d'ECR utilisés reste relativement faible. Les articles étudiés dans ce mémoire pourront donc servir de base plus substantielle pour de futures études de ce type, mais aussi aider à la mise en place de nouveaux ECR.

Concernant les résultats cognitifs, si les évolutions des scores MMSE sont mitigées pour les patients déments légers à modérés – un article sur quatre ne constatant pas de différence significative entre les deux groupes – le résultat est plus positif pour les populations démentes sévères où les deux articles étudiés obtiennent des résultats favorables. Les prises en charge et les conditions d'évaluation diffèrent toutefois, ces résultats sont donc à comparer avec précaution.

Pour l'ensemble des tests cognitifs, dix des douze articles constatent un effet bénéfique de la kinésithérapie sur la cognition de patients déments MA (ralentissement du déclin cognitif, stabilisation ou amélioration de la cognition) avec des séances composées principalement d'activité physique de type aérobie, mais aussi de séances d'exercice non aérobies pour les patients n'étant pas en position de faire des exercices soutenus, des séances de TENS et des séances de kinésithérapie plus spécifique.

Concernant les résultats fonctionnels, l'ensemble des articles étudiés constatent une amélioration significative sur au moins un des aspects fonctionnels testés – équilibre, marche, transferts, force des MI – quel que soit la prise en charge proposée ou le degré de démence des sujets étudiés. Plusieurs études (Kubicki *et al*, Garuffi *et al*, Pitkala *et al*,

Vreugdenhill *et al*, Santana sosa *et al* pour des populations à démences légères à modérées, Canonici *et al*, Venturelli *et al* pour des sujets déments sévères) semblent avoir obtenu de meilleurs résultats dans le sens où la quasi-totalité des aspects fonctionnels testés dans leurs études respectives ont montré des résultats significatifs en faveur de leurs GE. Bien que de nombreux facteurs puissent être à l'origine de ces résultats, il serait intéressant d'étudier l'influence jouée par le type de prise en charge (contenu, temps et rythme des séances...).

Malgré l'absence de consensus sur le type de prise en charge à proposer aux patients MA, Il semble cependant qu'une prise en charge personnalisée, stimulante, variée et ludique (WiiFit avec jeux de yoga, de renforcement et d'équilibre par exemple) soit plus efficace qu'une prise en charge plus monotone (comme de la marche sur tapis). De même, l'ajout d'exercices en double-tâche semble bénéfique, ainsi que la mise en relation entre la prise en charge et les AVQ des patients.

Plusieurs études avancent l'hypothèse d'une meilleure vascularisation cérébrale par l'exercice, ce qui induirait de meilleurs résultats cognitifs et fonctionnels. Or sur le plan cognitif, cette hypothèse est contredite par l'étude de Yaguez *et al* dont la prise en charge était spécifiquement non aérobie et par l'étude de Guo *et al*, dont la prise en charge consiste en des séances de TENS. Ces deux études ne mesurant que les effets cognitifs, il serait intéressant de mesurer l'effet de ces deux types de prises en charge, exercices anaérobies et TENS, spécialement adaptées à une population de patients MA, sur leurs capacités fonctionnelles.

Plusieurs articles proposent des prises en charges effectuées par des aidants, or ces articles rapportent un plus haut taux de dépression (Steinberg *et al*), et plus d'abandons (Sutanon *et al*), aussi bien pour les sujets MA que pour les aidants. La prise en charge semble en effet s'ajouter à la charge déjà subie par les aidants, et semble assez délétère sur le plan physique et psychologique. A l'inverse, les études offrant également une prise en charge aux aidants obtiennent un effet bénéfique sur ces mêmes critères (abandon et dépression) et semblent ainsi plutôt bénéfiques aux patients MA et aux aidants. Il n'est cependant pas démontré que ces résultats soient directement corrélés au fait de leur confier la prise en charge.

Plusieurs autres études prennent également en compte la question des aidants. Cet élément crucial pour l'efficacité des prises en charges proposées, notamment par le fait qu'ils sont

garants de l'adhésion des patients MA aux programmes de soins. En effet, les abandons cités dans les articles étudiés sont très souvent dus à l'indisponibilité des aidants.

Plusieurs études incluent également une comparaison des coûts des différentes prises en charge, ce qui permet de constater qu'une prise en charge adaptée n'est pas plus onéreuse. Une généralisation de cette mesure financière serait intéressante et peu contraignante à mettre en place pour les études à venir, afin de mesurer la rentabilité des prises en charge dans un contexte où les coûts de santé sont un débat actuel de société.

4.1 Limites de l'étude

Ce mémoire comporte plusieurs limites, dont l'absence de résultats chiffrés dans certaines études, résultats qui sont donc difficilement exploitables ; la taille parfois réduite des populations étudiées ; certaines études ne donnent qu'un score MMSE global sans donner d'écart type ni de déviation standard, ce qui signifie que certains patients ont un degré de démence qui ne correspond pas à la moyenne de leur groupe et créé un biais pour la séparation par niveau de démence faite dans ce mémoire ; le manque de consensus mondial sur les différents stades de démence, les différents diagnostic de la MA ; une très grande variabilité inter-article concernant le type de prise en charge et les tests utilisés (et les différentes façons d'effectuer un même test), ce qui rend difficile une comparaison objective ; le nombre de facteurs confondant, en particulier liés à la complexité de la MA qui rend difficile une évaluation de tous les facteurs sans risque de biais, mais aussi liés à la socialisation, facteur important qui n'est parfois pas pris en considération ni écarté dans certaines études, ou à l'inverse un biais présent dans les études comportant deux groupes « nouveaux » pour les patients (au lieu d'un groupe d'exercice – « nouveau » – et d'un groupe de routine), où les deux groupes sont ainsi stimulés.

5. Conclusion

Ce mémoire semble confirmer l'hypothèse de départ selon laquelle une prise en charge en kinésithérapie est bénéfique pour des patients MA, à la fois sur le plan cognitif et sur le plan fonctionnel. De tels résultats sont importants dans un contexte où la mortalité liée à la MA est en hausse et l'efficacité réduite des moyens pharmaceutiques disponible actuellement soulignent les besoins de recherche dans les méthodes de prise en charge non pharmaceutiques.

Ce mémoire pose donc plusieurs questions et ouvre de nombreuses possibilités, à la fois en terme de recherche et de prise en charge.

Les effets physiologiques de la MA sont encore mal connus, cependant l'utilisation de l'imagerie cérébrale lors de prises en charge spécifiques pourrait faire évoluer les connaissances actuelles sur la MA.

De nombreux protocoles d'ECR peuvent également être mis en place à la lumière des articles déjà existants, sur des populations plus nombreuses ou plus ciblées, par type de démence plus spécifique par exemple. Si des propositions de protocoles pour de telles études existent déjà (Hoffmann et al., 2013), le nombre d'articles présent dans ce mémoire donne une vision actuelle et globale des ECR existants et peut constituer une base pour de nouvelles études de type méta-analyse, peut orienter la mise en place de nouveaux ECR, mais aussi amener à une réflexion sur de nouvelles formes de prise en charge.

Ainsi, une activité de type Qi Gong, mettant en jeu plusieurs facteurs fonctionnels (équilibre, endurance, maintien des amplitudes fonctionnelles, respiration) et cognitifs (mémoire à court et long terme, plasticité cérébrale, mémoire visuelle) n'a jamais été mesuré pour des populations MA, or plusieurs études ont démontré les bénéfices d'une telle pratique sur des patients dément mais non spécifiquement porteurs d'une MA (Kasai, Busse, & Magaldi, 2010; Li, Harmer, Liu, & Chou, 2014; Wu et al., 2013). Ce type de prise en charge, applicable seul ou en groupe, est compatible avec les pratiques en kinésithérapie.

Ce mémoire permet également de constater que certains tests sont plus appropriés que d'autres pour l'évaluation de patients MA. Il existe en effet un large choix de batteries de tests spécifique à la gériatrie, une étude plus approfondie pourrait permettre de cibler les tests spécifiques à la MA afin de sélectionner, ou de compiler, une batterie plus spécifique

et plus pertinente. Une telle batterie de tests spécifique permettrait de cibler plus efficacement les éléments à travailler lors de séances en kinésithérapie.

De même, une prise en compte plus précise du degré de démence pourrait aider à orienter de manière plus précise et plus efficace la prise en charge en kinésithérapie.

Des recherches sont également nécessaires concernant la mise en place d'une prise en charge en kinésithérapie dans différents cadres (domicile, EHPAD...) ainsi que la nécessité de placement pour les patients nécessitant un plus haut niveau de soin, et les implications économiques liées à de tels besoins.

Sur le plan économique également, le coût comparatif des différents traitements proposés lors de la conception de nouveaux ECR pourrait être inclus. Cet élément n'est pas contraignant à ajouter à une étude dans la mesure où les frais propre à chaque étude sont connus.

Dans ce mémoire, seuls les résultats cognitifs et fonctionnels (relatifs surtout au risque de chute) sont rapportés, or certains des articles étudiés montrent qu'une prise en charge en kinésithérapie peut avoir des effets bénéfiques dans d'autres domaines – préhension, souplesse, AVQ, etc. – domaines qui pourraient être testés sur une population où à travers l'étude d'articles existants.

La question des aidants est également centrale dans la prise en charge et le maintien à domicile de patients MA. Il serait donc intéressant d'étudier l'impact sur les aidants d'une prise en charge en kinésithérapie des sujets MA, mais également les solutions que peut apporter la kinésithérapie pour alléger la charge subie par les aidants, à travers des prises en charge adaptées, des formations à la prise en charge, l'éducation thérapeutique ou du soutien.

La recherche dans les nombreux domaines que couvre la MA est actuellement en pleine effervescence, aussi bien au niveau biochimique, pharmacologique et étiologique que sur les prises en charge non pharmaceutiques et l'influence de facteurs extrinsèques tels que l'activité physique, et la kinésithérapie a toute sa place dans ces réflexions.

6. Bibliographie

- ANAES. (2000). *Recommandations pratiques pour le diagnostic de la maladie d'Alzheimer*.
[http://doi.org/10.1016/S0168-6054\(01\)00104-0](http://doi.org/10.1016/S0168-6054(01)00104-0)
- Arcoverde, C., Deslandes, A., Moraes, H., Almeida, C., Araujo, N. B. De, Vasques, P. E., ... Laks, J. (2014). Treadmill training as an augmentation treatment for Alzheimer's disease: a pilot randomized controlled study. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, 72(3), 190–196.
<http://doi.org/10.1590/0004-282X20130231>
- Balsamo, S. (2013). Effectiveness of exercise on cognitive impairment and Alzheimer's disease. ... *Journal of General ...*, 387–391. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3668090/>
- Bisio, a, Casteran, M., Ballay, Y., Manckoundia, P., Mourey, F., & Pozzo, T. (2012). Motor resonance mechanisms are preserved in Alzheimer's disease patients. *Neuroscience*, 222, 58–68.
<http://doi.org/10.1016/j.neuroscience.2012.07.017>
- Canonici, A. P., Andrade, L. P. De, Gobbi, S., Santos-Galduroz, R. F., Gobbi, L. T. B., & Stella, F. (2012). Functional dependence and caregiver burden in Alzheimer's disease: a controlled trial on the benefits of motor intervention. *Psychogeriatrics: The Official Journal of the Japanese Psychogeriatric Society*, 12(3), 186–92. <http://doi.org/10.1111/j.1479-8301.2012.00407.x>
- Coelho, F. G. D. M., Andrade, L. P., Pedroso, R. V., Santos-Galduroz, R. F., Gobbi, S., Costa, J. L. R., & Gobbi, L. T. B. (2013). Multimodal exercise intervention improves frontal cognitive functions and gait in Alzheimer's disease: a controlled trial. *Geriatrics & Gerontology International*, 13(1), 198–203. <http://doi.org/10.1111/j.1447-0594.2012.00887.x>
- Coelho, F., & Santos-Galduroz, R. (2009). Systematized physical activity and cognitive performance in elderly with Alzheimer's dementia : a systematic review. *Revista Brasileira de ...*, 31(2), 163–170. Retrieved from http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1516-44462009000200014&script=sci_arttext
- De Andrade, L. P., Gobbi, L. T. B., Coelho, F. G. M., Christofolletti, G., Costa, J. L. R., & Stella, F. (2013). Benefits of multimodal exercise intervention for postural control and frontal cognitive functions in individuals with Alzheimer's disease: a controlled trial. *Journal of the American Geriatrics Society*, 61(11), 1919–26. <http://doi.org/10.1111/jgs.12531>
- Finder, V. H. (2010). Alzheimer's disease: a general introduction and pathomechanism. *Journal of Alzheimer's Disease : JAD*, 22 Suppl 3, 5–19. <http://doi.org/10.3233/JAD-2010-100975>
- Garuffi, M., Costa, J. L. R., Hernández, S. S. S., Vital, T. M., Stein, A. M., dos Santos, J. G., & Stella, F. (2013). Effects of resistance training on the performance of activities of daily living in patients with Alzheimer's disease. *Geriatrics & Gerontology International*, 13(2), 322–8. <http://doi.org/10.1111/j.1447-0594.2012.00899.x>
- Guo, Y., Shi, X., & Uchiyama, H. (2002). A study on the rehabilitation of cognitive function and short-term memory in patients with Alzheimer's disease using transcutaneous electrical nerve stimulation. *Frontiers of Medical Biol. Engng.*, 11(4), 237–247. Retrieved from <http://www.ingentaconnect.com/content/vsp/fmbe/2001/00000011/00000004/art00001?crawler=true>
- Has. (2013). Niveau de preuve et gradation des recommandations de bonne pratique.
- Hernandez, S., & Coelho, F. (2010). Effects of physical activity on cognitive functions , balance and risk of falls in elderly patients with Alzheimer's dementia. *Brazilian Journal of ...*, 14(1), 68–74.

Retrieved from http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-3552010000100011&script=sci_arttext&tlng=es

- Heyn, P., Abreu, B. C., & Ottenbacher, K. J. (2004). The effects of exercise training on elderly persons with cognitive impairment and dementia: A meta-analysis. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 85(10), 1694–1704. <http://doi.org/10.1016/j.apmr.2004.03.019>
- Hoffmann, K., Frederiksen, K. S., Sobol, N. A., Beyer, N., Vogel, A., Simonsen, A. H., ... Waldemar, G. (2013). Preserving cognition, quality of life, physical health and functional ability in Alzheimer's disease: the effect of physical exercise (ADEX trial): rationale and design. *Neuroepidemiology*, 41(3-4), 198–207. <http://doi.org/10.1159/000354632>
- Kasai, J., Busse, A., & Magaldi, R. (2010). Effects of Tai Chi Chuan on cognition of elderly women with mild cognitive impairment. *Einstein*, 8, 40–45. Retrieved from <http://www.dragorosso.eu/pdf/22.pdf>
- Kramer, A. F., & Erickson, K. I. (2007). Capitalizing on cortical plasticity: influence of physical activity on cognition and brain function. *Trends in Cognitive Sciences*, 11(8), 342–8. <http://doi.org/10.1016/j.tics.2007.06.009>
- Kubicki, A., Manckoundia, P., Taroux, M., & Mourey, F. (2014). Kinésithérapie gériatrique à domicile : effets sur les capacités motrices et cognitives chez des patients présentant une maladie d'Alzheimer. *Kinésithérapie, La Revue*, 14(149), 42–49. <http://doi.org/10.1016/j.kine.2014.01.009>**
- Li, F., Harmer, P., Liu, Y., & Chou, L.-S. (2014). Tai Ji Quan and global cognitive function in older adults with cognitive impairment: a pilot study. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 58(3), 434–9. <http://doi.org/10.1016/j.archger.2013.12.003>
- Lopez, O. L., Becker, J. T., Saxton, J., Sweet, R. a., Klunk, W., & DeKosky, S. T. (2005). Alteration of a clinically meaningful outcome in the natural history of Alzheimer's disease by cholinesterase inhibition. *Journal of the American Geriatrics Society*, 53, 83–87. <http://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2005.53015.x>
- Madadi, S., & Mahdizaded, M. (2014). Alzheimer diseases. *Avicenna J Neuro Psych Physio*, 1(1), 17–19. Retrieved from <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959438896800985>
- Manckoundia, P., Mourey, F., & Pfitzenmeyer, P. (2008). [Gait and dementias]. *Annales de Réadaptation et de Médecine Physique : Revue Scientifique de La Société Française de Rééducation Fonctionnelle de Réadaptation et de Médecine Physique*, 51(8), 692–700. <http://doi.org/10.1016/j.annrmp.2008.08.001>
- Olazarán, J., Reisberg, B., Clare, L., Cruz, I., Peña-Casanova, J., Del Ser, T., ... Muñiz, R. (2010). Nonpharmacological therapies in Alzheimer's disease: a systematic review of efficacy. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders*, 30(2), 161–78. <http://doi.org/10.1159/000316119>
- Padala, K. P., Padala, P. R., Malloy, T. R., Geske, J. a, Dubbert, P. M., Dennis, R. a, ... Sullivan, D. H. (2012). Wii-fit for improving gait and balance in an assisted living facility: a pilot study. *Journal of Aging Research*, 2012, 597573. <http://doi.org/10.1155/2012/597573>**
- Pérennou, D., Decavel, P., Manckoundia, P., Penven, Y., Mourey, F., Launay, F., ... Casillas, J. M. (2005). [Evaluation of balance in neurologic and geriatric disorders]. *Annales de Réadaptation et de Médecine Physique : Revue Scientifique de La Société Française de Rééducation Fonctionnelle de Réadaptation et de Médecine Physique*, 48(6), 317–35. <http://doi.org/10.1016/j.annrmp.2005.04.009>
- Pitkälä, K. H., Pöysti, M. M., Laakkonen, M.-L., Tilvis, R. S., Savikko, N., Kautiainen, H., & Strandberg, T. E. (2013). Effects of the Finnish Alzheimer disease exercise trial (FINALEX): a**

- randomized controlled trial. *JAMA Internal Medicine*, 173(10), 894–901. <http://doi.org/10.1001/jamainternmed.2013.359>
- Rao, A. K., Chou, A., Bursley, B., Smulofsky, J., & Jezequel, J. (2014). Systematic review of the effects of exercise on activities of daily living in people with Alzheimer’s disease. *The American Journal of Occupational Therapy : Official Publication of the American Occupational Therapy Association*, 68(1), 50–6. <http://doi.org/10.5014/ajot.2014.009035>
- Roach, K., Tappen, R., Kirk-Sanchez, N., Williams, C. L., & Loewenstein, D. (2011). A Randomized Controlled Trial of an Activity Specific Exercise Program for Individuals With Alzheimer Disease in Long-term Care Settings. *Journal of Geriatric ...*, 34(2), 50–56. <http://doi.org/10.1519/JPT.0b013e31820aab9c.A>
- Rolland, Y., Pillard, F., Klapouszczak, A., Reynish, E., Thomas, D., Andrieu, S., ... Vellas, B. (2007). Exercise program for nursing home residents with Alzheimer’s disease: a 1-year randomized, controlled trial. *Journal of the American Geriatrics Society*, 55(2), 158–65. <http://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2007.01035.x>
- Salmon, D. P., Thal, L. J., Butters, N., & Heindel, W. C. (1990). Longitudinal evaluation of dementia of the Alzheimer type: a comparison of 3 standardized mental status examinations. *Neurology*, 40(8), 1225–1230. <http://doi.org/10.1212/WNL.40.8.1225>
- Santana-Sosa, E., Barriopedro, M. I., López-Mojares, L. M., Pérez, M., & Lucia, a. (2008). Exercise training is beneficial for Alzheimer’s patients. *International Journal of Sports Medicine*, 29(10), 845–50. <http://doi.org/10.1055/s-2008-1038432>
- Scherder, E., Bouma, a., & Steen, L. (1995). Effects of Simultaneously Applied Short-Term Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation and Tactile Stimulation on Memory and Affective Behaviour of Patients with Probable Alzheimer’s Disease. *Behavioural Neurology*, 8(1), 3–13. <http://doi.org/10.1155/1995/825651>
- Scherder, E. J. ., & Bouma, A. (1999). Effects of transcutaneous electrical nerve stimulation on memory and behavior in Alzheimer’s disease may be stage-dependent. *Biological Psychiatry*, 45(6), 743–749. [http://doi.org/10.1016/S0006-3223\(98\)00072-9](http://doi.org/10.1016/S0006-3223(98)00072-9)
- Scherder, E. J. a., Bouma, a., & Steen, a. M. (1995). Effects of short-term transcutaneous electrical nerve stimulation on memory and affective behaviour in patients with probable Alzheimer’s disease. *Behavioural Brain Research*, 67(2), 211–219. [http://doi.org/10.1016/0166-4328\(94\)00115-V](http://doi.org/10.1016/0166-4328(94)00115-V)
- Scherder, E. J. a., Bouma, A., & Steen, L. M. (1998). Effects of “Isolated” Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation on Memory and Affective Behavior in Patients with Probable Alzheimer’s Disease. *Biological Psychiatry*, 43(6), 417–424. [http://doi.org/10.1016/S0006-3223\(97\)00208-4](http://doi.org/10.1016/S0006-3223(97)00208-4)
- Scherder, E. J. a., Van Someren, E. J. W., & Swaab, D. F. (1999). Transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) improves the rest–activity rhythm in midstage Alzheimer’s disease. *Behavioural Brain Research*, 101(1), 105–107. [http://doi.org/10.1016/S0166-4328\(98\)00150-8](http://doi.org/10.1016/S0166-4328(98)00150-8)
- Shi, X., Guo, Y., Fukushima, S., Uchiyama, H., & Fukumoto, I. (2001). A new diagnostic system for Alzheimer’s disease using miotic reflex to flash light. *Jpn. J. Med. Electron. Biol. Eng*, 39, 102–108. <http://doi.org/http://doi.org/10.11239/jsmbe1963.39.102>
- Steinberg, M., Leoutsakos, J. S., Podewils, L. J., & Lyketsos, C. G. (2009). Evaluation of a home-based exercise program in the treatment of Alzheimer’s disease: the Maximizing Independence in

- Dementia (MIND) study. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 24(7), 680–5. <http://doi.org/10.1002/gps.2175>
- Suttanon, P., Hill, K. D., Said, C. M., Williams, S. B., Byrne, K. N., LoGiudice, D., ... Dodd, K. J. (2013). Feasibility, safety and preliminary evidence of the effectiveness of a home-based exercise programme for older people with Alzheimer's disease: a pilot randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation*, 27(5), 427–38. <http://doi.org/10.1177/0269215512460877>
- Tappen, R. M., Roach, K. E., Applegate, E. B., & Stowell, P. (2000). Effect of a Combined Walking and Conversation Intervention on Functional Mobility of Nursing Home Residents With Alzheimer Disease. *Alzheimer Disease and Associated Disorders*, 14(4), 196–201. <http://doi.org/10.1097/00002093-200010000-00002>
- Teri, L., Gibbons, L., & McCurry, S. (2003). Exercise plus behavioral management in patients with Alzheimer disease: a randomized controlled trial. *Jama*, 290(15), 2015–2022. Retrieved from <http://archpsyc.jamanetwork.com/article.aspx?articleid=197483>
- Vellas, B., Gauthier, S., Allain, H., Andrieu, S., Aquino, J.-P., Berrut, G., & Berthel, M. (2005). Recommandations Consensus sur la démence de type Alzheimer au stade sévère Formation Post-Universitaire B. *Rev Neurol*, 161, 868–877.
- Venturelli, M., Scarsini, R., & Schena, F. (2011). Six-month walking program changes cognitive and ADL performance in patients with Alzheimer. *American Journal of Alzheimer's Disease and Other Dementias*, 26(5), 381–8. <http://doi.org/10.1177/1533317511418956>
- Vreugdenhil, A., Cannell, J., Davies, A., & Razay, G. (2012). A community-based exercise programme to improve functional ability in people with Alzheimer's disease: a randomized controlled trial. *Scandinavian Journal of Caring Sciences*, 26(1), 12–9. <http://doi.org/10.1111/j.1471-6712.2011.00895.x>
- Wang, C., Yu, J.-T., Wang, H.-F., Tan, C.-C., Meng, X.-F., & Tan, L. (2014). Non-Pharmacological Interventions for Patients with Mild Cognitive Impairment: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials of Cognition-Based and Exercise Interventions. *Journal of Alzheimer's Disease : JAD*. <http://doi.org/10.3233/JAD-140660>
- White, L., Ford, M. P., Brown, C. J., Peel, C., & Triebel, K. L. (2014). Facilitating the use of implicit memory and learning in the physical therapy management of individuals with Alzheimer disease: a case series. *Journal of Geriatric Physical Therapy (2001)*, 37(1), 35–44. <http://doi.org/10.1519/JPT.0b013e3182862d2c>
- Wu, Y., Wang, Y., Burgess, E., & Wu, J. (2013). The effects of Tai Chi exercise on cognitive function in older adults: A meta-analysis. *Journal of Sport and Health Science*, 2(4), 193–203. <http://doi.org/10.1016/j.jshs.2013.09.001>
- Yágüez, L., Shaw, K. N., Morris, R., & Matthews, D. (2011). The effects on cognitive functions of a movement-based intervention in patients with Alzheimer's type dementia: a pilot study. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 26(2), 173–81. <http://doi.org/10.1002/gps.2510>
- Yogev-Seligmann, G., Hausdorff, J. M., & Giladi, N. (2008). The role of executive function and attention in gait. *Movement Disorders : Official Journal of the Movement Disorder Society*, 23(3), 329–42; quiz 472. <http://doi.org/10.1002/mds.21720>

Zhu, X.-C., Yu, Y., Wang, H.-F., Jiang, T., Cao, L., Wang, C., ... Yu, J.-T. (2014). Physiotherapy Intervention in Alzheimer's Disease: Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Alzheimer's Disease : JAD*, 1–12. <http://doi.org/10.3233/JAD-141377>

7. Annexes

7.1 Annexe I - Glossaire

Abréviations utilisée dans ce mémoire

AVQ	Activité de la Vie Quotidienne
ECR	Essai Contrôlé randomisé
GE/GC	Groupe d'Exercice/Groupe Contrôle
MA	Maladie d'Alzheimer
MI	Membres Inférieurs
MS	Membres Supérieurs
TS/DT	Tâche Simple/Double Tâche
AVQ	Activité de la Vie Quotidienne
TENS	Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation
HAS (ex-ANAES)	Haute Autorité de Santé
ANAES	Agence Nationale d'Accréditation et d'Évaluation en Santé

Abréviations utilisées pour les évaluations

Tests cognitifs

MMS/MMSE	Mini Mental State Examination
HDS-R	Version Révisée de l'Hasegawa's Dementia Scale
FAB	Frontal Assessment Battery
CAMCOG	Cambridge Cognitive Examination test
MIF	Mesure d'Indépendance Fonctionnelle
CANTAB-Expedio	Cambridge Neuropsychological Test Automated Battery
ADAS-Cog	Échelle d'évaluation cognitive de la maladie d'Alzheimer

Tests fonctionnels

TT	Test de Tinetti
TMM	Test Moteur Minimum
MIF	Mesure d'Indépendance Fonctionnelle
YPAS	Yale Physical Activity Survey
SF-36	Short Form (36) Health Survey
TUG	Timed up and Go
GU&G	Get up and Go
AGIBAL	Test d'équilibre et d'agilité dynamique
VM	Vitesse de marche
M6min	Marche sur 6 minutes
LP	Longueur de pas
STS	Sit to Stand
TCS	Timed Chair Stand
FC	Functionnal Reach / Debout Bras en avant
ACIF	Acute Care Index of Function

7.2 Annexe 2 - Tests mentionnés dans ce mémoire

Encadré 2
Mini-Mental State Examination.
Version GRECO, 1999

NOM :
Date :
SCORE :

Prénom :
Examineur :

Orientation (1 point par réponse juste ; maxm A = 5 ; B = 5)

A. – « En quelle année sommes nous ? »

- « En quelle saison ? »
- « En quel mois ? »
- « Quel jour du mois ? »

B. – « Dans quelle ville sommes nous ? »

- « Dans quel département est située cette ville ? »
- « Dans quelle province est situé ce département ? »
- « Quel est le nom de l'hôpital où nous sommes ? »
- « A quel étage sommes-nous ? »

Apprentissage (1 point par mot répété correctement ; maxm 3)

- « Je vais vous donner 3 mots, je voudrais que vous me les répétiez et que vous essayiez de les retenir, je vous les redemanderai tout à l'heure : citron, clé, ballon (cigare, fleur, porte) »
[Nombre d'essais pour une répétition correcte : maxm 6]

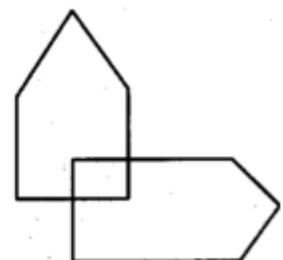
Attention et calcul (1 point par soustraction exacte ; mxm 5)

- « Voulez-vous compter à partir de 100 en retirant 7 à chaque fois jusqu'à ce que je vous arrête »
[Faire effectuer 5 soustractions]
[« Voulez-vous m'épeller le mot « monde » à l'envers, en commençant par la dernière lettre. »
EDMON:]

Rappel des 3 mots (1 points par mot rappelé, maxm 3)

Langage, praxies

- « Comment s'appelle cet objet ? Crayon, montre (1 point par objet ; mxm 2)
- « Répétez ma phrase : Pas de mais, de si, ni de et »
(1 point seulement si la répétition est parfaitement correcte)
- « Prenez mon papier dans la main droite, pliez-le en deux et jetez-le par terre »
(1 point par partie de la consigne exécutée)
- « Faites ce qui est marqué : « FERMEZ LES YEUX »
- « Voulez-vous recopier mon dessin » (1 point si tous les angles sont présents ainsi que l'intersection de deux côtés différents)
- « Ecrivez-moi une phrase, ce que vous voulez, mais une phrase entière »
(1 point si au moins un sujet et un verbe)



CANTAB-Expedio

Test	Function measured	Measures used
Matching to sample: simultaneous and delayed	Working memory for patterns: a complex visual patten (the sample) is shown on the screen: In the simultaneous condition four similar patterns are shown and the participant has to touch in the pattern that matches the sample. In the delayed condition, the four patters appear after brief delay.	Number of correct responses for the two conditions
Pattern recognition memory	<u>Visual pattern recognition memory</u> in a 2-choice forced discrimination paradigm. A series of 12 visual patterns are presented one at a time in the centre of the screen. In the recognition phase, the participant is required to choose the correct patter from two possible patterns	Percentage of correct answers
Rapid visual information processing	<u>Visual sustained attention</u> : At the start of the test a white box appears in the centre of the screen, inside which digits from 2 to 9 appear in a pseudo- random order, at the rate of 100 digits per minute. The task is to detect three target sequences of digits (e.g. 2-4-6, 3-5-7 and 4-6-8). Reponses are given using the press pad	Number of hits
Spatial working memory	<u>Ability to retain and manipulate spatial information in working memory</u> : A number of coloured squares were shown on the screen. By touching the squares and using a process of elimination, the participant would find one blue 'token' in one of the squares, this has to be put in a column on the right hand side of the screen. The number of squares increases gradually.	Total error score: Touching squares that have been found empty and revisiting squares which have already be found to contain a token
Paired associate learning	<u>Visual memory and new learning</u> : boxes were displayed on the screen and were opened in a randomised order. One or more of them contained a pattern. The patterns were then displayed in the middle of the screen, one at a time, and the participant had to touch the box where the pattern was originally located. If the participant made an error, the patterns were re-presented to remind the participant of their locations	Total number of the errors.
The motor screening (MOT).	<u>It screened for visual, movement and comprehension.</u> Participants had to touch the flashing cross on the computer screen which was shown in different locations on the screen.	Mean reaction time across trials.

- Time Up and Go test :

Qualitatif et quantitatif

Risque de chute si sup à 20 sec et/ou cotation -7 points



Test "GET UP AND GO"			
Le patient est assis sur une chaise avec accoudoirs, il se lève , fait 3 m, fait demi tour puis il retourne s'asseoir.			
L'observateur chronomètre le temps d'exécution de l'exercice et observe la qualité de la réalisation.			
Se lever du siège	Patient se rejette en arrière ?	-4	
	Se penche en avant de manière normale	0	
	Obligé de s'aider des accoudoirs ?	-2	
	Se lève d'un seul élan	0	
	Besoins de deux ou trois essais	-1	
Marcher devant soi 3 mètres	Marche rectiligne, sans détours	0	
	Méandres prononcés	-1	
Faire demi-tour rapidement	Capable de pivoter sur place ?	0	
	Obligé d'exécuter plusieurs pas successifs ?	-3	
Retourner s'asseoir	Descend avec contrôle de la flexion des genoux ?	0	
	Se laisse tomber dès que la flexion atteint 30° ?	-4	
		TOTAL :	
		TEMPS :	

TEST DE MARCHÉ DE 6 MINUTES

NOM :

Prénom :

DATE						
Kinésithérapeute						
Age						
Poids						
Taille						
	Début	Fin	Début	Fin	Début	Fin
SaO²						
FC						
TA						
Dyspnée						
Fatigue						
Distance						
Distance théorique						
% Théorique						
Conditions Aides techniques						

- Test Moteur Minimum :

Évalue les possibilités motrices et posturales minimales chez sujets âgés fragiles, quand le Tinetti est impossible.

DECUBITUS

- Se tourne sur le côté :
- S'assied au bord de la table d'examen :

POSITION ASSISE

- Équilibre assis normal (absence de rétropulsion) :
- Incline le tronc en avant :
- Se lève de la table d'examen :

POSITION DEBOUT

- Possible :
- Sans aide humaine ou matérielle :
- Station bipodale yeux fermés :
- Station unipodale avec appui :
- Équilibre statique normal (absence de rétropulsion) :
- Réactions d'adaptation posturale :
- Réactions parachute :
 - Membres supérieurs avant :
 - Membres inférieurs avant :
 - Membres inférieurs arrière :

Fiches de lecture

Auteur	Cynthia Arcoverde, Andrea Deslandes, Helena Moraes, Cloyra Almeida, Narahyana Bom de Araujo, Paulo Eduardo Vasques, Heitor Silveira, Jerson Laks
Titre	Exercice sur tapis de marche comme traitement supplémentaire de la maladie d'Alzheimer : un ECR pilote (Treadmill training as an augmentation treatment for Alzheimer's disease: a pilot randomized controlled study)
Type	ECR en simple aveugle – Niveau II
Source	Arquivos de Neuro-Psiquiatria 2014 Vol 72, n.3, pp190-196
Mots clés	Maladie d'Alzheimer, exercice aérobique, entraînement physique, fonction cognitive, capacité fonctionnelle.
Plan de l'article	Introduction Méthode <ul style="list-style-type: none"> - Participants - Intervention (Programme d'exercice physique et groupe contrôle) Mesures <ul style="list-style-type: none"> - Evaluation cognitive Capacité fonctionnelle Analyse statistique Résultats <ul style="list-style-type: none"> - Caractéristique descriptive de l'échantillon - Adhérence à l'étude, sécurité et abandons - Evaluation neuropsychologique - Evaluation de la capacité fonctionnelle - Taille d'effet Discussion
Eléments en lien avec la problématique	But de l'étude : Évaluer l'effet d'un exercice aérobique contrôlé d'intensité modéré (tapis de marche) sur les fonctions cognitives de patients atteints d'une maladie d'Alzheimer. Nombre de patients/groupes : 20 patients (16 patients diagnostiqués MA et 4 démences mixtes de type Alzheimer) <ul style="list-style-type: none"> - Groupe d'exercice - 10 patients (8MA et 2DM) : exercice sur tapis de marche, 30 minutes, 2 fois par semaine, à intensité modérée (40-60 % de la VO2 max, cf. p191) - Groupe contrôle - 10 patients (8MA et 2DM) : traitement de routine Âge : 64-85 Score moyen MMSE : ≥15 - démence modérée Critères d'inclusion / diagnostic Alzheimer : 1) diagnostique de MA et démence mixte NINCDS-ADRDA/NINDS-AIREN ; 2) MMSE ≥15 ; 3) Score du Clinical Dementia Rating (CDR) de 1 ; 4) Utilisation régulière d'anticholinestérase ou autre traitement de la MA depuis au moins six mois ; 5) Autorisation du cardiologue ; 6) Au moins six mois sans avoir pratiqué d'activité physique. Critères d'exclusion : 1) Dépression clinique ou Cornell Scale ≥ 720 ; 2) Autre type de démence ; 3) Limitation physique due à une autre pathologie ou maladie neurologique associée ; 4) Hypertension artérielle sévère ou non contrôlée ; 5) Déficit visuel et/ou auditif marqué ; 6) Incapacité à effectuer les exercices physiques du à une déficience neurologique ou neuromusculaire ; 7) Illettrisme ; 8) Moins de six mois de traitement dans l'hôpital de jour. Cadre : Hôpital de jour Critères d'évaluation principaux : <u>Fonction cognitive</u> : Cambridge Cognitive Examination (CAMCOG) ; MMSE <u>Tests moteurs</u> : Echelle de Berg ; TUG ; STS Résultats : Après 16 semaines, une amélioration cognitive (+6 points) du groupe d'exercice a été observée pour le CAMCOG alors que le groupe contrôle a décliné (-6 points). Amélioration significative du groupe d'exercice pour la capacité fonctionnelle comparé au groupe contrôle pour BERG et TUG. Réponse favorable aux exercices pour toutes les variables dans l'analyse de taille d'effet.
Commentaires	Résultats en faveur de ce type d'exercices dans la prise en charge de patients Alzheimer. « Radak Z, Chung HY, Goto S. Exercise and hormesis: oxidative stress-related adaptation for successful aging. Biogerontology 2005;6:71-75 » a démontré que les exercices d'intensité modérée sont les plus efficaces sur les fonctions cognitives et motrices.)

Auteur	Kubicki, Alexandre ; Manckoundia, Patrick ; Taroux, Michaël ; Mourey, France
Titre	Kinésithérapie gériatrique à domicile : effets sur les capacités motrices et cognitives chez des patients présentant une maladie d'Alzheimer
Type	Essai contrôlé randomisé – niveau de preuve II
Source	Kinésithérapie, la Revue, 2014 vol 14 n. 149 pp42-49
Mots clés	Fonction d'équilibration Kinésithérapie Maladie d'Alzheimer Personnes âgées
Plan de l'article	<p>Introduction</p> <p>Méthode</p> <ul style="list-style-type: none"> - Participants et protocole expérimental - Test moteur et cognitif - Traitement des données et analyse statistiques <p>Résultats</p> <ul style="list-style-type: none"> - Patients recrutés et comparaison entre les deux groupes à T0 - Analyse de l'évolution du statut cognitif et des capacités posturo-motrices pour les deux groupes entre T0 et T1 - Analyse des gains normalisés (GN) calculés à partir de l'évolution des capacités cognitives et posturo-motrices pour les deux groupes <p>Discussion</p>
Eléments en lien avec la problématique	<p>But de l'étude : Déterminer les effets d'une PEC kiné sur les capacités motrices et cognitives de patients atteints de la MA.</p> <p>Nombre de patients/groupes : 70 sujets, 49 femmes et 21 hommes répartis en 2 groupes</p> <ul style="list-style-type: none"> - Groupe avec kiné (n= 20) : Rééducation musculo-articulaire des membres inférieurs (en particulier la cheville) ; Renforcement des MI ; équilibre intrinsèques et extrinsèques ; Marche. <p>trois séances de 30 minutes par semaine.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Groupe sans kiné (n=50) : aucun traitement en kinésithérapie <p>Âge : 81,76 +/- 5 ans</p> <p>Score moyen MMSE : 21.72</p> <p>Critères d'inclusion / diagnostic Alzheimer : diagnostiqués selon les normes en vigueur (réf 17-19 + imagerie et examens biologiques) - MA de stade léger à modérés.</p> <p>Critères d'exclusion : MA sévère ou une démence non-Alzheimer ; déficience orthopédique non traitée ; pathologie neurologique (polyneuropathie, suite d'AVC, syndrome parkinsonien) ; atteinte rhumatologique ou musculaire sévère ; maladie psychiatrique telle qu'une dépression ; dépendance alcoolique</p> <p>Cadre : domicile</p> <p>Évaluations : Evaluation à l'inclusion, puis entre 15 et 36 mois après l'inclusion</p> <p>Critères d'évaluation principaux : <u>Cognitifs</u> : MMSE <u>Fonctionnel</u> : Test de Tinetti, TMM, TUG, Vitesse de Marche, capacité à maintenir l'unipodal et à se relever du sol</p> <p>Résultats : Pas de différences significative à la base (sexe, âge, MMSE, TT, TMM, TUG, VM, test de l'unipodal, relevé de sol. Pas de différence significatives pour les tests cognitifs Améliorations fonctionnelles significatives pour le groupe d'exercice</p>
Commentaires	Cette étude démontre que la kinésithérapie à domicile permet de maintenir les capacités motrices de patients souffrant d'une MA de stade léger à modéré.

Auteur	Coelho, Flávia Gomes De Melo ; Andrade, Larissa Pires ; Pedroso, Renata Valle ; Santos-Galduroz, Ruth Ferreira ; Gobbi, Sebastião ; Costa, José Luiz Riani ; Gobbi, Lilian Teresa Bucken
Titre	Une prise en charge multimodale améliore les fonctions cognitives frontales et la marche pour la MA : Essai contrôlé (Multimodal exercise intervention improves frontal cognitive functions and gait in Alzheimer's disease: A controlled trial.)
Type de document	EC – Niveau de preuve II
Source/Année/Pages	Geriatrics & Gerontology International, Vol 13, Issue 1, pages 198–203, January 2013
Mots clés	Démence de type Alzheimer, déclin cognitif, double tâche, trouble de la marche, thérapie non-pharmacologique.
Plan de l'article	Introduction Méthode <ul style="list-style-type: none"> - Echantillon - Procédures méthodologiques - Aspect éthique - Intervention - Analyse statistique Résultats Discussion
Eléments en lien avec la problématique	But de l'étude : Mesurer l'effet d'une prise en charge multimodale (activités motrices et activités cognitives simultanées – détail p200 « intervention ») Nombre de patients/groupes : 27 patients répartis en deux groupes <ul style="list-style-type: none"> - Groupe d'exercice (n = 14) : 3x1h/sem pendant 16 semaines. Exercices multimodaux (activités aérobiques, renforcement musculaire, assouplissements, associés à des exercices cognitifs en simple et double tâche stimulant les fonctions exécutives, l'attention et le langage). - Groupe témoin (n = 13) : soins de routine Âge : 78 ans +/-7.3 ans Score moyen MMSE : groupe d'exercice 19.5+/-4.1 ; groupe témoins 19.0+/-2.9 Critères d'inclusion / diagnostic Alzheimer : Alzheimer léger à modéré, évaluée par le Clinical Dementia Rating (CDR 1 et 2) et le Mini-Mental State Examination, et diagnostic MA confirmé par un psychiatre gériatre. Patients capables de déambuler indépendamment. Critères d'exclusion : Troubles visuels ou auditifs, trouble de la marche, vertiges, symptômes extrapyramidaux, démence sévère (CDR 3), autres troubles neuropsychologiques. Critères d'évaluation principaux : <u>Cognitifs</u> : Fonctions cognitives frontales (Clock Drawing Test, FAB, recherche de symboles). <u>Fonctionnels</u> : cadence de marche, longueur de pas, vitesse de marche, analysée seule puis en double-tâche (marche en comptant à l'envers). Résultats : Meilleurs résultats cognitifs frontaux et meilleurs résultats de calcul mental au bout de 16 semaines (détails p 202) Les exercices multimodaux ont donc permis d'améliorer les fonctions cognitives des patients.
Commentaires ou questionnement secondaire	Essai non randomisé, mais pas de différence sur les variables au début. Pas de conflit d'intérêt. Article très semblable à « benefit of multimodal... », de Andrade et al. Ces deux articles ont plusieurs auteurs en commun.

Auteur	de Andrade, Larissa P ; Gobbi, Lilian T B ; Coelho, Flávia G M ; Christofolletti, Gustavo ; Costa, José L Riani ; Stella, Florindo
Titre	Avantages d'une prise en charge par exercices multimodaux sur le contrôle postural et les fonctions cognitives frontales chez des patients MA : Essai contrôlé. (Benefits of multimodal exercise intervention for postural control and frontal cognitive functions in individuals with Alzheimer's disease: a controlled trial.)
Type de document	EC (non randomisé) – niveau de preuve II
Source/Année/Pages	Journal of the American Geriatrics Society, 2013 , Vol 61, n.11, pp1919-26
Mots clés	rééducation; cognition; contrôle postural ; double tâche; Maladie d'Alzheimer
Plan de l'article	Introduction Méthode <ul style="list-style-type: none"> - Cadre et participants - Intervention d'exercices multimodaux - Instruments de recueil de données - Analyse statistique Résultats <ul style="list-style-type: none"> - Fonction frontale et cognitive - Contrôle postural - Éléments de capacité fonctionnelle Discussion
Éléments en lien avec la problématique	But de l'étude : Vérifier les effets d'un programme d'exercices multimodal systématisé sur les fonctions cognitives frontales, le contrôle postural et la capacité fonctionnelle de patients dément de type Alzheimer. Nombre de patients/groupes : 30 patients MA réparti en deux groupes. <ul style="list-style-type: none"> - Groupes d'exercices (n=14, âge 78.6 +/-7.1) : 3x1h/semaine pendant 16 semaines. Exercices multimodaux incluant activités aérobiques, renforcement musculaire, assouplissements, associés à des exercices cognitifs en double tâche stimulant les fonctions exécutives, l'attention et le langage. But des exercices : améliorer l'équilibre et capacité cognitives frontales. - Groupe contrôle (n=16, âge 77 +/- 6.3) : Soins de routine. Âge : 78.6 +/- 7.1 Score moyen MMSE : 19.4 +/- 4.0 Critères d'inclusion / diagnostic Alzheimer : CDR 1.4 +/- 0.5, diagnostiqué selon le Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders. Démence légère à modérée selon la classification de démence clinique et la capacité à marcher de manière indépendante. Critères d'exclusion : Troubles musculosquelettiques ou cardiovasculaire ou autre condition médicale empêchant l'activité physique. Critères d'évaluation principaux : <u>Cognitifs</u> : Fonctions cognitives frontales (Clock Drawing Test, FAB, recherche de symboles). <u>Fonctionnels</u> : TUG, Sit-to-stand 30 secondes, sit and reach test, Berg. Résultats : Les participants ont obtenu une amélioration significative des fonctions cognitives frontales avec moins de balancement corporel lors des double-tâches et une meilleure capacité fonctionnelle après 16 semaines.
Commentaires	Très semblable à « Multimodal exercise intervention... », Coelho et al. Ces deux articles ont plusieurs auteurs en commun.

Auteur	Marcelo Garuffi ; José Luiz Riani Costa ; Salma Sthephany Soleman Hernández ; Thays Martins Vital ; Angelica Miki Stein ; Julimara Gomes dos Santos ; Florindo Stella
Titre	Effets d'exercices de résistance sur les performances des AVQ chez des patients MA. (Effects of resistance training on the performance of activities of daily living in patients with Alzheimer's disease.)
Type de document	EC longitudinal – niveau de preuve II
Source/Année/Pages	Geriatr Gerontol Int 2013 ; 13: 322–328
Mots clés	activities of daily living, aged, Alzheimer disease, motor activity, resistance training
Plan de l'article	Introduction Méthode <ul style="list-style-type: none"> - Participants - Matériel d'évaluation - Protocole d'entraînement - Analyse statistique Résultats Discussion
Eléments en lien avec la problématique	<p>But de l'étude : Étudier les effets d'un entraînement contre résistance sur les AVQ de patients Alzheimer de stade léger et modéré (avéré par DSM-IV-TR)</p> <p>Nombre de patients/groupes : 34 patients divisés en 2 groupes, 3x1h/semaine, jamais deux jours de suite, pendant 16 semaines.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Groupe d'exercice (n=17, âge moyen : 78.2 (7.3) : Renforcement musculaire - 3 sets de 20 répétitions sur cinq exercices. - Groupe de réunion sociale (n=17, âge moyen : 77.6 (6.5)) ateliers de dynamique de groupe, d'écriture et de lecture permettant d'éliminer le biais de socialisation. <p>Âge : 77.9</p> <p>Score moyen MMSE : 18.05</p> <p>Critères d'inclusion / diagnostic Alzheimer : DSM-IV-TR. Les patients doivent être membres du Programa de Cinesioterapia Funcional e Cognitiva em Idosos com doença de Alzheimer (PRO-CDA)</p> <p>Critères d'évaluation principaux : <u>Fonctionnels</u> : Vitesse de marche sur 800 mètres, déplacements à domicile, montée d'escalier, relever de sol.</p> <p>Résultats : Différences significatives entre les groupes pour les tests de déplacement à domicile, de montée de marches, de relever de sol et de mise de chaussettes en faveur du groupe d'exercices. Cette étude démontre que l'entraînement contre résistance améliore l'agilité, la force des membres inférieurs, l'équilibre et la flexibilité chez les patients atteints de MA. Le groupe de socialisation s'est quant à lui amélioré sur l'agilité.</p>
Commentaires ou questionnaire secondaire	<p>Plus dirigé vers les AVQ mais inclut également la marche et l'équilibre. Contredit l'étude de Santana-Sosa et al ("Exercise training is beneficial for Alzheimer's patients") sur le test de marche sur 2 minutes. Très intéressant de la part de l'auteur d'éliminer le biais de socialisation, les groupes de parole seuls obtenant parfois des résultats proches de kiné+parole (A controlled clinical trial on the effects of motor intervention on balance and cognition in institutionalized elderly patients with dementia (Christofolletti, Oliani, & Gobbi, 2008)). Les unités de mesures et façons de mesurer ne sont pas précisées, donc difficile d'exploiter les données en comparatif (ex : « mouvement dans la maison : 57.30 ±16.7 »). Beaucoup de comparaisons avec d'autres études sur les démences, dont Hernandez et al et Santana soza. Approche très pratique : « telle fonction est utile pour telle AVQ ».</p>

Auteur	Pitkälä, Kaisu H ; Pöysti, Minna M ; Laakkonen, Marja-Liisa ; Tilvis, Reijo S ; Savikko, Niina ; Kautiainen, Hannu ; Strandberg, Timo E ;
Titre	Effets de l'essai finlandais d'activité physique pour la maladie d'Alzheimer (FINALEX) : Essai contrôlé randomisé. (Effects of the Finnish Alzheimer disease exercise trial (FINALEX): a randomized controlled trial.)
Type de document	ECR – Niveau de preuve II
Source/Année/Pages	JAMA Intern Med. 2013 ;173(10):894-901.
Mots clés	AVQ, MA, exercice, kinésithérapie, qualité de vie
Plan de l'article	Introduction Méthode <ul style="list-style-type: none"> - Participants - Mesures cliniques - Randomisation - Interventions - Analyse statistique Résultats <ul style="list-style-type: none"> - Effet de l'intervention sur la fonction physique et ma mobilité - Utilisation et coût de santé e de services sociaux - Conformité au traitement et complications Discussion
Eléments en lien avec la problématique	<p>But de l'étude : Effets de l'activité physique intense et à long terme sur les fonctions physiques et la mobilité de patients Alzheimer vivant à domicile + coût et recours aux services sociaux et de santé.</p> <p>Nombre de patients/groupes : 210 patients, divisés en trois groupes (70 pour chaque groupe).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Groupe d'exercices en groupe (GE) : Séances de 4h en hôpital de jour avec une heure d'activité physique, 2x/sem pendant un an. endurance, équilibre, renforcement et exercices sollicitant la fonction exécutive. - Groupe d'exercice à domicile (HE) : 1 h d'activité physique, prise en charge sur mesure répondant aux besoins individuels des sujets, 2x/sem pendant 1 an ; - Groupe de Contrôle (GC) : soins de routine. <p>Âge : âge moyen 78 ans (+/- 5,2 ans)</p> <p>Score moyen MMSE : HE : 17.8 (6.6) ; GE : 18.5 (6.3) ; CG : 17.7 (6.2)</p> <p>Critères d'inclusion / diagnostic Alzheimer : Diagnostic de MA selon les critères de la NINCDS-ADRDA ; conjoint/aidant vivant à la même adresse ; patients de plus de 65 ans ; absence de maladie en phase terminale ; capacité à se déplacer seul avec ou sans aide à la marche. Au moins un des signes suivants : Une chute dans l'année précédente / baisse de vitesse de marche / Perte de poids non intentionnelle.</p> <p>Cadre : domicile et hôpital de jour</p> <p>Critères d'évaluation principaux : <u>Cognitif</u>: MIF <u>Fonctionnels</u>: MIF; Batterie courte de performance physique SPPB – testés à l'inclusion, à 6 mois et un an.</p> <p>Résultats : Au bout d'un an, détérioration significativement plus rapide pour le GC. Significativement moins de chute dans les 2 groupes d'exercices. Ces deux prises en charge ne sont pas plus chères que les soins de routine. Cet article montre qu'un programme d'exercice intensif à long terme apporte des effets bénéfiques sans hausse de cout ni effets indésirables.</p>
Commentaires	Pas de tests des fonctions cognitives. Notion de cout de la PEC.

Auteur	Suttanon P ; Hill KD ; Said CM ; Williams SB ; Byrne KN ; Logiudice D ; Lautenschlager NT ; Dodd KJ.
Titre	Faisabilité, sécurité et preuves préliminaires de l'efficacité d'un programme d'exercice à domicile pour les personnes âgées MA : Essai contrôlé randomisé pilote. (Feasibility, safety and preliminary evidence of the effectiveness of a home- based exercise programme for older people with Alzheimer ' s disease: a pilot randomized controlled trial.)
Type de document	ECR pilote – niveau de preuve II
Source/Année/ Pages	Clin Rehabil. 2013 May;27(5):427-38
Mots clés	Exercice d'équilibre et de renforcement, risque de chute, MA, ECR
Plan de l'article	Introduction Méthode <ul style="list-style-type: none"> - Programme d'exercices à domicile - Programme témoin (éducation) - Adhérence au programme d'exercice - Analyse statistique Résultats <ul style="list-style-type: none"> - Analyse du résultat d'intention de soin - Sécurité, faisabilité et adhérence au programme d'exercice Discussion
Eléments en lien avec la problématique	But de l'étude : Evaluer la faisabilité et la sécurité d'un programme d'exercice à domicile pour des patients MA. Fournir des preuves de l'efficacité de ce programme sur l'équilibre, la mobilité et la baisse des risques de chute. Nombre de patients/groupes : 40 patients randomisés en deux groupes <ul style="list-style-type: none"> - Groupe d'exercice (n=19) : Programme d'exercice individualisé avec kiné – équilibre, renforcement et marche - Groupe contrôle (n=21) : Programme d'ergothérapie à domicile. Âge : Âge moyen 81.9 ans +/- 5.72 Score moyen MMSE : ≥10 Critères d'inclusion / diagnostic Alzheimer : MA légère à modérée avérée par un spécialiste ou une clinique spécialisée. MMSE ≥10, capacité de marcher à l'extérieur avec au maximum une aide à un appui. Vivre à domicile. Critères d'exclusion : Condition orthopédique sévère et/ou trouble neurologique sévère pouvant potentiellement diminuer la mobilité fonctionnelle. Cadre : Domicile Description des séances – nature, temps, n de fois par semaine : (1) Programme d'exercice sur mesure avec kiné – équilibre, renforcement et marche ; (2) programme d'éducation à domicile (groupe témoin) Pour les deux programmes : 6 visites à domicile et 5 appels de suivi. Otago Program, Critères d'évaluation principaux : <u>Fonctionnels</u> : Functional Reach ;Timed Chair Stand ; TUG (simple et double tâche) ; Marche (largeur et longueur de pas) ; Vitesse de marche (cm/s) Résultats : 58 % des patients du groupe d'exercice ont complété le programme. Pas d'effet indésirable. Amélioration significative de la fonction, baisse du risque de chute, amélioration de l'équilibre et la mobilité pour le groupe d'exercice comparé au groupe témoins.
Commentaires	Cette étude montre la faisabilité et l'effet positif de ce programme d'exercice sur l'équilibre, la mobilité et le risque de chute chez des patients atteints de MA. Pas de suivi à un an, seulement une évaluation à l'inclusion et à la fin du programme.

Auteur	Ana Paula CANONICI ; Larissa Pires de ANDRADE ; Sebastião GOBBI ; Ruth Ferreira SANTOS-GALDUROZ ; Lílian Teresa Bucken GOBBI ; Florindo STELLA
Titre	Dépendance fonctionnelle et charge des aidants dans la MA : Essai contrôlé randomisé sur les bénéfices d'une intervention motrice. (Functional dependence and caregiver burden in Alzheimer's disease: a controlled trial on the benefits of motor intervention.)
Type de document	ECR – Niveau de preuve II
Source/Année/Pages	PSYCHOGERIATRICS 2012; 12: 186–192
Mots clés	Maladie d'Alzheimer, Charge de l'aidant, fonctionnalité, intervention motrice
Plan de l'article	Introduction Méthode <ul style="list-style-type: none"> - patients - Procédures - Analyse statistique Résultats Discussion
Éléments en lien avec la problématique	But de l'étude : Etudier les effets d'un programme d'intervention motrice de six mois sur l'indépendance fonctionnelle chez des patients MA et leur aidant. Nombre de patients/groupes : 32 patients et leurs 32 aidants randomisés en 2 groupes <ul style="list-style-type: none"> - Groupe d'intervention motrice (n=16 MA + 16 aidants) : 3x60 min/sem pendant 6 mois. (i) échauffement ; (ii) étirement initiaux ; (iii) travail de la flexibilité, renforcement et travail de l'équilibre ; (iv) retour au calme ; (v) étirements finaux. Travail de flexibilité, d'agilité, de renforcement et d'équilibre. - Groupe contrôle (n=16 MA + 16 aidants) : soins de routine. âge : 77.8 score moyen MMSE : 15.4 +/- 6.0 Critères d'inclusion / diagnostic Alzheimer : Diagnostic de MA avérée selon les critères de la NINCDS et l'ADRDA par un clinicien compétent – démence légère à modérée selon les critères DSM-IV-TR, CDR à 1 ou 2 (léger à modéré); Capacité de locomotion préservée, vision et audition suffisante pour suivre les procédures d'évaluation ; Présence d'un aidant. Critères d'exclusion : Démence non-Alzheimer ; condition clinique compromettant les performances motrices requises pour les activités physiques. Cadre : Domicile Critères d'évaluation principaux : <u>Fonctionnels</u> : Echelle de Berg, MIF. Testés à l'inclusion et à la fin du programme. Résultats : Cette étude montre une Indépendance fonctionnelle préservée dans le groupe d'intervention, déclin dans le groupe témoin ; Meilleur résultats d'équilibre fonctionnel (Berg) pour le groupe d'intervention. Réduction de la charge pour les aidants du groupe d'intervention.
Commentaires	Article mesurant également la charge subie et l'influence de la kinésithérapie pour les aidants (Inventaire Neuropsychiatrique et échelle de Zarit pour les aidants). Les aidants sont ici inclus dans la prise en charge.

Auteur	Kalpana P. Padala et al.
Titre	Amélioration de la marche et de l'équilibre grâce à la WiiFit en EHPAD : Étude pilote. (Wii-fit for improving gait and balance in an assisted living facility: a pilot study.)
Type de document	ECR pilote – Niveau de preuve II
Source/Année/Pages	Journal of Aging Research Vol 2012, 2012 , Article ID 597573, 6 pages
Plan de l'article	Introduction Méthode <ul style="list-style-type: none"> - Conception de l'étude, cadre et participants. - Intervention - Mesures du résultat - Analyse statistique Résultats Discussion Conclusion
Eléments en lien avec la problématique	But de l'étude : Déterminer les effets d'un programme de Wii-Fit sur l'équilibre et la marche comparé à un programme de marche. Nombre de patients/groupes : 22 patients randomisés dans deux groupes. 5x30min/sem pendant 8 semaines. <ul style="list-style-type: none"> - Groupe WiiFit (n=11) : Jeu de renforcement (10 minutes), de yoga (10 minutes), d'équilibre (10 minutes). - Groupe de marche (n=11) : Marche âge : 80.45 score moyen MMSE : 23.75 - MA légère Critères d'inclusion / diagnostic Alzheimer : Sujets de plus de 60 ans, résidant dans une maison de retraite assistée, présentant une MA légère et un score MMSE ≥ 18 . Possibilité d'avoir une aide de marche (autour du plateau de la Wii-Fit) Critères d'exclusion : Infarctus du myocarde, Accident ischémique transitoire ou AVC dans les 6 derniers mois ; trouble cognitif affectant la mémoire ; cancer actif à l'exception du cancer de la peau ; faible pronostic de survie ; déficience sensorielle ou musculosquelettique sévère ; fauteuil roulant. Cadre : EHPAD Critères d'évaluation principaux : <u>Fonctionnels</u> : Tinetti Test (TT) et Timed Up and Go (TUG) Résultats : Cette étude montre la sécurité et l'efficacité d'une utilisation de la Wii-Fit pour une prise en charge en gériatrie. Les patients du groupe de WiiFit ont obtenu de meilleurs résultats d'équilibre et de marche que ceux du groupe de marche.
Commentaires ou questionnaire secondaire	De nombreuses études gériatriques ont montré l'efficacité de la WiiFit en gériatrie, elle peut donc faire partie du matériel de kinésithérapie pour les troubles de l'équilibre. Plus ludique que la plupart des prises en charge. Les deux groupes sont des groupes d'exercices, à prendre en compte dans l'analyse des résultats.

Auteur	Vreugdenhil, Anthea ; Cannell, John ; Davies, Andrew ; Razay, George
Titre	Programme d'exercices communautaires pour l'amélioration des capacités fonctionnelles chez des patients MA : Essai contrôlé randomisé. (A community-based exercise programme to improve functional ability in people with Alzheimer's disease: a randomized controlled trial.)
Type de document	ECR niveau II
Source/Année/Pages	Scandinavian journal of caring sciences, Volume 26, Issue 1, pages 12–19, March 2012
Mots clés	Démence, Maladie d'Alzheimer, exercice physique, Essai contrôlé randomisé, habilité fonctionnelle, cognition, mobilité, AVQ, Surcharge des aidants.
Plan de l'article	Introduction Méthode <ul style="list-style-type: none"> - Outils d'évaluation des résultats (fonctions cognitives ; fonctions physiques ; AVQ ; Dépression, Changement global de la fonction, charge de l'aidant) - Analyse des données - Considérations éthiques Résultats Discussion Conclusion
Éléments en lien avec la problématique	But de l'étude : Évaluer l'efficacité d'un programme d'exercice à domicile sur les fonctions cognitives et physique et sur l'indépendance dans les AVQ chez des patients présentant des démences Alzheimer. Nombre de patients/groupes : 40 patients (16 hommes et 24 femmes) randomisés en 2 groupes <ul style="list-style-type: none"> - Groupe d'exercice (n=20) : exercices quotidiens et marche supervisés par l'aidant - Groupe Contrôle (n=20) : soins de routine Âge : 74.1 ans (51-89) score moyen MMSE : MMSE moyen de 22.0 (10–28) – démence légère à modérée. Critères d'inclusion / diagnostic Alzheimer : Patients Alzheimer vivant à domicile avec un aidant informel (famille, ami ou aidant venant quotidiennement) ; Démence : DSMMD ; Alzheimer : NINCDS et ADRDA. Critères d'exclusion : Trouble de la condition physique rendant impossible les exercices ; troubles neurodégénératifs autre qu'Alzheimer ; début de traitement médicamenteux de la MA datant de moins de trois mois, autre programme d'exercices plus d'une fois par semaine en cours. Cadre : à domicile avec un aidant quotidien. Critères d'évaluation principaux : <u>Cognitifs</u> : MMSE ; ADAS-Cog <u>Fonctionnels</u> : FR ; TUG ;STS Résultats : 4 mois plus tard, le groupe d'exercice a obtenu un MMSE augmenté de 2.6 points (p < 0.001), une meilleure motricité (2,9 sec de moins au TUandG, p=0.004) et un score d'AIVQ augmenté d'1.6 (p = 0.007).
Commentaires	Cette étude montre que la participation à des exercices spécifiques à domicile peut améliorer les fonctions cognitives et physiques et l'indépendance dans les AVQ chez des personnes atteintes de démences de type Alzheimer. Prise en compte des aidants, qui supervisent les exercices.

Auteur	Kathryn E. Roach ; Ruth M. Tappen ; Neva Kirk-Sanchez ; Christine L. Williams ; David Loewenstein
Titre	Essai contrôlé randomisé d'un programme d'activités spécifiques à une tâche pour des personnes présentant une maladie d'Alzheimer en EHPAD. (A Randomized Controlled Trial of an Activity Specific Exercise Program for Individuals With Alzheimer Disease in Long-term Care Settings)
Type de document	ECR en simple aveugle – Niveau de preuve II
Source/Année/Pages	J Geriatr Phys Ther . 2011 ; 34(2): 50–56.
Mots clés	Maladie d'Alzheimer ; exercice ; mobilité ; essai contrôlé randomisé
Plan de l'article	Introduction Méthode <ul style="list-style-type: none"> - Conception de l'étude - Participants - Intervention (groupe d'exercice ; groupe de marche ; groupe de conversation) - Critères d'évaluation principaux (ACIF ; marche 6 minutes) - Autres variables - Procédés - Surveillance de l'adhérence - Analyse des données Résultats <ul style="list-style-type: none"> - Attrition - Equivalence à l'inclusion - Effet de l'intervention - Surveillance de l'adhérence - Analyse des données Discussion Limitations Conclusion
Eléments en lien avec la problématique	But de l'étude : Déterminer si un programme d'exercice spécifique à l'activité peut améliorer la motricité de base chez des patients MA en soins de longue durée. Nombre de patients/groupes : 82 patients, issus de 7 établissements de soins de longue durée. 5x/semaine pendant 16 semaines avec augmentation progressive du temps de séance. 3 groupes : <ul style="list-style-type: none"> - Groupe d'exercice spécifique (n=28) : Equilibre assis et debout, transferts assis-debout et lit-chaïse. activités fonctionnelles familières afin d'éviter les difficultés liées à de nouveaux apprentissages. 4 composantes : Force, flexibilité, équilibre et endurance. - Groupe de marche (n=25) : Activité de marche sous supervision - Groupe de discussion (n=25) : Conversation. Les orientations thérapeutiques étaient évitées (souvenirs, exercices cognitifs). Âge : 88.23 Score moyen MMSE : 10.17, modéré à sévère. Critères d'inclusion / diagnostic Alzheimer : (1) résidence en centre de soin de longue durée ; (2) MA avérée selon les critères de diagnostic du NINCDS-ADRDA ; (3) dépendance pour au moins un des aspects suivants : Mobilité au lit, transferts, marche, équilibre ; (4) capacité à marcher avec ou sans assistance. Critères d'exclusion : Capacité à marcher sans aide pendant plus de 30 minutes. Hôpital ou dom : EHPAD Critères d'évaluation principaux : <u>Fonctionnels</u> : Transferts (ACIF transfer and Bed Mobility scores) ; marche sur 6 minutes Résultats : Les sujets du groupe d'exercices spécifiques se sont améliorés pour les transferts alors que les deux autres groupes se sont détériorés. Amélioration de la vitesse de marche pour les groupes d'exercice et de marche.
Commentaires	Léger biais – un des deux tests principaux porte exactement sur la nature des exercices (transferts).

Auteur	Massimo Venturelli ; Renato Scarsini ; Federico Schena
Titre	Un programme de marche de six mois modifie les performances cognitive et les AVQ chez des patients présentant une démence de type Alzheimer. (Six-month walking program changes cognitive and ADL performance in patients with Alzheimer.)
Type de document	ECR – niveau de preuve II
Source/Année/Pages	<i>AM J ALZHEIMERS DIS OTHER DEMEN</i> Aout 2011 vol. 26 no. 5 381-388
Mots clés	Marche, démence sévère, aidant, AVQ
Plan de l'article	Introduction Méthode <ul style="list-style-type: none"> - Recrutement des participants - Mesures - Aidants - Vue d'ensemble de l'étude - Programme d'exercice - Analyse statistique Résultats <ul style="list-style-type: none"> - Caractéristique des participants à l'inclusion - Adhérence au programme de marche - Performances de marche - Résultat biomédical - Fonction cognitive et index Barthel pour le MA Limitations de l'étude Conclusion
Eléments en lien avec la problématique	But de l'étude : Déterminer si un programme de marche peut réduire les déclin fonctionnel et cognitif chez des patients en maison de retraite atteint de MA à un stade avancé (CDR3-CDR4). Nombre de patients/groupes : 24 patients ont été randomisés en deux groupes : <ul style="list-style-type: none"> - groupe de marche (n=12) : Séances de 30 minutes d'exercice modéré (marche aérobie simple) 4 fois par semaine pendant 24 semaines. - groupe témoin (n=12) : soins de routine Âge : 84+/-5 ans Score moyen MMSE : entre 15 et 5 Critères d'inclusion / diagnostic Alzheimer : Patients de plus de 65 ans, dépendant dans au moins 2 AVQ selon l'index de Barthel, score MMSE compris entre 15 et 5, absence de limitation de mobilité (score minimal de 23 sur l'index POMA) et saturation constante en oxygène à la marche (SpO2 >85%). Cadre : maison de retraite Critères d'évaluation principaux : <u>Cognitifs</u> : MMSE <u>Fonctionnels</u> : Test de marche en 6 minutes Résultats : Le groupe de marche a obtenu une amélioration significative pour le test de 6 minutes et les AVQ, alors que le groupe contrôle s'est détérioré pour le MMSE (déclin plus faible pour le groupe de travail). Cette étude montre qu'il est possible de stabiliser la fonction cognitive de patients MA grâce à un programme de marche.
Commentaires	MA avancée.

Auteur	Lidia Yàgüez ; Kendra N. Shaw ; Robin Morris ; David Matthews
Titre	Effet sur les fonctions cognitives d'une prise en charge basée sur le mouvement chez des patients présentant une démence de type Alzheimer. Étude pilote. (The effects on cognitive functions of a movement-based intervention in patients with Alzheimer's type dementia: a pilot study).
Type de document	ECR – Niveau de preuve II
Source/Année/Pages	Int J Geriatr Psychiatry 2011 ; 26 : 173–181.
Mots clés	Attention ; démence ; exercice
Plan de l'article	Introduction Méthode <ul style="list-style-type: none"> - Cadre et participants - Mesures des résultats - Procédé - Programme Brain Gym® - Groupe de soins standard - Analyse statistique Résultats Discussion
Éléments en lien avec la problématique	But de l'étude : Explorer les effets sur la cognition d'une activité basée sur des mouvements non-aérobies chez des patients atteints de démence de type Alzheimer. Nombre de patients/groupes : 27 patients deux groupes. 1x/semaine pendant 6 semaines, séances de 2h avec 30 minutes de pause: <ul style="list-style-type: none"> - Groupe d'exercice (n=15) : programme Brain Gym® consistant en 15 exercices dont l'étirement de différentes parties du corps, mouvements circulaires des membres, tension isométrique des groupes musculaires, en position debout ou assise selon les préférences des participants. - Groupe témoin (n=12) : groupe de parole offrant un support psychologique. Âge : Moyenne d'âge : 72.8 ans Score moyen MMSE : 23.96 Critères d'inclusion / diagnostic Alzheimer : Diagnostic de MA (diagnostic ICD-10), MMSE compris entre 12 et 29 Critères d'exclusion : MMSE < 12 (troubles cognitif sévères) ; démence fronto-temporale telle que définie par Neary et al. (1998) et démence à corps de Lewy body définie par McKeith et al., 1996. Critères d'évaluation principaux : <u>Cognitifs</u> : 6 tests informatisés issus du CANTAB avant et après l'étude. Résultats : Le groupe d'exercices a obtenu une amélioration significative de l'attention soutenue, de la mémoire visuelle, et la mémoire de travail comparé au groupe témoin après 6 semaines. Amélioration discrète de l'attention pour le groupe d'exercice alors que le groupe témoin s'est détérioré de manière significative. Cette étude montre que des exercices non-aérobies peut améliorer certains aspect des fonctions cognitives chez des patients MA.
Commentaires	Mesure de la fonction cognitive uniquement. Exercices non-aérobies spécialement adapté à la gériatrie. Groupe de parole évitant le biais de socialisation.

Auteur	Salma S. S. Hernandez ; Flávia G. M. Coelho ; Sebastião Gobbi ; Florindo Stella
Titre	Effets de l'activité physique sur les fonctions cognitives, l'équilibre et le risque de chute chez des patients présentant une démence Alzheimer (Effects of physical activity on cognitive functions, balance and risk of falls in elderly patients with Alzheimer's dementia)
Type de document	ECR – Niveau de preuve II
Source/Année/Pages	Rev Bras Fisioter, São Carlos, v. 14, n. 1, p. 68-74, Jan./Fév. 2010
Mots clés	Activité physique ; fonction cognitive ; équilibre ; risque de chute ; Alzheimer
Plan de l'article	Introduction Méthode <ul style="list-style-type: none"> - Participants - Instruments - Intervention et protocole d'exercice - Analyse statistique Résultats Discussion
Éléments en lien avec la problématique	But de l'étude : Analyser les effets d'une activité physique sous supervision, régulière et systématique, sur les fonctions cognitives, l'équilibre et le risque de chute chez des patients âgés atteints de la MA Nombre de patients/groupes : 16 patients randomisés en 2 groupes. Séances d'une heure, 3x/ semaines sur des jours non consécutifs, pendant 6 mois. <ul style="list-style-type: none"> - Groupe d'intervention (n=9) : activités de groupe dirigées vers le développement moteur : étirements, renforcement, circuits, échauffements, danse, jeux et relaxation. - Groupe de contrôle (n=7) : Âge : âge moyen 78.5 ans ± 6.8 ans Score moyen MMSE : 15.4 - légère à modérée (critères CDR) Critères d'inclusion / diagnostic Alzheimer : Critères de la DSM- IV Cadre: Domicile Critères d'évaluation principaux : <u>Cognitifs</u> : MMSE <u>Fonctionnels</u> : Berg, TUG, AGIBAL (agilité et équilibre) Résultats : Différences significatives à l'inclusion entre les groupes pour l'AGIBAL, mais pas pour le TUG, Berg et MMSE. Le groupe témoin a décliné pour le TUG, Berg et MMSE, pas le groupe d'intervention. Cette étude montre donc l'intérêt des activités physiques pour les fonctions cognitives, l'équilibre, et la réduction du risque de chutes. L'agilité et l'équilibre sont associés à la fonction cognitive chez des patients MA.
Commentaires	Lié à l'article de Kubicki – démences et chutes

Auteur	Steinberg et al.
Titre	Évaluation d'un programme d'activité physique à domicile dans le traitement de la maladie d'Alzheimer : l'étude Maximize Independence in Dementia (MIND). (Evaluation of a home-based exercise program in the treatment of Alzheimer's disease: The Maximizing Independence in Dementia (MIND) study)
Type de document	ECR niveau de preuve II
Source/Année/Pages	Int J Geriatr Psychiatry 2009 ; 24: 680–685
Mots clés	AVQ, Maladie d'Alzheimer, rééducation, aidants, soins à domicile
Plan de l'article	Introduction Méthode <ul style="list-style-type: none"> - Sélection - Procédé - Analyse Résultats <ul style="list-style-type: none"> - Adhésion au programme d'exercices - Efficacité - Sécurité Discussion
Eléments en lien avec la problématique	But de l'étude : Déterminer la faisabilité et l'efficacité d'un programme d'exercices à domicile visant à améliorer les performances fonctionnelles de patients MA Nombre de patients/groupes : 27 patients randomisés en 2 groupes. Tous les jours pendant 12 semaines. <ul style="list-style-type: none"> - Groupe d'exercice (n=14) par les aidants, 3 composantes : (1) fitness aérobie : marche vive. (2) Renforcement des groupes musculaires majeurs, à l'aide de bande élastiques et de lest pour chevilles. (3) Équilibre et flexibilité – déplacement du centre de gravité, marche en tandem, marche à reculons. - Groupe de contrôle (n=13) : évaluation de sécurité à domicile Âge : 75.29 Score moyen MMSE : 17.69 Critères d'inclusion / diagnostic Alzheimer : MA avérée par diagnostic NINCDS/ADRDA (McKhann et al., 1984) ; MMSE >=10 ; vivant à domicile de manière indépendante ; Antécédents médicaux stable et bonne santé générale ; ambulatoire ; présence d'un aidant passant au moins 10h par semaine avec le participant. Cadre : Domicile Critères d'évaluation principaux : Fonctionnel : Yale Physical Activity Survey (YPAS) – mesure de l'activité physique ; Mesure de la marche sur 2,5 m (Timed 8-foot walk) ; 5 Chair sit to stand Mesurés à l'entrée puis à 6 et 12 semaines. Résultats : Bonne adhésion au programme. Ce programme est faisable à domicile et a apporté une tendance à l'amélioration des performances fonctionnelles pour les fonctions manuelles et la force des MI. Mais tendance à la dégradation de la dépression et baisse de la qualité de vie.
Commentaires ou questionnement secondaire	Les aidants sont-ils à même de superviser les séances ? peut-être meilleurs résultats avec un professionnel de santé. Cette étude mesure également la charge des aidants et les effets secondaires d'exercices à domicile. Basé sur Teri et al : « Exercise plus behavioral management »

Auteur	E. Santana-Sosa ; M. I. Barriopedro ; L. M. López-Mojares ; M. Pérez ; A. Lucia
Titre	L'activité physique est bénéfique pour les patients Alzheimer. (Exercise training is beneficial for Alzheimer's patients.)
Type de document	ECR – niveau de preuve II
Source/Année/Pages	Int J Sports Med 2008 ; 29: 845–850
Mots clés	AVQ ; activité physique ; sujet âgé ; entraînement en résistance ; maladie neurologique
Plan de l'article	Introduction Méthode <ul style="list-style-type: none"> - Sujets - Mesure des tests et procédé - Protocole d'entraînement - Analyse statistique Résultats <ul style="list-style-type: none"> - Capacité fonctionnelle totale : test de fitness senior - Test de Tinetti - AVQ Discussion
Eléments en lien avec la problématique	But de l'étude : Déterminer l'effet d'un programme d'exercice sur les capacités fonctionnelles totales et la capacité à effectuer des AVQ. Nombre de patients/groupes : 16 patients randomisés en deux groupes. 36 séances d'environ 75 minutes, 3x/semaine sur 12 semaines. <ul style="list-style-type: none"> - Groupe d'exercices (n=8, âge moyen 76 ans +/-4 ans) : exercices contre résistance, flexibilité, mobilité articulaire et équilibre/coordination - Groupe contrôle (n=8, âge moyen 73 ans +/-4 ans) : soins de routine Âge : 74.5 Score moyen MMSE : MMSE espagnol à 20 Critères d'inclusion / diagnostic Alzheimer : 1) diagnostic de MA léger à modéré (MMSE espagnol à 18-23) selon les critères de la NINCDS-ADR ; 2) Résident d'une maison de retraite depuis au moins 4 mois ; 3) Pas d'autres troubles neurologiques que la MA, ou trouble de la vision, musculaire ou cardio-respiratoire Cadre: Maison de retraite Eléments testés : <u>Fonctionnel</u> : Test de Tinetti ; Sit and reach ; Sit-to-stand ; TUG ; Step test 2 minutes. Résultats : Amélioration significative du groupe d'exercice après l'entraînement (p < 0.05) pour la force et la flexibilité musculaires des membres, de l'agilité, de l'endurance, de la marche et de l'équilibre (avec une baisse des risques de chute) pas de changement dans le groupe contrôle.
Commentaires	Sur les AVQ mais aussi sur les capacités fonctionnelles

Auteur	Rolland, Yves ; Pillard, Fabien ; Klapouszczak, Adrian ; Reynish, Emma ; Thomas, David ; Andrieu, Sandrine ; Rivière, Daniel ; Vellas, Bruno
Titre	Programme d'activité physique pour des résidents en maison de retraite présentant une maladie d'Alzheimer : Essai contrôlé randomisé sur un an. (Exercise program for nursing home residents with Alzheimer's disease: a 1-year randomized, controlled trial.)
Type de document	ECR – niveau de preuve I
Source/Année/Pages	Journal of the American Geriatrics Society, Vol55, Issue 2, pp 158–165, February 2007
Mots clés	Maladie d'Alzheimer ; Maison de retraite ; Activité physique ; ECR ; Handicap
Plan de l'article	Introduction Méthode <ul style="list-style-type: none"> - Conception de l'étude - Participants à l'étude - Programme d'exercices physiques - Groupe témoin - Mesures principales du résultat - Mesures secondaires du résultat - Autres variables - Méthodologie statistique Résultats <ul style="list-style-type: none"> - Scores démographiques et à l'inclusion - Taux et raison des abandons - Adhérence au programme d'exercice - Résultat de l'analyse d'intention de traiter - Sécurité - Analyses supplémentaires Discussion
Éléments en lien avec la problématique	But de l'étude : Évaluer l'efficacité d'un programme d'exercice sur les AVQ, les performances physiques, le statut nutritionnel, la baisse de modifications comportementales et de la dépression. Nombre de patients/groupes : 134 patients randomisés en deux groupes <ul style="list-style-type: none"> - Groupe d'exercice (n=67) : exercices individualisés basés sur le renforcement, la flexibilité et l'équilibre. 2x1h/sem pdt 12 mois (88 séances par participants). - Groupe contrôle (n=67) : soins de routine. Âge : 82.9 ans Score moyen MMSE : 8.8 Critères d'inclusion / diagnostic Alzheimer : Maladie d'Alzheimer avérée par les critères de la NINCDS-ADRDA, MMSE < 25, résidant en maison de retraite depuis au moins 2 mois, capable de faire des transferts depuis une chaise et de se déplacer d'au moins six mètres sans aide. Critères d'exclusion : Signes de démences vasculaire ou de maladie de Parkinson ; départ prévu pour une intervention chirurgicale dans l'année à venir, condition cardiaque pouvant se détériorer à l'exercice ; diagnostic de maladie terminale avec une espérance de vie de moins de 6 mois. Cadre : Maison de retraite Critères d'évaluation principaux : Fonctionnels : Vitesse de marche ; GU&G. Résultats : Ralentissement du déclin cognitif et meilleures performances physiques pour le groupe d'exercices. Pas d'effet pour les scores comportementaux, de dépression et nutritionnel.
Commentaires	Article très souvent cité dans les études ultérieures.

Auteur	Teri, L ; Gibbons, LE ; McCurry, SM
Titre	Activité physique et ergothérapie chez des patients présentant une maladie d'Alzheimer. Essai contrôlé randomisé (Exercise plus behavioral management in patients with Alzheimer disease: a randomized controlled trial)
Type de document	ECR – Niveau de preuve II
Source/Année/Pages	JAMA, October 15, 2003—Vol 290, No. 15
Plan de l'article	Introduction Méthode <ul style="list-style-type: none"> - Patients - Aidants - Procédé - Groupe d'essai - Entraîneurs et adhérence au traitement - Mesures principales du résultat - Mesures secondaires du résultat - Données descriptives à l'inclusion et mesures du procédé - Méthodes statistiques Résultats <ul style="list-style-type: none"> - Scores démographiques et à l'inclusion - Analyse de résultat ITT - Données longitudinales sur 24 mois - Taux et raison d'abandon - Analyses supplémentaires Discussion Conclusion
Éléments en lien avec la problématique	But de l'étude : Déterminer si un programme d'exercice à domicile lié à une formation des aidants en ergothérapie peut réduire la dépendance fonctionnelle et retarder le départ en institution de patients atteints de la maladie d'Alzheimer. Nombre de patients/groupes : 153 Patients randomisés avec leurs aidants en deux groupe, avec formation des aidants. <ul style="list-style-type: none"> - Groupe d'exercice « Reducing Disability in Alzheimer Disease » (RDAD) (n=76) : 2séances/sem pendant 11 semaines. Exercices d'endurance, de renforcement, de flexibilité et d'équilibre. Formation en ergothérapie pour les aidants. - Groupe contrôle (n=77) : soins de routine Âge : 78 ans Score moyen MMSE : 16.8 (+/- 7.1) – démence modérée à sévère Critères d'inclusion / diagnostic Alzheimer : critères de la NINCDS/ADRDA Cadre : Domicile Critères d'évaluation principaux : Fonctionnel : SF-36 ; Vitesse de marche ; Résultats : Testés à 3, 6, 12, 18, et 24 mois. A 3 mois, les patients du groupe RDAD faisaient plus d'exercice (au moins 60 min/semaine) et avaient moins de restriction d'activité et un meilleur score de la fonction physique. A 2 ans, les patients RDAD avaient conservé un meilleur score de la fonction physique et étaient moins placés en institution pour cause de troubles du comportement (19% vs 50%).
Commentaires	Inclusion et formation des aidants.

Auteur	YI GUO, XUEMIN SHI, HISASHIUCHIYAMA, AKIHIRO HASEGAWA, YAEKO NAKAGAWA, MASAHARUTANAKA, ICHIRO FUKUMOTO
Titre	Étude de la rééducation des fonctions cognitives et de la mémoire à court terme chez des patients présentant une maladie d'Alzheimer à l'aide de TENS (A study on the rehabilitation of cognitive function and short-term memory in patients with Alzheimer's disease using transcutaneous electrical nerve stimulation)
Type de document	ECR – Niveau de preuve II
Source/Année/Pages	Frontiers Med. Biol. Engng, Vol. 11, No. 4, pp. 237–247 (2002)
Mots clés	Maladie d'Alzheimer ; transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) ; mémoire à court terme ; rééducation ;
Plan de l'article	Introduction Sujets et Méthode <ul style="list-style-type: none"> - Sujets - Examens objectifs – tests neuropsych - Examens physiologiques – test pupillaires à la lumière - Stimulation nerveuse électrique - Analyse des données Résultats Discussion
Eléments en lien avec la problématique	But de l'étude : Etude des effets du tens sur le visage de patients atteints de MA modérée à sévère. Nombre de patients/groupes : 14 patients répartis en 2 groupes, subdivisé par niveau de démence. <ul style="list-style-type: none"> - Groupe de TENS (3 modérés et 4 sévères) : des électrodes sont placées près des bords médiaux des yeux, cette stimulation semblant activer la production d'acétylcholine impliquée dans les fonctions mémorielles. - Groupe Placebo (3 modérés et 4 sévères) Âge : 57–95 (âge moyen : 77.2) Score moyen MMSE : Utilisation de l'Hasegawa's Dementia Scale (HDS-R), plus fréquente au japon. <20= démence modérée, n=6 ; <10=démence sévère, n=8. Critères d'inclusion / diagnostic Alzheimer : Alzheimer modéré à sévère selon les critères de la NINCDS-ADRDA Cadre : Maison de retraite Description des séances – nature, temps, n de fois par semaine : Séances de 30 minutes, un jour sur deux pendant 4 semaines. Des électrodes sont placées près des bords médiaux des yeux, cette stimulation activant à priori la production d'acétylcholine impliquée dans les fonctions mémorielles. Critères d'évaluation principaux : <u>Fonction cognitive</u> : orientation personnelle, répétition inversée, rappels et fluence verbale - HDS-R (équivalent MMSE) ; mémoire visuelle à court terme - SMT-7 Résultats : Effets positifs observés dans le groupe de TENS sur l'orientation personnelle, la répétition inversée, les rappels et la fluence verbale (HDS-R) et sur la mémoire visuelle à court terme (SMT-7). Cette amélioration était plus significative sur les patients modérés que sur les patients sévères, mais n'ont pas été maintenues à 6 mois du traitement.
Commentaires	Étude basée sur les études de Scherder et al dans les années 95-99. Les auteurs font la distinction entre démence sévère et modérée dans l'analyse de leurs résultats.

Auteur	Ruth M. Tappen*, Kathryn E. Roach†, E. Brooks Applegate†, and Paula Stowell
Titre	Effet d'une prise en charge associant marche et conversation sur le mobilité fonctionnelle de résidents d'EHPAD Alzheimer. (Effect of a Combined Walking and Conversation Intervention on Functional Mobility of Nursing Home Residents With Alzheimer Disease)
Type de document	Essai randomisé en simple aveugle – niveau I ou II - 2000
Source/Année/Pages	Alzheimer Dis Assoc Disord. 2000 ; 14(4): 196–201.
Mots clés	Exercice; Marche; Conversation; Maladie d'Alzheimer ; Mobilité Fonctionnelle ; Compliance
Plan de l'article	Introduction Méthode <ul style="list-style-type: none"> - Sujets - Mesure (Marche 6min modifiée et fidélité au traitement) - Intervention - Procédé - Analyse Résultat <ul style="list-style-type: none"> - Caractéristique de l'échantillon - Effet du traitement Discussion
Eléments en lien avec la problématique	But de l'étude : vérifier l'efficacité sur la mobilité fonctionnelle de la marche + conversation comparé à la conversation seule et à la marche seule. Nombre de patients/groupes : 65 sujets (dont 84% de femmes), 30 mn 3x/semaine pdt 16 semaines, répartis en 3 groupes : <ul style="list-style-type: none"> - Groupe de marche (n=26) : marche assistée au rythme des sujets entrecoupée de pauses si nécessaire - Groupe de conversation (n=24) : conversation - Groupe marche + conversation (n=21) : Marche et conversation en double tâche Âge : 86.7 ans Score moyen MMSE : 11.1 Critères d'inclusion / diagnostic Alzheimer : Diagnostic NINCDS-ADRDA ; MMSE < 23 ; Capacité à se lever et à se déplacer avec l'aide d'un individu et/ou d'une aide de marche ; prescription médicale autorisant la participation aux exercices de marche. Critères d'exclusion : Signes de démence vasculaire ; AVC ; maladie de Parkinson ; antécédents de dépression sévère, schizophrénie ou retard mental. Cadre : EHPAD Critères d'évaluation principaux : à l'entrée et à la décharge. <u>Fonctionnel</u> : Mobilité fonctionnelle mesurée par le test de marche sur 6 minutes. Résultats : La marche assistée + conversation peut contribuer à maintenir la mobilité fonctionnelle chez des personnes institutionnalisées atteintes de maladie d'Alzheimer.
Commentaires	L'auteur souligne l'importance de stratégies de communication efficace pour améliorer l'acceptation de l'intervention.