

SOMMAIRE

INTRODUCTION

I – TECHNOLOGIE ET VIEILLISSEMENT

1.1. La gérontechnologie

1.1.1. Définitions

1.1.2. But de la gérontechnologie

1.1.3. Les géront’innovations

1.2. L’âgisme numérique

1.2.1. Définitions de l’âgisme

1.2.2. Les causes de l’âgisme envers les seniors

1.2.2.1. La méconnaissance du vieillissement

1.2.2.2. Le traitement cognitif des informations

1.2.2.3. Autres causes de l’âgisme

1.2.3. L’âgisme numérique par rapport aux malades d’Alzheimer

1.2.3.1. Les différentes manifestations de l’âgisme

1.2.3.2. L’âgisme numérique face aux personnes âgées

1.2.3.3. L’âgisme numérique et la maladie d’Alzheimer

1.3. La technologie face au vieillissement

II – VERS UN CHANGEMENT DU PARADIGME PREVENTIF

2.1. Comprendre la maladie d’Alzheimer grâce à la réalité virtuelle

2.1.1. Prédire la maladie d’Alzheimer dès 30ans par un test de réalité virtuelle

2.1.1.1. Déroulement du test

2.1.1.2. Paramètre mesuré

2.1.1.3. Résultats

2.1.2. Simuler la maladie d’Alzheimer grâce à la réalité virtuelle

2.1.3. Intérêts de cette prédication et simulation de la maladie virtuelle

2.2 Mieux diagnostiquer pour prévenir la maladie

2.3. Les solutions au service de la mémoire

2.4. La technologie au service de la prévention

2.4.1. Les réseaux sociaux

2.4.2. Les applications mobiles

2.4.3. Les objets connectés

2.4.4. La robotique et la maladie d'Alzheimer

2.4.4.1. Les robots de réhabilitation

2.4.4.2. Les robots dits « sociaux » et « compagnons »

2.4.4.3. Beam, le robot qui accompagne les malades d'Alzheimer et leurs familles

2.5. Le diagnostic médical : App'zheimer, utilisation des datas pour le médecin traitant

2.6. Le rôle des pouvoirs publics

III - LES SOLUTIONS EXISTANTES :

3.1. Des solutions adaptées à l'usage

3.1.1. simples, adaptées

3.1.2. fiables et sécurisantes

3.1.3. éthiques

3.2. Des fonctionnalités adaptées à la demande

3.2.1. La technologie au service de la sécurité :

3.2.2. La technologie en prévention de l'isolement :

3.2.3. La technologie en soutien de l'aidant

3.3. Les technologies manquantes mais utiles à l'heure actuelle

3.4. Les technologies non adaptées aux malades d'Alzheimer

IV - L'APPROPRIATION DES TECHNOLOGIES PAR LES PERSONNES ÂGÉES

4.1. La relation individu et objet

4.1.1. Les différentes dimensions des compétences des personnes âgées

4.1.2. Les logiques d'usage identitaire, d'utilité et de valeur

4.2. Les contextes d'usage de l'objet

4.2.1. Personnes âgées, jeunes et NTIC, des objets « marqués par l'âge »

4.2.2. Le contexte socio-culturel des individus ou groupes d'individus

4.2.3. Le contexte professionnel et relationnel

4.2.4. Le contexte personnel (logique de « mode de vie ») : différents attitudes

4.3. Une meilleure appropriation des dispositifs

V - COMMENT LES TECHNOLOGIES VONT-ELLES INTERVENIR POUR AIDER LES PATIENTS ?

5.1. Les nouvelles technologies

5.2. Les impacts positifs des nouvelles technologies

5.3. Les inconvénients possibles de ces nouvelles technologies

5.4. Aspects éthiques liés à l'utilisation des nouvelles technologies dans la maladie d'Alzheimer

CONCLUSION

LISTE DES TABLEAUX

LISTE DES FIGURES

ACRONYMES

BIBLIOGRAPHIE

LES SOLUTIONS TECHNOLOGIQUES AU SERVICE DE LA MALADIE D'ALZHEIMER

Introduction

Dupâquier (2006) rapporte qu'au début de 21ème siècle, on compte environ 600 millions de personnes âgées dans le monde et on remarque même que le taux d'accroissement de personnes âgées de plus de 60 ans s'accélère. En outre, les études de Kinsella et *al.* (2009) prévoient que, pour la première fois dans l'histoire, le nombre des personnes âgées de plus de 65 ans dépassera celle des jeunes d'ici 2040.

En 2010, 35,6 millions de personnes sont atteintes de démence dans le monde et l'estimation parle de doublement de ce nombre tous les 20 ans surtout dans les pays à revenus faibles et moyens (M. Prince, J. Jackson, 2009). Et plus la population vieillit, plus le nombre de personnes atteintes de démence va croître rapidement.

La démence n'est pas une maladie spécifique mais un terme global décrivant un large éventail de symptômes associés à un déclin de la mémoire et des aptitudes mentales assez grave pour

interférer avec la vie quotidienne en réduisant la capacité d'une personne à exécuter ses activités. La forme la plus connue de la démence est la maladie d'Alzheimer et les patients atteints de cette pathologie perdent de façon progressive leur autonomie et ont besoin d'être aidés et accompagnés (Lee et *al.*, 2011b). La prévalence des démences augmente de façon linéaire avec l'âge (Observation nationale de la recherche sur la maladie d'Alzheimer, ONRA, 2007) selon le tableau suivant :

Tableau 1 : Prévalence des démences et estimation du nombre de cas en France (ONRA, 2007, p. 108)

Age	Hommes		Femmes		Ensemble
	Prévalence (%)	Nb estimé de démences	Prévalence (%)	Nb estimé de démences	
65-69	0,8	9 149	1,2	16 561	25 710
70-74	1,8	19 711	3,2	44 816	64 527
75-79	7,7	65 798	5,7	71 349	137 147
80-84	12,5	71 217	16,6	164 112	235 329
85-89	22,9	40 491	29,9	121 165	161 656
90 et +	27,0	31 841	52,8	200 452	232 293
Total 65 et +	5,9	238 207	10,6	618 455	856 662
Total 75 et +	13,2	209 347	20,5	557 078	766 425

La maladie d'Alzheimer est une maladie neurodégénérative complexe de début insidieux, d'évolution progressive et irréversible qui demeure un problème majeur de santé publique dans les populations vieillissantes (Cassagnaud P., 2012). Elle est la principale cause (79,6%) de démence des sujets vivants en institution et représente 72% des demandes potentielles d'Allocation Personnalisée d'Autonomie pour les sujets classés dans les groupes iso ressources 1 à 4 (Ramaroson H et al., 2003).

Dans le monde, on compte plus de 25 millions de personnes qui sont atteintes de la maladie d'Alzheimer dont plus de la moitié se trouve dans les pays développés à cause de leur espérance de vie élevée. Plus de 60% de ces malades souffrent surtout de problème d'orientation, de perte de repère entraînant une déambulation ou errance.

Au niveau mondial, le taux d'accroissement des personnes atteintes de la maladie d'Alzheimer ne cesse d'augmenter avec l'âge. Avec le vieillissement de la population l'absence de diagnostic fiable et de traitements curatifs efficaces, le nombre de patients qui souffrent de cette pathologie ne cesse d'augmenter constamment (Lee H., 2012).

En effet, en France, la maladie d'Alzheimer est la quatrième cause de mortalité représentant 2% de décès après le cancer, les maladies cardio-vasculaires et les morts violentes suites à des accidents, suicides ou crimes². D'après une récente étude de l'INSERM, la maladie d'Alzheimer touche environ 900000 personnes en France en 2016. L'augmentation de l'espérance de vie porterait à 1,3 million le nombre de la population française concernée en 2020 et à 2 millions en 2040 (S.GUERIN) car on compte 160 000 nouveaux cas d'Alzheimer par an en France dont les femmes sont les plus touchées.

Et si l'on prend en compte, la famille, les proches et toutes les personnes concernées par cette maladie, elles sont au nombre de 3 millions.

D'après ces statistiques, on constate que l'absence de traitement curatif ou préventif et les besoins spécifiques générés par la maladie d'Alzheimer mènent ces personnes concernées à chercher et prendre en considération les domaines non médicamenteux tels que la science de langage et les objets connectés. Ces nouveaux modes de prises en charge des patients atteints d'Alzheimer permettent de parvenir à une meilleure étiologie de la maladie (Lee H., 2012).

Les pouvoirs politiques semblent avoir pris conscience des effets du vieillissement de la population et des enjeux autour du maintien à domicile des personnes âgées car ils ont constaté que 63% des personnes atteintes de la maladie d'Alzheimer vivent à domicile, le restant réside en institution (Fondation Médéric Alzheimer). Pour ces 60% de malades qui vivent à domicile (Ramaroson *et al.*, 2003) (plus de 70% selon l'étude PIXEL) et, malgré ces manifestations dramatiques, un nombre croissant de malades en phase modérée vivent seul chez eux. Cela entraîne un risque élevé d'accidents et de décès sans soins.

Nous vivons une période de transition démographique qui doit être anticipée pour accompagner les effets du vieillissement de la population. En effet, l'apparition de la maladie avant 65 ans est exceptionnelle avec moins de 2% des cas. L'apparition des premiers symptômes est beaucoup plus significative à partir de 75 ans. Cela signifie que le facteur de risque principal de la maladie d'Alzheimer est l'âge. Jusqu'à l'heure actuelle, cette maladie est incurable, il n'existe pas de traitement médicamenteux pour une perte de mémoire irréversible entraînant un handicap au quotidien de la personne atteinte. En plus, c'est une maladie dégénérative qui s'aggrave au fil des temps.

La maladie d'Alzheimer est une dégénérescence progressive des cellules du cerveau. Selon la région du cerveau atteinte, la destruction des cellules entraîne une diminution de certaines fonctions. Les lésions débutent dans les zones du cerveau impliquées dans la mémoire puis

elles s'étendent progressivement à d'autres régions qui interviennent dans le langage, le raisonnement et le jugement, l'apprentissage... altérant le comportement, le savoir-faire tout en accroissant considérablement la sensibilité au stress, à la peur et à l'anxiété.

L'aide d'un proche et/ou de soignants devient donc indispensable dans la prise en charge quotidienne de la personne. Ces dernières années, pour remédier à cette non-indépendance du patient, l'apparition de nouvelles innovations technologiques couplées à Internet est venue considérablement modifier les comportements des ménages et de la population.

En prenant comme exemple le cas étudié par Kenneth Shinosuka, il a développé une solution innovante pour aider son grand-père, qui souffre de désorientation spatiale, et sa tante, qui prend soin de lui, en partant du postulat que 60% des personnes atteintes de démence s'enfuient et se perdent. Son invention consiste en un capteur de pression fixé sur la chaussette de son grand-père pour avertir sa tante en cas de déambulation nocturne. Le jeune japonais a également étendu ce dispositif à la salle de bain pour alerter en cas de chutes.

Cela démontre bien que des solutions technologiques simples, efficaces et abordables peuvent être proposées aux personnes atteintes de la maladie d'Alzheimer. Ainsi, l'essor des nouvelles technologies et des objets connectés peut trouver une place en tant que solutions d'accompagnement pour favoriser le maintien à domicile.

Par rapport à l'évolution de la maladie d'Alzheimer, partant des déficits cognitifs très légers : trous de mémoire, puis des difficultés à raisonner, à parler ou à s'activer normalement jusqu'à ce que le patient perde totalement son autonomie, on considère qu'il s'agit d'une maladie éprouvante et pour le malade et pour son entourage. C'est pourquoi, nombreux sont les créateurs d'objets connectés qui essaient de soulager ces personnes en inventant des applications et des appareils qui permettent de diagnostiquer la maladie ou stimuler la mémoire ou faire une surveillance à distance du patient. Tous ces objets connectés sont créés au service des malades d'Alzheimer.

Afin d'éviter les freins, ces dispositifs devront être adaptés à l'usage des personnes présentant un déficit cognitif. Ils devront également s'inscrire dans une démarche de prévention. Pour cela, nombreux fabricants d'appareils électroniques se sont intéressés petit à petit, de près ou de loin au secteur médical et depuis une année, ils se sont initiés dans les objets connectés utilisés pour venir en aide aux personnes atteintes d'Alzheimer.

En France, l'innovation technologique appliquée à la maladie d'Alzheimer est bien peu connue dans les milieux social et médical. Nombreux travaux y sont menés pour donner un soutien aux malades surtout, mais aussi aux aidants, soignants, médecins ainsi que les organismes travaillant dans les médico-sociaux. Pour bien comprendre les hypothèses sur notre thème de travail, il s'avère important de connaître les grandes lignes des avancées des différentes solutions technologiques au service de la maladie d'Alzheimer (Rialle, 2007).

Dans le champ gériatrique, les personnes âgées et leurs proches sont les cibles privilégiées de nouveaux objets numériques et connectés en santé. En effet, les experts en gérontologie ont admis qu'avec un corps vieillissant, toutes propositions technologiques convenables à leur état sont utiles voire très importante pour combler le sentiment de solitude de ces personnes âgées et pour soulager les aidants (Bouabdallah S., 2016).

Les personnes âgées et leurs proches font partie de cible privilégiée pour s'approprier de nouveaux objets et usages du numérique en santé. En effet, à l'imitation de pratiques étrangères et sous l'impulsion d'experts en gériatrie, le corps vieillissant ne fait plus obstacle aux propositions technologiques.

Aujourd'hui, il est reconnu que les Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication (STIC) sont très bénéfiques en matière d'accès à l'information et d'amélioration des soins et des services mis à la disposition des personnels de la santé en offrant des solutions pratiques novatrices. Mais ces technologies émergentes peuvent produire des effets indésirables même redoutables menant aux rejets de la part des utilisateurs. Ce qui requiert la mise en place d'une éthique des STIC-santé pour créer une régulation appropriée aux personnels de santé, chercheur de formation et futurs acteurs des politiques de santé (Rialle, 2007).

Le géant des appareils intelligents Toshiba a créé un nouveau bracelet connecté à usage médical, Silmee W1 et W2 avec un suivi particulier au GPS, on constate que les appareils connectés spécialisés pour aider les personnes atteintes de la maladie d'Alzheimer sont pour la plupart des cas conçus par les petits entrepreneurs et organisations.

En outre, à l'instar de la société coréenne Samsung qui s'intéresse au domaine des objets connectés au service du médical, le postulat est d'utiliser la technologie face au manque de traitements médicaux pour la maladie d'Alzheimer. Les solutions proposées devront prendre en compte les besoins réels du malade ou perçu comme tel et son environnement pour constituer un marché. Ainsi, Samsung s'est lancé dans la création des objets connectés pour

venir en aide à ces malades en rachetant la société SmartThings spécialisée dans la conception des objets connectés incluant la domotique.

Ces objets connectés au service des malades y compris ceux atteints d'Alzheimer sont actuellement disponibles sur le marché et dédiés à l'e-santé. Ceci a été confirmé lors du CES¹ 2014 quand Imedipac, le pilulier connecté destiné à améliorer l'observance thérapeutique, avait obtenu le prix d'innovation dans la catégorie Health and Fitness. Depuis, une concurrence féroce entre grands acteurs technologiques des objets connectés au service de la santé est perçue sur le marché qui s'annonce très prometteur.

Dans l'utilisation de ces objets connectés, il s'avère important de bien définir s'il s'agit vraiment d'un objet connecté ou d'un dispositif médical. En effet, on parle d'objet connecté quand l'appareil est fabriqué uniquement dans le but de fournir une information brute à son utilisateur, mais quand il veille à interpréter les données qu'il collecte afin de faire un diagnostic ou un suivi d'une maladie chronique, alors c'est un dispositif médical qui nécessite de respecter une réglementation stricte (Scala B, 2016). Ce qui permet de dire qu'avec l'émergence des nouvelles technologies, le patient peut s'attendre à avoir un système de santé plus fluide, plus efficace mais moins onéreux. Et ces technologies sont destinées au public sain ou malade y compris ceux atteints d'Alzheimer.¹

Les créateurs des objets connectés appellent ces technologies de la santé via internet par l'e-santé ou la santé électronique en utilisant des applications smartphones².

Concernant la maladie d'Alzheimer, les patients atteints de cette pathologie ont besoin des aidants et ne sont plus autonomes. Afin de soutenir ces aidants qui sont représentatifs d'une détresse et d'une mise à l'écart persistante, l'année 2007 a été déclarée année Alzheimer³ pendant laquelle des plans Alzheimer ont été entamés avec de nombreux efforts dans la recherche scientifique, en sciences sociales et dans les organismes de soutien actifs (Rialle V, 2007). Avec les efforts d'attention et de soins particuliers considérables que les aidants naturels ou soignants de ces malades souffrant d'Alzheimer doivent fournir, ils risquent d'arriver à un épuisement physique et psychique menant aux créateurs d'objets connectés à les aider avec des appareils qui vont faciliter leur travail, des produits innovants qui vont permettre au domaine de la santé de révolutionner.

¹ CES ou Consumer Electronics Show, le plus grand événement mondial des loisirs électroniques, un festival d'innovations, de tendances high-tech et de nouveautés technologiques.

² www.inserm.fr/content/download/100401/722261/version/1/file/Dossier_medecine_ere_numerique.pdf

Avec les objets connectés au service des malades d'Alzheimer, tout le monde est bien conscient qu'il s'agit d'une créativité qui ne concerne que les aidants naturels, la famille et les organismes volontaires qui s'occupent de ces patients. Sachant que ces malades ainsi que leurs aidants et soignants ont des situations de vie particulièrement difficiles, les nouvelles technologies performantes telles que la robotique domestique, la visiophonie de lien social, les réseaux de santé, ou autres présentent des contrastes devant ces détresses médico-sociales. Ainsi, au cours de cette thèse, nous essaierons de répondre à quelques questions ayant des rapports directs ou indirects à ces objets connectés et la maladie d'Alzheimer et donc les souffrants.

Quels sont les problèmes liés à la maladie ? Quelles sont les solutions technologiques existantes ? Comment aborder le choix de la population de « vivre et rester à domicile » ? Comment les objets connectés peuvent-ils aider les personnes atteintes de la maladie d'Alzheimer ? Du « quantified-self » à la gérontechnologie, en passant par la domotique, nombreuses sont les solutions qui structurent le marché de la Silver économie, mais répondent-ils à la demande ? Les aides technologiques⁴ dont il est question dans cette thèse interviennent-elles au niveau de la maladie, de la déficience, de l'incapacité ou du handicap ? Mais toutes ces questions exigent à ce qu'il y ait des réflexions sur l'articulation entre la technologie et l'humain, sur l'appropriation des technologies par les personnes âgées, par les aidants, par les entreprises (ou associations), par les salariés.

Et dans ce cas, il faut voir comment va se faire cette appropriation ? Qui va s'en charger ? Quel est le rôle de la formation ? Comment cela va être financé ? Quels seront les grands scénarios pour l'avenir ?

³ Les maladies neurodégénératives ont été déclarées « grande cause nationale 2007 » par les pouvoirs publics français: voir le discours du premier ministre, du 21 septembre 2006 :

http://www.premierministre.gouv.fr/acteurs/interventions_premier_ministre_9/discours_498/allocution_nice_5691.html.

Le 21 septembre 2007 est une Journée mondiale Alzheimer, que l'Association France Alzheimer a placée sous le thème « Ne restez pas seuls face à la maladie d'Alzheimer » (www.francealzheimer.org).

⁴ Remarque terminologique: selon la norme internationale ISO 9999, est considérée comme *aide technique* “tout produit, instrument ou système technique utilisé par une personne handicapée et destiné à prévenir, compenser, soulager ou neutraliser la déficience, l'incapacité ou le handicap”. L'intégration de technologies (électronique, informatique et télécoms) dans de nombreuses aides techniques a donné naissance à une nouvelle terminologie : les *aides technologiques*.

A quelles conditions ça va marcher en insistant sur les caractéristiques sur lesquelles les technologies joueront effectivement le rôle que l'on attend d'elles?

Notre problématique pourrait être résumée avec notre thème : quelles sont les solutions technologiques au service de la maladie d'Alzheimer qui peuvent être recommandées ou prescrites pour faciliter la prise en charge de cette maladie, pour la vie quotidienne ou les soins, au domicile ou en institution ?

Au terme de ce mémoire, nous espérons aider les malades, les aidants, soignants et tout ce qui s'active sur la maladie d'Alzheimer qui reste encore jusqu'à présent une maladie sans traitement curatif efficace malgré les grands progrès technologiques existants.

I - Technologie et vieillissement

D'après l'OCDE, le vieillissement de la population ne cesse de s'accroître sachant que la population âgée de plus de 65 ans représente 15% de la totalité en 2010 et ce nombre va s'élever jusqu'à 26% en 2050 (OCDE, 2011). Cela va favoriser les risques d'accroissement des maladies, des situations d'invalidité et de dépendance menant la science et la technologie à réduire ces risques en facilitant leur prise en charge (Laperche B et al., 2014).

1.1.La gérontechnologie

Les personnes âgées sont fragiles et dépendantes nécessitant une assistance particulière qui permet d'accroître leur bien-être en mettant en avant des formes d'innovations constituées par des nouveaux produits et des procédés technologiques plus larges à leur portée (Boutillier S. et al, 2014) incluant les objets connectés. En effet, selon Rivière A.-C. et Brugière A. (2010) : « La technologie ne doit pas infantiliser et isoler les plus âgés, elle doit créer du lien » sachant son utilisation peut agir pour le bien ou pour le pire des personnes âgées. Ainsi est apparu le terme gérontechnologie qui s'agit de technologies d'assistance aux personnes âgées, de compensation de handicap liés à l'âge, de soutien au domicile (Rialle *et al.*, 2007).

1.1.1. Définitions

D'après la définition de la Silver économie : La gérontechnologie vient de deux mots, gérontologie qui consiste à effectuer des recherches dans divers domaines pour comprendre les causes de modifications de l'organisme et ses conséquences suivant que la personne avance en âge, et la technologie qui est l'étude des outils, des matériels, des procédés et

méthodes utilisés dans les diverses branches de l'industrie⁵. Ainsi, la gérontechnologie est l'ensemble des différents systèmes techniques et solutions d'aide à la personne âgée et/ou à son aidant dans la réalisation des activités normales de la vie quotidienne. Elle permet aux personnes âgées de maintenir leur autonomie ou encore de compenser des déficiences fonctionnelles⁶.

2

V. Rialle (2013) définit la gérontechnologie comme une expression tout à fait justifiée désignant un domaine de recherche scientifique, sociale et médicale constitué par le rapport entre champ gérontologique et champ technologique.

La Gérontechnologie ou Gérontotechnologie est aussi défini comme un domaine académique et professionnel, interdisciplinaire synthétisant gérontologie et technologie qui consiste à créer des environnements technologiques au service de la santé, du logement, de la mobilité, de la communication, des loisirs et du travail des personnes âgées.

1.1.2. But de la gérontechnologie

Considérée comme un moteur de progrès pour la santé et le bien-être des personnes âgées, le but de la gérontechnologie est de concevoir des aides technologiques qui fournissent un appui à l'autonomie permettant à la personne d'agir au maximum par elle-même face à ses difficultés, sans dépendre d'une intervention externe (Van der Linden M., Van der Linden A.-C., 2010).

De plus, elle a pour objectif de réduire la morbidité tout en accroissant notre espérance et notre qualité de vie en émergeant des solutions permettant d'allonger la durée de vie active de la population.

Ainsi, la gérontechnologie couvre plusieurs domaines au carrefour de la gérontologie et de la technologie : sciences du vieillissement incluant biologie, psychologie, sociologie et médecine pour l'un ; recherche, développement et modélisation d'innovations ou améliorations de techniques, produits et services pour l'autre (génies physique, chimique, civil, mécanique, électrique, industriel, informatique, et de communication)⁷. Sa finalité est de proposer des produits et des services aux personnes âgées qui concourent au maintien de leur autonomie cognitive, fonctionnelle ou encore sociale en vue de trouver une constante

²⁵ <http://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/technologie/76961>

⁶ <http://www.silvereco.fr/gerontechnologie/3143651>

adéquation entre les besoins des usagers/aidants et les solutions technologiques proposées dans la réalisation des activités normales de la vie quotidienne⁸.

1.1.2. Les géront'innovations

L'invention du terme gérontechnologie permet aux personnes âgées de faciliter leur accès à la technologie et l'utilisation des objets connectés. Ces derniers vont permettre leur participation en toute indépendance, en bonne santé, de manière sûre et le plus confortable possible à la vie sociale⁹. Domotique, objets connectés, e-santé et robotique, les innovations se succèdent sur le marché des gérontechnologies pour accompagner la perte d'autonomie et assurer le maintien à domicile dans les meilleures conditions surtout pour les personnes âgées atteintes de la maladie d'Alzheimer. En effet, les nouvelles technologies sont préconisées par les ergothérapeutes comme aides techniques pour compenser les handicaps moteurs, sensoriels, psychiques et même physiques (Casanova J.P 2012).

Ainsi a pris naissance le terme géront'innovations pour indiquer la diffusion de la base scientifique et technique des gérontechnologies pour la mise en œuvre d'un nouveau procédé ou d'une nouvelle méthode de commercialisation ou d'une nouvelle méthode organisationnelle au profit des personnes âgées fragiles ou dépendantes (Boutillier S. et al, 2015) y compris celles qui sont atteintes de la maladie d'Alzheimer. Les géront'innovations veillent alors à répondre aux besoins liés au vieillissement accéléré de la population des pays développés surtout. La contribution des géront'innovations se fait à travers des domaines très particuliers tels que la robotique et les objets connectés, l'agroalimentaire, la mobilité et autres. Ces géront'innovations font donc partie de ces arguments de croissance économique autour d'une silver économie où les nanotechnologies, les objets connectés et internet se trouvent en pleine expansion (Allemand S., 2016).

Si on essaie donc de reconsidérer la gérontechnologie et la géront'innovation, elles recouvrent plusieurs domaines d'activités telles que la santé et l'estime de soi, le logement et les activités de la vie quotidienne, la communication et l'autonomie, la mobilité et le transport, le travail et les loisirs qui s'appuient sur des recherches génériques, des services innovants, des objets connectés et des recherches sur internet.

1.2. Agisme numérique

La société actuelle est caractérisée par l'usage intensif des technologies de l'informatique et de la communication perçues comme aides aux personnes âgées incluant celles atteintes par la maladie d'Alzheimer. Par contre, face aux politiques publiques, la communication et les médias sont exclus et non intégrées dans la vie des aînés mais elles se préoccupent plutôt de leur santé et de leur sécurité. Alors qu'avec ces développements technologiques, la création des objets connectés peut être la meilleure approche pour soutenir ces malades ainsi que leurs aidants à vivre plus proche de la normale.

Au Québec, un volet politique s'intéresse plus aux TIC comme un élément favorable pour maintenir et améliorer la vie quotidienne des personnes âgées avec l'utilisation des nouvelles technologies.

Par rapport à cette exclusion des personnes âgées aux médias numériques, on arrive à parler d'âgisme. Il s'agit d'une forme de discrimination basée sur l'âge qui se manifeste de façon insidieuse et peu dénoncée (Lagacé M, 2010). C'est un concept qui a déjà paru depuis des années et plusieurs auteurs ont essayé de définir l'âgisme.

1.2.1. Définitions de l'âgisme

D'après Butler (1978), l'âgisme est considéré comme un profond désordre psychosocial qui se caractérise par des préjugés institutionnalisés tout en établissant une distance vis-à-vis des aînés.

Traxler (1980) le définit en tant qu'ensemble d'attitudes et d'actions personnelles dans le but de subordonner une personne avec une assignation de rôles sociaux par rapport à son âge.

Pour Palmore (1999), c'est un phénomène social auquel intervient de façon simultanée préjugée et discrimination, stéréotypes et attitudes entraînant aussi l'apparition simultanée des processus cognitifs et affectifs au travers de préjugés contre ou en faveur des seniors.

3

Et selon la définition de Boudjemadi & Gana (2009), il s'agit d'un mécanisme psychosocial engendré, de manière implicite et/ou explicite par la perception des qualités intrinsèques d'un individu ou d'un groupe d'individu en rapport avec son âge et qui s'opère en individuelle ou

^{3 7} http://www.social-sante.gouv.fr/IMG/pdf/rapport.technologies_nouvelles.pdf

⁸ <http://www.gerontechnologies.com/article/gerontechnologie-s>

⁹ <http://www.silvereco.fr/gerontechnologie/3143651>

collective par l'intercession de comportements apparemment discriminatoires, de stéréotypes et de préjugés généralement négatifs.

Et si on se réfère au Dictionnaire des personnes âgées, de la retraite et du vieillissement où le terme âgisme est apparu officiellement (Hummel, 2002), l'âgisme est « l'attitude ou comportement visant à déprécier les individus du fait de leur âge ». (Sournia, 1984).

1.2.2. Les causes de l'âgisme envers les seniors

En ayant une connaissance sur les causes de l'âgisme, cela peut nous aider à considérer de façon positive ou négative les personnes âgées. Et c'est une démarche essentielle permettant d'enrayer l'âgisme qui est un phénomène paradoxal pour une population vieillissante dans les pays développés (Lagacé, 2008). Ainsi, les principales causes de l'âgisme sont :

1.2.2.1.La méconnaissance du vieillissement

D'après nombreuses études, plus une personne est moins informée sur ce qu'est le vieillissement, plus elle est susceptible de d'entretenir des négatives envers les aînés (Palmore, 1999)

1.2.2.2.Le traitement cognitif des informations

Il est basé sur la conception de la catégorisation qui est « d'identifier les objets, d'anticiper les événements futurs, d'inférer l'existence de traits ou de propriétés non observables et d'attribuer des causes aux événements » (Krieger, 2008). De ce fait, l'apparition des stéréotypes qui sont des raccourcis de la façon de synthétiser des informations sur les catégories des personnes (Dozois, 2006) mène un individu à situer automatiquement un autre individu dans une catégorie. Et c'est cette forme de traitement cognitif des informations qui serait l'origine de l'âgisme. Palmore (1999) confirmait même que chaque individu a tendance à voir ce qu'on s'attend à voir qui donne comme effet de confirmer nos stéréotypes et cela renforce les stéréotypes associés aux personnes âgées.

1.2.2.3.Autres causes de l'âgisme

En plus de ces deux principales causes de l'âgisme, il y a aussi les mécanismes de protection de l'individu, le contexte socioculturel et la ségrégation des âges. Mais ce ne sont pas les seules causes de l'âgisme mais elles peuvent varier selon la situation et peuvent agir de

concert ou s'opposer favorisant une atténuation ou une augmentation du phénomène d'âgisme (Packer et Chasteen, 2006)

Si on essaie d'approfondir l'âgisme à l'aide d'un modèle structural inspiré du modèle des préjugés généralisés (Bäckström & Björklund, 2007), le schéma simplifié suivant peut être très informative sur les relations entre les diverses variables personnologiques telles que l'empathie, le dogmatisme et l'ODS (Orientation à la dominance sociale) (Boudjemadi V., 2009) :

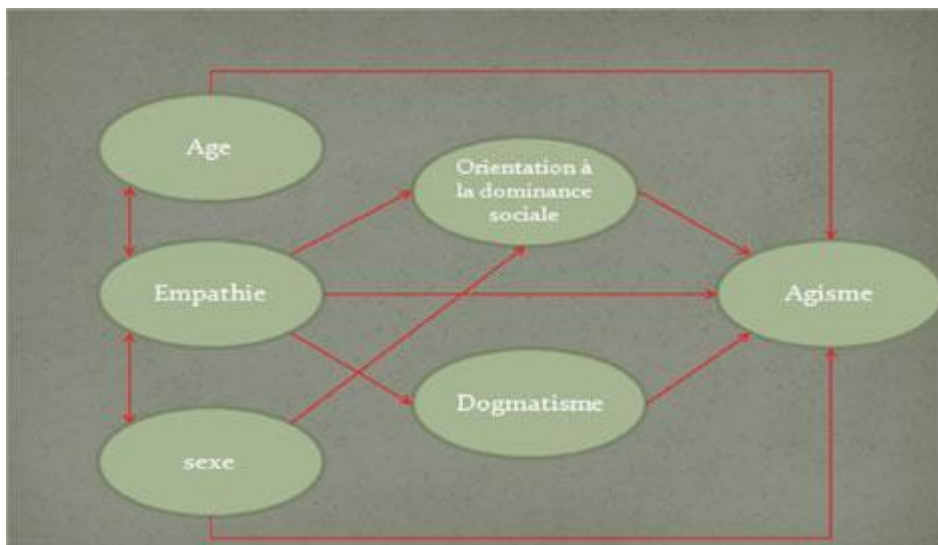


Figure 1 : modèle structural de l'âgisme (Boudjemadi & Gana, 2009)

1.2.3. L'âgisme numérique par rapport aux malades atteintes d'Alzheimer

Avec ce concept d'âgisme, on constate que les seniors sont les plus touchés par cette forme de discrimination. En effet, il s'avère important d'approfondir ce concept pour pouvoir aider les personnes âgées à entrer dans le monde des nouvelles technologies pour qu'elles puissent manipuler de façon autonome les objets connectés. Ces derniers peuvent être d'une grande aide pour celles qui sont atteintes par la maladie d'Alzheimer ainsi qu'à leur aidant et soignant.

1.2.3.1. Les différentes manifestations de l'âgisme

Aujourd'hui, l'âgisme se présente sous différentes formes mais avec l'évolution de la technologie, c'est l'âgisme numérique qui est devenu très importante. Quand bien même, l'âgisme prend toutes ses formes dans les loisirs et l'activité physique, dans la sexualité, dans

la participation sociale y compris les soins de la santé et même dans la conduite automobile. Sachant que c'est une discrimination à l'égard de l'âge, ce sont les aînés qui sont en majeure partie les victimes de ce phénomène.

Ainsi, l'âgisme se manifeste par des langages avec toutes sortes de préjugés, en occurrence: « les vieux nous coûtent cher », « Tait-toi mon oncle », « Le vieux, laisse ta place aux jeunes », « les vieux sont nuls en informatique ». En effet, différents types de mots pleins de préjugés sont véhiculés dans la société où les personnes âgées se sentent vraiment victimes. Mais face à ces situations, les associations qui travaillent en faveur de ces personnes prennent davantage des idées pour développer diverses actions pour les aider (Ataman S., 2014). Cela montre bien que la forme la plus fréquente d'âgisme de la société d'aujourd'hui est l'âgisme numérique.

1.2.3.2. L'âgisme numérique face aux personnes âgées

Actuellement, le monde est en pleine ère des médias numériques avec une grande importance. Face à cela, les personnes âgées se sentent victimes de divers préjugés et de présupposés sur leur faible capacité d'apprentissage de ces nouvelles technologies par rapport aux jeunes (Harold, 2012). Pour faire face à cet âgisme, afin d'éviter que la situation devienne difficile, il faut planifier correctement le virage technologique de tout le monde permettant aux personnes âgées de ne pas se sentir larguées ou laissées en arrière (Sawchuk K, 2015). Dans ce cas, il est donc important d'informer les seniors sur les apports bénéfiques des objets connectés et les accompagner durant leurs apprentissages. En effet, ces aides technologiques représentent un appui à l'autonomie permettant aux aînés d'agir eux-mêmes sans dépendre des autres. D'après Rivière et Brugière (2010), il est inutile de simplifier les interfaces d'internet à l'usage des personnes âgées car cela peut être contreproductive menant à la réduction de leur estime de soi et de leur motivation.

Ainsi, pour limiter cette forme d'âgisme envers les personnes âgées, il serait favorable si les entreprises spécialistes des nouvelles technologies adaptent leur service et leur produit aux seniors. En effet, en entrant dans un magasin de high-tech, ces personnes âgées ne vont pas se sentir exploitées ou ridiculisées ou même prises pour des imbéciles (Sawchuk K, 2012a) en les aidant sur ce qu'elles recherchent exactement. Cela va permettre la diminution des barrières qui leur empêchent de côtoyer les différentes technologies dans le but de créer les conditions les plus favorables pour qu'elles puissent avoir le choix de connecter ou non.

1.2.3.3. L'âgisme numérique et la maladie d'Alzheimer

Tout cela montre bien que le phénomène de l'âgisme qui est l'ensemble des stéréotypes négatifs qui concernent les personnes âgées, présente des conséquences négatives non négligeables envers les aînés. Et ces conséquences s'aggravent encore dans les attitudes de soin affectant le patient âgé lui-même et le personnel soignant (Adam S., 2011). D'ailleurs les professionnels de la santé sont tout aussi susceptibles d'avoir des stéréotypes âgistes, même chez les personnes qui travaillent spécifiquement avec des personnes âgées (Nelson, 2005), et pour eux, vieillissement est synonyme de maladie, détresse ou dépendance (Adam S, 2011).

Et par rapport aux patients âgés atteints de la maladie d'Alzheimer, l'exposition de ces personnes à des stéréotypes négatifs liés à l'âge provoque la détérioration de leurs performances mnésiques du point de vue santé mentale (Levy, 1996). Sans oublier, que c'est un phénomène qui a aussi une influence sur la santé physique en général, sur la volonté de vivre et la longévité de seniors (Levy, Ashman, & Dror, 2000) ainsi que sur le stress cardiovasculaire (Levy, Hausdorff, Hencke, & Wei, 2000). Et les études de Levy ont montré que ce sont des situations qu'on peut éviter car une activation des stéréotypes positifs liés à l'âge peuvent améliorer les performances mnésiques des personnes âgées (Levy et al., 1996). Cela va permettre de limiter la fréquence d'apparition de la maladie d'Alzheimer surtout quand les équipes soignantes prennent une démarche de soin adéquate (Adam et al., 2013) en considérant indispensable le non-usage de toutes formes d'âgisme.

Tout cela vérifie et donne du crédit à la recommandation 49 du Plan International d'Action sur le Vieillissement en 1982 : « Les gouvernements et les organisations internationales qui s'occupent du problème du vieillissement devraient mettre en œuvre des programmes visant à informer la population en général du sujet du processus de vieillissement et des personnes âgées. Cette sensibilisation devrait débiter dès l'enfance et être dispensée dans les établissements d'enseignement de tous les niveaux..., ce qui conduirait à une connaissance plus profonde du sujet et aiderait à corriger les attitudes stéréotypées que l'on observe trop souvent à cet égard dans les générations actuelles. »¹⁰.

Il est important de savoir aussi l'existence d'âgisme implicite, qui se traduit par des pensées, des sentiments et des comportements envers les personnes âgées dont la cible n'a pas nécessairement conscience, mais si elle est consciente et capable de contrôler ses intentions, il s'agit d'âgisme explicite (annexe 2). Ce type d'âgisme peut être la cause d'interactions négatives (Miller C.A., 2009). Ainsi, l'âgisme est un comportement ou vision inacceptable que n'importe quel autre préjugé qui se traduit pour la plupart du temps par un traitement qui prive les aînés de dignité et de respect (British Medical Association, 2009).

En effet, les puissantes fabriques des stéréotypes du monde actuel sont surtout les médias contemporains qui véhiculent, à travers des publicités, des discours sur le vieillissement avec des images qui oscillent la catastrophe économique qu'il induise. En occurrence, dans certains médias, l'image culpabilisante des personnes qu'ils publient montre qu'elles sont un fardeau pour la famille et la société économique en étant dépendant d'un aidant et qu'elles ont plus besoins des soins de santé. (Adam, 2011).

1.3. La technologie face au vieillissement

Pour les personnes vieillissantes, la technologie peut être un obstacle identitaire quand elles ne trouvent pas son sens par rapport à leurs expériences professionnelles précédentes, mais c'est un marqueur identitaire positif lorsqu'elle leur permet de créer des activités et des nouvelles relations et de favoriser des expériences prolongées (Valenduc G, Vendramin P, 2006). En effet, les nouvelles technologies font partie de l'environnement quotidien de la population d'aujourd'hui et les seniors n'y sont pas à exclure. Ces nouveaux moyens techniques sont très variés et peu utilisés malgré une évolution significative récente dans le domaine de la gérontechnologie en France (Rialle et Ollivet, 2007; Rialle *et al.*, 2007).

Rivière et Brugière (2010) annoncent que « la technologie ne doit pas infantiliser et isoler les plus âgés, elle doit créer du lien ». En effet, les moyens techniques nouveaux qui viennent avec la technologie sont associés à une dégradation des relations humaines et prennent le pas sur le bien vivre et la dimension relationnelle des soins (Rialle V., 2007). Mais ces moyens qui possèdent une efficacité de plus en plus avérée sont d'une aide importante pour améliorer la prise en charge des personnes âgées qui dépendent vraiment d'un aidant telles que les celles atteintes de la maladie d'Alzheimer. Mais cette prise en charge peut devenir un problème économique et social très important.

¹⁰ Recommandation faite lors de l'Assemblée Mondiale sur le Vieillissement qui avait eu lieu à Vienne en 1982

Pour une société qui s'oriente de plus en plus vers la technique, la technologie est un moteur de développement qui diminue la considération de personnes en affaiblissant le lien social et

c'est une société fondée sur la puissance technologique menant surtout à la déshumanisation des soins. Néanmoins, on constate que les seniors actifs qui viennent d'arriver à la retraite sont les plus intéressés aux nouvelles technologies, et pour eux, ce sont des moyens qui leur permettent de faire face à leur isolement surtout lorsqu'ils sont atteints d'un handicap ou d'une maladie grave telle que l'Alzheimer (Observatoire National de la Fin de Vie, 2014).

Dans le domaine de la Silver Economy, les technologies de communication deviennent un centre d'intérêt dans la perspective d'un déploiement massif des services de « téléassistance¹¹ » pour les personnes âgées à domicile¹². En effet, la Silver Economy a pour objectif de permettre « une participation sociale accrue, une amélioration de la qualité et du confort de vie, une augmentation de l'espérance de vie sans incapacité ». (FILIERE SILVER ECONOMY, 2013).

II - Vers un changement de paradigme préventif

De nos jours, on constate que l'espérance de vie de la population mondiale augmente surtout dans les pays développés. Ce qui favorise l'augmentation du nombre d'individus atteints de la maladie d'Alzheimer et donc, le nombre de personnes amenées à les accompagner s'accroît aussi (Knapp, 2010). Cela signifie qu'il faut opter à la complémentarité des solidarités publiques et familiales et des solidarités de voisinage : le développement des premières propositions ne justifie pas le renoncement aux secondes, mais peut au contraire contribuer à leur évolution (GUERIN, 2010).

Naturellement, la maladie d'Alzheimer s'inscrit dans le paradigme du vieillissement pathologique (Schenk et *al.*, 2004). En effet, les paradigmes neuropsychologiques ont pour but d'évaluer les performances cognitives du sujet de manière objective à l'aide de tests standardisés dont la sensibilité¹³ et la spécificité¹⁴ sont préalablement contrôlés (Lindeboom et *al.*, 2004).

En effet, pour aider les personnes handicapées psychiques vieillissantes, il est important d'associer les divers types d'interventions avec des projets de soins individuels, un accompagnement des membres de la famille, le soutien des équipes et la participation aux différents projets de structures (Falconnet M, Morin L., 2014).

¹¹ La téléassistance se définit comme « un service à la personne qui permet à toute personne fragilisée, vulnérable, âgée ou handicapée de pouvoir être mise en contact et en relation dans le cadre de son maintien à domicile avec des prestataires de téléassistance 24h/24, 7 jours sur 7, et de bénéficier d'un soutien et d'une assistance en situation de difficulté et/ou de besoin » (AFNOR).

¹²<http://www.bretagnesoinspalliatifs.com/sites/default/files/ONFV%202014%20-%20Analyse%20-%20La%20Soc%C2%B4te%C2%B4%20Face%20au%20Vieillessement.pdf>

¹³ La capacité à ne détecter une atteinte cognitive que chez les seuls cas signalés par ailleurs comme pathologiques (Tzortzis et *al.*, 1991).

¹⁴ La capacité à déclarer indemne de toute atteinte cognitive les seuls cas jugés par ailleurs non pathologiques (Tzortzis et *al.*, 1991).

Au-delà du champ spécifique du traitement de la maladie d'Alzheimer, ces interventions à l'aide des objets connectés concernent l'ensemble des personnes en perte d'autonomie, âgées ou handicapées.

2.1. Comprendre la maladie d'Alzheimer grâce à la réalité virtuelle

2.1.1. Prédire la maladie d'Alzheimer dès 30 ans par un test de réalité virtuelle

Au centre des maladies dégénératives de Bonne, en Allemagne, les neuroscientifiques ont publié qu'il est possible de déterminer dès l'âge de 30ans, les personnes qui ont un risque génétique de souffrir de dégénérescence du cerveau dont la maladie d'Alzheimer grâce à un test basé sur la navigation au sein d'un labyrinthe virtuel.

2.1.1.1. Déroulement du test

Pour réaliser ce test virtuel, les chercheurs ont fait appel à deux groupes de jeunes ne présentant aucun symptôme de la maladie d'Alzheimer. Le premier groupe est composé par des jeunes portant un gène faisant partie des marqueurs de la maladie d'Alzheimer appelé APOE et les jeunes du deuxième groupe ne sont pas porteurs de ce gène marqueur.

Le labyrinthe virtuel est formé par une arène virtuelle où il y a un ciel bleu, quelques montagnes lointaines et une étendue d'herbes avec des objets utilisés au quotidien. Durant le test, tous les participants des deux groupes pratiquent la navigation dans cette arène virtuelle en attrapant des objets virtuels qui après un temps donné doivent être remis dans leur place d'origine.

2.1.1.2. Paramètre mesuré

Au cours de la navigation, les chercheurs vont prendre en mesure l'activité du cerveau grâce à la mesure du flux sanguin de chaque participant selon le groupe auquel il appartient. Cette mesure peut être effectuée en utilisant la procédure d'IRM fonctionnelle¹⁵ permettant de suivre l'activité cérébrale de chaque individu.

2.1.1.3. Résultats

Les résultats de cette expérience ont permis de montrer que le groupe porteur du gène marqueur de la maladie d'Alzheimer est à haut risque et il navigue différemment dans l'arène virtuelle. De plus, certaines cellules cérébrales impliquées dans la navigation ont montré une réduction de fonctionnement.

2.1.2. Simuler la maladie d'Alzheimer grâce à la réalité virtuelle

En Grande-Bretagne, la maladie d'Alzheimer touche plus de 850 000 de la population âgée de plus de 65ans.

¹⁵ D'après l'INSERM (Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale) : Dérivée de la résonance magnétique nucléaire, l'IRMf est utilisée pour étudier *in vivo* l'activité d'un organe, par aimantation de l'hémoglobine dans ses formes oxygénée et désoxygénée. La perturbation du signal de RMN émis par cette molécule permet d'observer l'afflux de sang oxygéné. L'IRMf est notamment très utilisée en neurosciences, pour étudier en détail l'activité neurale lors des événements sensorimoteurs, perceptifs, émotifs ou cognitifs (<http://www.inserm.fr/dossiers-d-information/imagerie-par-resonance-magnetique-fonctionnelle-irmf>).

C'est une maladie qui est toujours incurable jusqu'à ce jour et considéré comme la maladie du 21^{ème} siècle, principale cause de démence chez les personnes âgées. Face à ce taux élevé, le centre de recherche britannique Alzheimer's research UK qui est un organisme à but non lucratif ayant pour objectif de lutter contre les maladies mentales, a mis en place une méthode de sensibilisation avec une application pour le Google Cardboard appelé « A walk Through demantia ». C'est une sorte de simulation de la maladie d'Alzheimer grâce à la réalité virtuelle permettant de sensibiliser la population¹⁶ et de montrer qu'une personne atteinte par cette pathologie peut et doit vivre son quotidien avec des images 3D qui expliquent les situations difficiles auxquelles cette patiente doivent faire face.

2.1.3. Intérêts de cette prédication et simulation de la maladie virtuelle

Ces deux expériences permettent de fournir un nouveau cadre de base pour la recherche préclinique et une explication neurocognitive de désorientation spatiale dans la maladie d'Alzheimer.

Elles vont aussi faire évoluer la médecine avec la réalité virtuelle qui est une des formes des nouvelles technologies menant aux créateurs d'objets connectés à réaliser des applications et des appareils de diagnostic et de stimulation de mémoires pour les personnes âgées atteintes de la maladie dégénérative incluant l'Alzheimer.

2.2. Mieux diagnostiquer pour prévenir la maladie

A début insidieux, la maladie d'Alzheimer évolue lentement et de progressivement dont le diagnostic ne peut être effectué qu'à l'aide d'une anatomopathologie mais qui est presque impraticable (Ankri J, 2006).

De plus, donner une précision pour la date du début de la maladie d'Alzheimer est encore très difficile car il se peut que son processus pathologique soit déjà actif depuis nombreuses années avant que les premiers signes cliniques apparaissent. Et d'une manière générale, cela affecte l'étude des facteurs de risque de cette maladie sachant que la détection des cas de démence est encore en pleine difficulté (Berr C. et al., 2009).

Ainsi, pour diagnostiquer et repérer les cas de démences y compris la maladie d'Alzheimer, différentes études ont été menées en utilisant des tests neuropsychologiques suite à un screening de la population à étudier. Parmi le plus fréquemment utilisé pour sa faisabilité, son acceptabilité et son coût, il y a le test du Mini mentale state examination ou MMSE¹⁷ permettant de repérer les personnes âgées suspectées de démence afin de mettre en place un éventuel diagnostic de démence après un examen clinique¹⁸. Par ailleurs, un bon diagnostic est le meilleur moyen pour prévenir la maladie d'Alzheimer ou autres types de démence, mais avec une liste qui ressemble à celle d'une électorale, divers obstacles subsistent dès le repérage des sujets ayant plus de 65ans.

¹⁶ <http://www.realite-virtuelle.com/alzheimer-simuler-maladie-vr>

¹⁷ Service de Gériatrie – 10 décembre 2007 ou sur <http://www.sgca.fr/outils/mms.pdf>

¹⁸ http://www.jle.com/fr/revues/pnv/e-docs/epidemiologie_de_la_maladie_dalzheimer_aspects_methodologiques_et_nouvelles_perspectives_283222/article.phtml?tab=texte

Il y a les taux de contacts et d'acceptation de participer qui se trouvent très limitatifs, la sélection différentielle des sujets, ou même un risque de sous-présentation des cas prévalents. Dans ce cas, on constate que si les sujets présentent des troubles cognitifs, leur taux d'acceptation est moins favorable (Boersma F. et al, 1997).

Pour faire le diagnostic de la maladie d'Alzheimer, il est essentiel de prendre en compte ses aspects cliniques caractérisés, en titre de démence dégénérative, par un début graduel, un déclin progressif de la mémoire auquel s'associe l'aphasie ou l'apraxie ou l'agnosie ou autres troubles des fonctions exécutives (Rigaut A.S. et al, 2002). L'un de ces facteurs doit être associé à l'un des symptômes cognitifs ou neurologiques.

Afin de prévenir la maladie d'Alzheimer, il est important de passer à un diagnostic bien approfondi. Ainsi, un patient suspecté être atteint de cette maladie neurodégénérative doit effectuer un bilan étiologique avec un médecin généraliste avant d'aller consulter un médecin spécialiste. Dans ce cas, ce dernier est obligé à mettre en place d'un plan de suivi sur le processus d'annonce du diagnostic et la prise en charge pharmacologique du sujet. Et surtout, ce médecin doit autoriser les patients de faire des essais cliniques pour la prévention et les thérapeutiques innovantes (Villars H. et al, 2010). En effet, si on arrive à réguler à distance l'état physiologique d'un patient avec un diagnostic précoce de démences, on peut l'aider à ce qu'il ne subit pas des aggravations médicales (Bellot, D., 2002). Avec l'évolution technologique actuelle, faire un diagnostic approfondi et précoce est pratiquement possible et même le médecin généraliste peut le faire avant d'orienter le malade vers un spécialiste qui saura lui prescrire le traitement qui lui est adapté.

La maladie d'Alzheimer est en fait une pathologie multifactorielle qui ne peut retenir que l'attention de toute personne qui s'intéresse au champ de la gériatrie (Darnaud T, 2003). Elle nécessite une vraie politique de prévention qui ne peut se baser que sur l'existence de facteurs de risque connus et établis. Un certain nombre de facteurs doivent être étudiés tels que les mutations génétiques au niveau de certains chromosomes, le gène codant pour l'Apolipoprotéine E avec l'allèle e4 qui est susceptible allant de quatre à huit fois plus de risque de développer la maladie, les facteurs de risque vasculaire et les facteurs de risque du vieillissement cognitif (Ankri J, 2009).

Une étude menée par Béliard (2008) a montré qu'à l'intérieur d'une même famille, il peut avoir une coexistence de plusieurs théories diagnostiques, éventuellement divergentes.

De plus, la prise en charge des troubles de la maladie d'Alzheimer n'est pas vraiment induite par le diagnostic médical mais plutôt la façon dont elle est perçue, et interprétée.

Parfois, ce diagnostic arrive même à être refusé par ceux qui sont en mesure d'imposer une décision. Ainsi, il est important de comprendre à la fois la raison qui mène à la prise de décision et l'interaction entre fonctionnement familial et élaboration des théories diagnostiques sachant que le diagnostic médical est inégalement communiqué par les médecins aux membres de familles des personnes atteintes de cette maladie (Trichet-Llory, Mahieux, 2005).

Comme la plupart des Etats dans le monde n'ont pas encore trouvé et mis en place dans les hôpitaux un marqueur biologique permettant d'établir avec certitude le diagnostic de maladie

d'Alzheimer, celui-ci ne s'effectue donc que sur la mise en évidence de déficits cognitifs confondus avec le déclin des performances mnésiques lié au vieillissement normal. Ceci a fait l'objet de très nombreux travaux expérimentaux considérés comme une référence aux modèles structuraux de la mémoire. Théoriquement et en référence au modèle monohiérarchique de Tulving (1995), la mémoire est constituée d'un ensemble structuré de plusieurs systèmes mnésiques dont les plus sensibles sont la mémoire épisodique et la mémoire de travail. Cette hypersensibilité est mesurée par rapport aux effets du vieillissement normal et pathologique tenant compte des substrats neuro-anatomiques en partie distincts et à des degrés divers toutefois (Giffard B. et al, 2001).

2.3. Les solutions au service de la mémoire

Maladie d'Alzheimer rime souvent avec la perte de mémoire donnant une place à une variété de représentations qui tournent autour de maladie, démence et sénilité (Ngatcha-Ribert, 2004). Cela s'explique par l'existence de deux types de logiques mis en évidence par les outils sociologiques basés sur les positionnements sociaux relatifs à la famille, les configurations familiales et les enjeux des organismes gériatriques qui a été mis en évidence.

D'ailleurs, nous savons que les personnes atteintes de la maladie d'Alzheimer sont des personnes âgées dépendantes qui requièrent une prise en charge particulière. Aujourd'hui, on constate que les évolutions récentes des politiques sociales et médicales ont une tendance à favoriser le maintien à domicile en s'appuyant sur l'existence des aidants informels, à travers l'organisation de réseaux de soins (Joël, 2002). Pour cela, cette dernière met en place, dans l'entourage de ces patients, un système de relais entre les aides professionnelles et les aidants informels dans le but de prévoir, coordonner et diminuer les lourdes responsabilités de leurs familles (Béliard A., 2008). Ainsi, il existe nombreuses solutions qui pourront aider les malades atteints des troubles d'Alzheimer.

2.4. La technologie au service de la prévention

Jusqu'à l'heure actuelle, aucun traitement ne peut guérir la maladie d'Alzheimer et dès que les cellules cérébrales sont endommagées impliquant la lésion de la mémoire, c'est irréversible. C'est pourquoi, les chercheurs s'orientent vers la technologie pour aider les personnes âgées atteintes d'une pathologie cognitive dont l'Alzheimer, afin de leur offrir la meilleure qualité de vie possible. D'après quelques récentes études, les suivants sont les plus exploités par les aidants, les soignants et les patients même en termes de traitement non médicamenteux :

2.4.1.Les réseaux sociaux

Quand on parle de réseaux sociaux¹⁹, Facebook, Twitter, Instagram, Snapchat et autres sont les plus utilisés. Ils veillent à réunir les amis de la vie réelle menant aux entraides et échanges de principes. Avec le développement de l'Internet, ces réseaux sociaux permettent aux personnes âgées d'avoir des interactions sociales avec des relations de voisinage stable (Chau F, 2015) améliorant ainsi leur fonction cognitive, limitant la dégénérescence de leurs cellules cérébrales.

2.4.2.Les applications mobiles

Le développement des applications mobiles vise à diagnostiquer rapidement la maladie. Elles sont utilisées surtout pour aider les malades dans les prises de médicaments ou pour localiser les malades sujets à l'errance à l'aide du GPS. Avec ces applications, les personnes atteintes de la maladie d'Alzheimer peuvent vivre de façon beaucoup plus autonome.(Dr Mihailidis A, 2016).

Après la recherche effectuée par Evan Spiegel qui avait développé Snapchat, la Fondation Méderic Alzheimer a lancé une campagne de sensibilisation de la maladie avec l'aide de l'agence de communication Proximity BBDO. Cette coopération a fait apparaître une opération digitale appelée Snapzheimer qui est une application mobile permettant de rassurer les individus hantés par l'atteinte à leur vie privée avec leurs photos stockées dans des serveurs privés (Chau F, 2015).

D'autres applications technologiques mobiles ont été aussi développées par les différents concepteurs d'objets technologiques :

- App'zheimer qui facilite le diagnostic en rendant le test plus interactif avec le patient avec un résultat immédiat
- Samsung backup memory Project²⁰ qui aide le malade à identifier ces proches grâce à des vidéos et à la géolocalisation
- l'application Balance²¹ développée par le National Alzheimer Center permettant de coordonner les soins donnés à un patient atteint d'Alzheimer.

En plus de ces applications citées ci-dessus, il y a aussi d'autres applications mobiles destinées pour alléger la souffrance des personnes âgées atteintes de la maladie d'Alzheimer : application smartphone « Fondation Alzheimer », l'application Moves, le lifelogging et la Microsoft SenseCam²² (Chau F, 2015).

2.4.3. Les objets connectés

Ayant pour but d'apporter de l'aide aux personnes âgées touchées par la maladie d'Alzheimer, les chercheurs regroupés au sein du CNRS ont développé les objets connectés, aussi appelé Internet des Objets ou IdO reliant les objets physique au monde virtuel. Ces objets connectés sont utilisés surtout par les aidants des personnes atteintes de maladies neurodégénératives qui les maintiennent à domicile et pour eux, c'est une réelle utilité²³. En effet, avec les nouvelles technologies, les personnes atteintes de maladie neurodégénératives comme la maladie d'Alzheimer qui souffrent de perte d'autonomie ainsi que leurs aidants peuvent faciliter leur quotidien en prenant en charge plus facilement eux-mêmes ou leurs patients.

Parmi ces objets connectés, on peut les citer dans trois catégories selon leur mode d'utilisation :

¹⁹ La vulgarisation du terme *social network*⁵⁰, réseau social en français, est née en 1954, de la plume de l'anthropologue et sociologue John Arundel Barnes. Il a employé ce terme dans une étude d'une localité de l'Ouest norvégien: l'île de Bremnes. Terme employé dans l'article de John A. Barnes, *Class and Committees in a Norwegian Island Parish* publié dans la revue *Human Relations* (Vol.7, n°1 p.39-58 — l'expression apparaît à la page 44), 1954. [en ligne]. Disponible sur: <http://pierremerckle.fr/wp-content/uploads/2012/03/Barnes.pdf>

²⁰ Yassine Boughaba, Backup Memory, 2014, [vidéo en ligne]. Disponible sur: <https://youtu.be/d3mv9h3nywc>

²¹ Silver Économie, Balance, une application destinée aux aidants de malades d'Alzheimer, 2013, [en ligne]. Disponible sur : <http://www.silvereco.fr/balance-une-application-destinee-aux-aidants-de-malades-dalzheimer/316724>

- les objets qui nécessitent une surveillance à domicile : des détecteurs de fumée, les capteurs de mouvement, les patchs de géolocalisation, les capteurs au domicile qui surveille la fréquence d'utilisation des appareils électroménagers.

- les objets qui servent d'aide à la mobilité pour les patients : canne intelligente, casque qui interprète les signaux du cerveau et pour le cas de la maladie de Parkinson, il y a la cuillère intelligente

- les objets qui requièrent une observation médicale : le pilulier connecté, les vêtements pour suivre l'état de santé du malade

D'autres objets sont aussi créés pour aider les malades telles que :

- les lunettes connectées pour rappeler la mémoire permettant au patient qui les porte d'identifier immédiatement un visage qu'il n'a pas pu reconnaître et de lui rappeler une tâche à faire comme la prise du médicament²⁴
- une application iPad pour les interactions de la personne atteinte de la maladie d'Alzheimer avec son entourage baptisée GreyMatters²⁵
- une smartwatch²⁶ et une semelle pour servir de GPS appelée Clevercare : montre connectée capable de localiser la position d'une personne ou de rappeler la prise de médicament ainsi que de contrôler le déplacement du malade.
- les chaussettes connectées dotées de capteurs liées à une application mobile²⁷

Avec l'arrivée de la gérontechnologie associant la prise en charge des personnes âgées et les nouvelles technologies, les interventions non médicamenteuses de la maladie d'Alzheimer deviennent plus bénéfiques surtout qu'il y a une forte évolution du secteur robotique (Wu Y-H, et al. 2014).

2.4.4. La robotique et la maladie d'Alzheimer

Ces robots sont conçus au début pour apporter différents services sur divers domaines domestiques de la vie quotidienne. Aujourd'hui, c'est un secteur qui s'est développé sous différentes catégories à destination des personnes âgées²⁸.

2.4.4.1. Les robots de réhabilitation

Ce sont des robots destinés pour les personnes âgées atteintes de la maladie d'Alzheimer dépendantes ou non ayant pour but de rendre leur vie plus confortable²⁹. Il s'agit particulièrement des fauteuils roulants et des exosquelettes permettant aux patients de devenir plus autonomes et de socialiser.

²² Microsoft Corporation, "Using SenseCam to Alleviate Memory Loss", 2013, [en ligne]. Disponible sur: <http://research.microsoft.com/en-us/um/cambridge/projects/sensecam/memory.htm>

²³ Fondation de la mutuelle Générale : Résultats d'étude sur « Les français et les technologies au service de l'autonomie des personnes atteintes de maladies neurodégénératives ».

²⁴ Un groupe de chercheurs à Singapour de l'Institut pour la Recherche Infocomm, filiale de l'agence nationale singapourienne pour la science, la technologie et la recherche veut mettre au point une application pour les lunettes connectées Google (Glass) afin de superposer le nom d'un visage connu sur une personne physique, possiblement oubliée suite au défaut de la mémoire

²⁵ <http://www.greymatterstous.com/>

²⁶ Elle n'en reste pas moins la première du groupe japonais à être propulsée par Android Wear, le système d'exploitation Google

²⁷ Projet de Kenneth Shinozuka reconnu lors de la cérémonie des Scientific American Science in Action Awards

2.4.4.2. Les robots dits « sociaux » et « compagnons »

C'est le type de robots conçus pour fournir des services de la vie quotidienne dont la prise des médicaments, la préparation des repas, les déplacements et surtout la sécurité et être un compagnon (Broekens J, et al, 2009 ; Broadbent E et al, 2009) pour les malades d'Alzheimer. Ils peuvent être humaine/humanoïde ou animal/animaloïde pour interagir avec les humains et réagir à certains stimuli (Libin AV et Libin EV, 2004).

Comme tous les robots, ces robots ont pour objectifs de préserver l'autonomie, d'améliorer la qualité de la vie et du bien-être des personnes atteintes de la maladie d'Alzheimer en favorisant l'interaction entre elles et le robot. Cette interaction peut être de type kinésithérapeutique, émotionnel, tactile, cognitif et socio-comportemental d'où son appellation « Robots émotionnels » (Wu Y-H, et al. 2014). Ainsi, ils veillent à diminuer les troubles du comportement par l'amélioration de la communication.

2.4.4.3. Beam, le robot qui accompagne les malades d'Alzheimer et leurs familles

Il s'agit d'un robot fabriqué par la société Awabot en vue d'encadrer les malades et leurs proches grâce à une conversation audiovisuelle et son mouvement est géré à l'aide des flèches du clavier. Avec Beam dans lequel des capteurs intelligents sont intégrés, la famille va être rassurée de l'état du malade sans se déplacer surtout quand la maladie est assez grave et prenante (Le Breton M, 2014).

2.5. Le diagnostic médical : App'zheimer, utilisation des datas pour le médecin traitant

Lorsque les créateurs des objets connectés les ont inventé, c'était dans le but d'essayer de soulager les malades et non pas de guérir. Leur création s'est orientée vers des applications et appareils connectés permettant de diagnostiquer rapidement les symptômes de la maladie et de stimuler la mémoire (Elsa, 2016). Parmi ces applications, il y en a une adaptée pour le smartphone permettant d'établir un diagnostic rapide de la maladie appelée App'zheimer. Elle a été le résultat des travaux de deux médecins français, Dr Hugues Paris et Caroline Plumeré (SilverEco, 2013). Validées par la Haute Autorité de la Santé, les échelles

standardisées sur lesquelles est basée cette application sont considérées fiables et sont approuvées dans le domaine médical³⁰. A l'aide de l'App'Zheimer, l'évaluation de la maladie d'Alzheimer se fait à deux niveaux :

- repérer les signes potentiels annonciateurs de la maladie à partir d'un test rapide composé de quatre questions

- le deuxième test est formé par une série de 30 questions³¹ évaluant les capacités cognitives et mnésiques de la personne afin d'avoir un diagnostic plus approfondi et plus précis des troubles pour qu'on puisse assurer son suivi.

Faisant suite à ces deux tests, le résultat obtenu sera intégré dans le dossier médical du malade permettant de faciliter le travail de celui qui va se charger de son suivi.

²⁸ http://www.phoque-paro.fr/wp-content/uploads/2014/04/Robots_emotionnels.pdf

²⁹ <http://www.pratiq-ehpad.com/2014/09/09/pratiqehpad-un-robot-emotionnel-pour-la-prise-en-charge-de-la-maladie-dalzheimer-un-denomme-paro/>

2.6. Le rôle des pouvoirs publics

Face au vieillissement de la population d'aujourd'hui, les maladies neurodégénératives surtout la maladie d'Alzheimer, sont devenues des problèmes majeurs de la santé publique à cause de l'absence de soin thérapeutique efficace³². Ainsi, les responsables au sein du ministère essaient de développer diverses interventions psychosociales ayant pour objectif d'améliorer la qualité de vie des malades. Ils travaillent alors avec les mutuelles de santé et les fondations qui s'occupent de la maladie d'Alzheimer comme la Fondation Méderic Alzheimer, les informaticiens, les psychologues, les orthophonistes, les gérontologues et les bioingénieurs pour trouver différentes sortes d'appareils perfectionnés et objets connectés³³. Ces derniers issus de la technologie sont conçus pour lutter contre un isolement social qui est potentiellement dangereux tout en jouant un rôle préventif ou curatif pour soutenir les traitements médicamenteux (Rialle V, 2007).

Comme ces malades vivent dans notre société, le rôle des pouvoirs publics est aussi de leur offrir une adaptation du logement convenable à leurs handicaps. Cette relation d'adaptation et du soin des malades d'Alzheimer ou handicapés a été prouvée par des études basées sur le couplage des nouvelles technologies avec l'adaptation du logement (Tinker, 2003; Lansley *et al.*, 2004a; Lansley *et al.*, 2004b) et des architectures spécifiques aux maisons médicalisées (Pollock et Bonner, 2000; Gibson, 2003) afin d'assurer une bonne insertion des malades dans les cités qui leur sont dédiés avec leurs aidants (Rialle V., 2007).

Pour que le rôle des pouvoirs publics soient concrétisés par l'utilisation des nouvelles technologies et des objets connectés pour venir en aide aux malades d'Alzheimer et leurs aidants, voici donc quelques propositions qui peuvent orienter leurs actions :

- Sécurisation des malades en cas de fugue ou d'errance en utilisant un dispositif de géolocalisation performant et scientifiquement étudié et à usage contrôlés
- Structuration et renforcement du cercle vertueux formé par malades et professionnels de santé, chercheurs et enseignants, industriels et créateurs de petites entreprises, pouvoirs publics permettant d'atteindre rapidement des objectifs significatifs et généralisables (Rialle V., 2007).
- Harmonisation des diverses structures nationales qui favorisent le développement et les usages des technologies pour l'autonomie (GDR Stic-Santé³⁴, CNSA³⁵, Académie des technologies³⁶, MiRe³⁷, SFTAG³⁸ ou autres).
- Encouragement des petites entreprises avec des aides spécifiques à développer des appareils résultant des technologies nouvelles ayant une haute valeur ajoutée en rapport à la qualité de vie, la prise en charge et l'autonomie des personnes âgées.
- Ancrage des conceptions des technologies susceptibles d'importants apports socio-médicaux dans l'action gériatrique

30

<http://www.silvereco.fr/alzheimer-des-applications-smartphone-pour-reduire-les-risques-de-demence-et-detecter-les-premiers-signes-de-la-maladie/313832>

³¹ Questions inspirées de l'échelle MMSE (Mini Mental State Examination)

³² <http://www.fondation-mederic-alzheimer.org/Informez-vous/En-savoir-plus/Reponse-des-pouvoirs-publics>

33

<http://www.alzheimer.ca/fr/northbay/Research/Alzheimer-Society-Research-Program/past-ASRP-recipients/Researcher-profiles/Alex-Mihailidis>

- Mise en place d'une évaluation multiaxiale³⁹ des objets connectés : évaluation technique, l'évaluation du service rendu (SR) et de son amélioration (ASR), l'évaluation clinique, l'évaluation économique et l'intérêt de santé publique, chacune d'elles possédant divers axes (Avouac, 2005).
- Faire une étude de responsabilités civile, pénale, morale avec une mise en place d'une procédure de labellisation des technologies pour le vieillissement.
- « Propositions pour améliorer la prise en charge des aides techniques » (Lecomte, 2003) en favorisant la mise en place d'une banque de données indépendante de la

vente parlant de l'importance de l'information et formation des patients et des professionnels de santé.

- Renforcement de l'accompagnement et suivi des projets permettant de rentabiliser et optimiser la recherche appliquée et le transfert de technologie
- Identification des freins à la créativité des chercheurs (CEA, INRIA, ...) en ouvrant une réflexion active face au nouvel enjeu de la santé publique.

La réalisation de ces différentes propositions peuvent favoriser les pouvoirs publics (CNSA) et les collectivités locales (Départements, Régions, Municipalités) à mettre en place des expérimentations et des évaluations répondant à une opinion publique qui désire ardemment de voir la place des aînés mieux prise en compte.

En outre, les sociétés d'assurance et mutuelles de santé ont compris l'enjeu de faire de ces objets connectés des aides aux malades ainsi qu'aux aidants et soignants. Les pouvoirs politiques peuvent légiférer pour rendre obligatoire certains équipements tels que les détecteurs de fumée ou le pilulier connecté, et faire changer la mentalité. Pour cela, ils incitent la famille des personnes âgées à faire des crédits d'impôts sachant que l'Etat veuille faciliter l'accessibilité financière des aides technologiques : aides du CG et CNAV sur un travail de prévention et accorder des crédits d'impôts en considérant les aides technologiques en tant que « service à la personne ».

III - Les solutions existantes :

3.1. Des solutions adaptées à l'usage :

Pour aider les personnes âgées face au vieillissement et à la maladie d'Alzheimer, la technologie représente un meilleur moyen de répondre, au moins en partie, à leurs besoins surtout à leur solitude (ONFV, 2014).

³⁴ GDR Stic-santé (<http://stic-sante.org/>)

³⁵ CNSA (www.cnsa.fr) : La Caisse nationale de solidarité pour l'autonomie (CNSA), établissement public chargé de financer les aides en faveur des personnes âgées dépendantes et des personnes handicapées (mais également de garantir l'égalité de traitement sur tout le territoire et pour l'ensemble des handicaps, et d'assurer une mission d'expertise, d'information et d'animation), encourage la recherche-action sur les nouvelles technologies au service de l'autonomie et les nouveaux dispositifs de soutien aux aidants. Elle s'est jointe à l'Agence Nationale de la Recherche (ANR) pour les appels à projets de type « Tecsant » (Technologie pour la Santé).

³⁶ www.academie-technologies.fr

³⁷ www.sante.gouv.fr/drees/mire/presentation.html

³⁸ SFTAG : Société française des technologies pour l'autonomie et de gérontechnologie née en février 2007 à l'initiative du Pr. Alain Franco et à partir du groupe de gérontechnologie de la SFGG, dont elle est filiale.

³⁹ En France, c'est la Haute Autorité de santé (HAS) qui est chargée d'évaluer scientifiquement l'intérêt médical des médicaments, des dispositifs médicaux et des actes professionnels, et de proposer ou non leur remboursement par l'assurance maladie (www.has-sante.fr). Au sein de l'HAS, la Commission d'évaluation des produits et prestations (CEPP) est chargée plus spécifiquement du SR et de l'ASR.

Pour cela, le gouvernement français a trouvé déjà des solutions pour maintenir les malades d'Alzheimer à domicile grâce aux nouvelles technologies pour la conception de différents objets connectés. Néanmoins, les conditions de la mise en place des différentes solutions proposées doivent être :

3.1.1. simples, adaptées :

Pour aider les personnes âgées, surtout celles qui sont atteintes par la maladie d'Alzheimer, il faut leur apprendre la manipulation des objets connectés en commençant par les plus simples tels que le téléphone, la télécommande, puis continuer avec les différents boutons des autres appareils. Toutefois, le problème se pose sur le décalage entre le besoin et la vision de l'aidant et de la personne âgée. Cette dernière ne se voit pas si vieille et dépendante qu'elle ne l'est, et l'aidant n'arrive pas parfois à être plus patient avec elle.

La plus importante pour les malades d'Alzheimer est de favoriser la stimulation de leur cerveau et de leur mémoire pour que la progression de la maladie soit ralentie (Elsa, 2016). En effet, pour ces malades, les troubles de mémoire sont vraiment un handicap au quotidien nécessitant une prise en charge rapide et à temps avec les mesures adéquates.

Et face à la création des objets connectés pour ces malades, l'aidant tient un rôle très important surtout pour les producteurs de ces objets, car il va être le promoteur qui va assurer le déploiement du produit. Cela signifie que si l'aidant n'arrive pas à apprendre aux malades d'Alzheimer la manipulation de ces objets connectés, les sociétés industrielles n'auront aucun intérêt à les produire. Ce qui fait que les créateurs des objets connectés doivent réaliser des objets simples mais adaptés aux besoins des malades ainsi qu'à leurs aidants. Des études ont même montré que même l'appui d'un bouton d'une téléalarme sur un pendentif ou bracelet connecté est encore plus difficile pour eux en cas de chute ou autres difficultés (Rialle V., 2007).

3.1.2. fiables et sécurisantes

Une fois que l'aidant approuve que les objets connectés qu'ils ont mis à la disponibilité de leur patient soient assez simples à manipuler et adaptés à une personne âgée malade, il veut

aussi s'assurer de la fiabilité de ces objets. Si on prend l'exemple d'un bracelet connecté, il est équipé d'un système de géolocalisation permettant de suivre instantanément le malade d'Alzheimer et de le localiser si besoin est. Or, c'est un objet conçu pour un malade donc, il doit permettre de faire un diagnostic et avoir une validation clinique des données médicales.

En effet, les fiabilités des données par ces objets connectés permettent aux personnes âgées atteintes de la maladie d'Alzheimer d'avoir plus de liberté et elles ne sont pas obligées de rester cloîtrées dans leur maison évitant ainsi leur confinement (Prioux J., 2016). Pour s'assurer que ces objets soient très sécurisants, ils sont conçus suivant les normes ISO dont l'application App'Zheimer en est un exemple concret.

Avec ces différents objets connectés, même les personnes âgées qui ne souffrent pas d'Alzheimer mais seulement d'une perte de repères peuvent sortir en toute sécurité. De plus, leurs aidants familiaux ne sont plus obligés de confiner leurs patients à domicile car ces derniers possèdent avec eux un appareil muni d'une géolocalisation facilitant son repérage en cas d'errance.

3.1.3.éthiques

Des études ont montré que parmi 14 technologies avancées, la géolocalisation est la technologie la plus souhaitée par les aidants familiaux (Rialle V., 2008a) des malades d'Alzheimer. Après cette géolocalisation vient les technologies de type radio telles que la RFID ou Radio Fréquence IDentification permettant « d'identifier à distance les objets ou un individu, à l'arrêt ou en mouvement, et d'échanger avec eux des données fonctions des applications envisagées » (Hauet J.P, 2005).

Mais quel que soit leur filière technologie, ces objets connectés suscitent de faire une importante interrogation éthique de la part des professionnels, des familles et des instances d'éthique telles que la CNIL (Debet, 2008) et l'Espace de Réflexion Ethique pour la Maladie d'Alzheimer (EREMA, www.espace-ethique-alzheimer.org). Cela doit se faire dans le but de renouveler les manières de penser l'accompagnement et d'optimiser le traitement des malades (Rialle V, 2011).

L'évaluation de ces dispositifs en termes d'adaptation, de fiabilité et de sécurité pour les personnes âgées souffrant de la maladie d'Alzheimer est donc devenue une nécessité. Cela est aussi valable en termes, non seulement de données probantes utiles aux éventuels choix d'équipement, mais surtout en termes d'éthique, afin d'ancrer les débats dans l'écoute de

témoignages de familles et de professionnels d'EHPAD et une certaine analyse des pratiques (Rialle, 2009b), et tenter ainsi de dépasser les simples clivages d'opinion (Rialle V, 2011).

Comme toute question d'éthique, il est important d'examiner en profondeur chaque cas dont en général trois : une personne malade vivant seul ou vivant accompagnée ou vivant en institution. En effet, en matière de politique de santé et du point de vue éthique, l'acceptabilité des objets connectés par les malades est aussi très importante relevant une dimension ludique (Rialle V., 2011).

3.2. Des fonctionnalités adaptées à la demande

D'après ces éthiques des objets connectés, pour être au service de la maladie d'Alzheimer, ils doivent avoir des fonctionnalités adaptées à la demande des malades surtout et aussi aux aidants familiaux. En occurrence, avec une application d'un smartphone permettant d'identifier une personne, une photo ou une vidéo peut donner une identification d'un visiteur avec des souvenirs communs pour le malade en affichant son nom. C'est un moyen d'apaiser le traumatisme du patient et de stimuler son mémoire (Elsa, 2016). Donc, en développant ces dispositifs connectés, il vaut mieux aussi qu'ils soient capables de recueillir des données avec un envoi automatique vers la connectivité et être analysée pour faire le suivi de l'évolution de la santé du malade d'Alzheimer. Comme ce sont des fruits de la technologie, il faut donc, que cette technologie réponde à quelques conditions pour satisfaire aux besoins des malades et de leurs aidants.

3.2.1. La technologie au service de la sécurité :

Sachant qu'à l'heure actuelle, il n'y a pas encore de traitement qui guérit la maladie d'Alzheimer, la création des moyens de retarder son évolution et de faciliter la vie des personnes atteintes par cette maladie est une solution adéquate. Avec ces objets connectés provenant de l'évolution technologique, un peu plus de confort et de soutien affectif à ces malades jouent un rôle très important dans les carences de leur mémoire et leurs troubles comportementaux. Ces patients vont se sentir plus apaisés, et si on leur donne quelques objets connectés faciles à manipuler, ils seront plus autonomes, et peuvent essayer d'effectuer quelques tâches quotidiennes.

Néanmoins, ces objets connectés tels les déambulateurs pour ceux qui souffrent de problème de marche ayant des ressources musculaires suffisantes (Rialle V., 2007), les détecteurs de

chute de plus en plus fonctionnels (Williams *et al.*, 1998; Noury *et al.*, 2000; Noury, 2002; Brownsell et Hawley, 2004; Bourke et Lyons, 2007) doivent être conçus au service de la sécurité des malades. Pour ceux qui exercent des télé-séances de gymnastique, il y a la visiophonie pour la prévention des chutes (Bernard *et al.*, 2004; Wu et Keyes, 2006). Donc, l'objectif de la création des objets connectés serait de permettre aux malades de rester à leur domicile, de différer une institutionnalisation non désirée, de tranquilliser sa famille et de faciliter les actions de leurs aidants en charge de leur maintien à domicile (Rialle V, 2007) pour leur donner plus de sécurisation.

3.2.2. La technologie en prévention de l'isolement :

Ce qui fait que l'idée de base de la conception des objets connectés relatifs à la technologie est loin d'isoler les personnes atteintes de la maladie d'Alzheimer dans une bulle de capteurs, d'ordinateurs et de robots pour que les restes des leurs entourages les oublient, mais c'est pour une seule et unique fin : « une vision de haute technicité pour une bientraitance maximale » dans leur domicile (Rialle V, 2007). C'est vraiment pour prévenir leur isolement afin que les malades se sentent toujours en sécurité et que les professionnels puissent faire un suivi en permanence de leur état de santé.

En effet, la technologie des objets connectés utilisée pour les malades d'Alzheimer vivant à domicile permet de faire une détection automatique d'un ralentissement d'activité ou d'un trouble de comportement (Chan *et al.*, 1999; Barralon, 2005; Couturier, 2005; Scanail *et al.*, 2006). Cela leur aide à rester plus longtemps dans leur domicile avec les aides des ergothérapeutes et des travailleurs sociaux (Buckland *et al.*, 2006).

En outre, pour éviter l'isolement des malades et lutter contre leur déficit cognitif, certains objets connectés fabriqués par les producteurs internationaux de produits high-tech tels que Samsung Backup memory ou Dynseo sont bien adaptés pour ces malades d'Alzheimer. Il y a aussi des dispositifs qui permettent de favoriser les interactions entre les malades et le monde extérieur tels que les tablettes, le téléphone et le Skype pour qu'ils puissent rester connectés et être à la page des actualités.

3.2.3. La technologie en soutien de l'aidant

Pour soutenir les aidants des malades d'Alzheimer, il existe aussi des dispositifs de la haute technologie tels que la vidéo vigilance (elderis) ou la robotique afin qu'ils puissent suivre les activités de leur patient même à distance. En effet, le soutien des aidants (Girard J.-F., *et al.*,

2000) fait partie des mesures prises par l'Etat suite à leur préoccupation sur la nécessité d'aider les aidants familiaux des personnes atteintes de la maladie d'Alzheimer⁴⁰. Le développement de ce soutien aux aidants des malades d'Alzheimer se fait grâce à des dispositifs conçus pour alléger les préoccupations ou soucis de ces aidants (Kenigsberg P.-A. et al, 2013).

Plusieurs études ont montré que les aidants familiaux appelés aussi aidant informel (Pennec S., 1999) est l'un des piliers priorités de la CNSA⁴¹ dans son programme de soutien qui veille à leur donner une formation dans l'accompagnement des d'un proche, famille ou ami, en situation d'handicap ou en perte d'autonomie (CNSA, 2015), sachant qu'ils ont un rôle incontournable dans la vie des personnes atteintes de maladie d'Alzheimer ou d'autres maladies du même type. Ces aidants peuvent être des professionnels ou non mais cette formation proposée par CNSA va changer leur vision et augmenter leur motivation.

Toutefois, avec l'évolution de la technologie, associée à ces projets d'Etat, il est possible de limiter le risque d'épuisement physique et psychologique de ces aidants grâce aux objets connectés spécialement conçu pour aider, conseiller et suivre les malades (CNSA, 2015). Ces objets connectés sont en plein développement récemment témoignant un double changement de paradigme (Kenigsberg P.-A. et al, 2013). Ces dispositifs sont combinés pour être flexible avec des formules innovantes dans le but de mieux coïncider avec les besoins et les attentes des malades d'Alzheimer.

Comme ces derniers, qui sont les personnes aidées, souffrent surtout de troubles de mémoire, leurs besoins essentiels, si on les cite par priorisation, sont les besoins d'aide ménagère pour les personnes isolées ou lourdement dépendantes, les besoins psychosociaux, les besoins de mobilité, les besoins de gestion de finances personnelles liés aux troubles de la mémoire, à des troubles de mobilité ou à un faible niveau d'éducation, les besoins d'organisation et de gestion des soins et de l'accompagnement, les besoins de santé, de soins et d'hygiène pour les plus dépendantes et enfin, les besoins de soutien financier (Villez M. et al, 2008)⁴². Ainsi, les objets connectés fabriqués doivent répondre à ces différents pour que les aidants familiaux et professionnels puissent les utiliser sans avoir un souci tout en évaluant rigoureusement l'efficacité et l'efficience (rapport coût/ efficacité) des dispositifs existants (Kenigsberg P.A et al, 2013).

3.3. Les technologies manquantes mais utile à l'heure actuelle

Face à ces évolutions incessantes de conception d'objets connectés, il est aussi constaté que le nombre de personnes souffrant de la maladie d'Alzheimer ne cesse d'augmenter. Par conséquent, les nouvelles technologies de l'information et de la communication appliquées à l'étude de la gériatrie appelées gérontechnologies sont reconnues très importantes en jouant le rôle d'aidant supplémentaire pour les personnes âgées atteintes de la maladie d'Alzheimer. Néanmoins, elles ne sont pas pour autant capables de substituer les aidants familiaux ou professionnels (Rigaud A-S et al, 2011).

⁴⁰ Plan Alzheimer 2008-2012, <http://www.plan-alzheimer.gouv.fr/>, mesures 1-3.

⁴¹ CNSA : Caisse National de Solidarité pour l'Autonomie, <http://www.cnsa.fr/compensation-de-la-perde-dautonomie/soutien-aux-aidants>

⁴² M. Villez, L. Ngatcha-Ribert, P.A. Kenigsberg (coord.), Marie-Jo Guisset-Martinez, K. Charras et M. Frémontier (Fondation Médéric Alzheimer), avec la collaboration des Professeurs Antoine Hennion et Jean-Luc Novella, membres du Comité d'Orientation de la Fondation Médéric Alzheimer : Analyse et revue de la littérature française et internationale sur l'offre de répit aux aidants de personnes atteintes de la maladie d'Alzheimer ou de maladies apparentées, <http://www.famidac.fr/IMG/pdf/FMA-repit-aux-aidants.pdf>

Parmi les gérontechnologies déjà reconnues et utilisées, il y a les aides cognitives telles qu'un pilulier ou un calendrier électronique utilisé comme un agenda pour rappeler aux malades l'heure de la prise de médicament, ainsi que douze autres dispositifs permettant aux malades d'améliorer leur mémoire, leur autonomie et leur qualité de vie tout en réduisant leur anxiété ainsi que le fardeau des aidants (Rigaud A-S et al, 2011).

Il y a aussi les environnements virtuels pour la rééducation fonctionnelle des malades pour la mémorisation des objets, la planification des activités, et l'exécution des tâches, les programmes de stimulation cognitive informatisée (Rigaud A.S, 2008), l'ordinateur et l'écran tactile, les capteurs de détection, les systèmes de communication interactifs tel que le logiciel de vidéoconférence, les géolocalisateurs ou la vidéosurveillance, les robots et les téléassurances et beaucoup d'autres objets connectés.

Tous ces objets sont déjà disponibles à l'heure actuelle, mais il y a aussi d'autres technologies qui s'avèrent utiles pour améliorer la vie des personnes souffrant de la maladie d'Alzheimer ou autres démences ainsi que leurs aidants mais qui n'existent pas encore. On peut parler des habitats intelligents avec un standard commun dans leur conception favorisant une accessibilité universelle, le robot d'assistance à la manipulation d'objets qui sont déjà en cours d'essai et d'évaluation technique (Rigaud A.S., 2011) et d'autres objets connectés utiles pour les aidants et les malades, une information et éducation thérapeutique des aidants et

éventuellement des patients sur une plateforme technologique de formation qui est aussi en cours d'évaluation dont le projet HCNV⁴³.

3.4. Les technologies non adaptées aux malades d'Alzheimer

Que les personnes âgées atteintes ou non de la maladie d'Alzheimer vivent à domicile ou dans les institutions spécialisées ou en service de soins et de réadaptation, la connaissance des technologies qu'ils utilisent est très importante (Casanova J.P., 2012). Même si les nouvelles technologies, à l'origine des objets connectés, sont préconisées par les ergothérapeutes parce qu'ils sont considérés comme des outils de compensation des situations d'isolement ou d'handicap moteur, sensoriel et psychique, quelques-unes ne sont pas vraiment adaptées aux malades atteints d'Alzheimer.

En effet, certains objets connectés sont encore difficiles à manipuler pour les malades d'Alzheimer tels que le passage à la TNT menant à la perturbation des patients à la manipulation des télécommandes qu'ils soient à domicile ou dans les institutions. Il y a aussi l'accès à la sonnette qui nécessite une vérification de sa bonne utilisation. D'autres technologies ne sont pas vraiment adaptés pour les malades d'Alzheimer surtout ceux qui montrent une complexité d'utilisation. Pour les objets connectés répondant aux besoins des patients et de leurs aidants, ils ont besoin de temps pour les connaître et les savoir manipuler. Il leur faut quelques formations pendant quelques temps tout en leur donnant la chance de prêter ces dispositifs afin qu'ils puissent évaluer leur utilité.

⁴³ HCNV : Health Care Net Varsity - www.hcnv.alzheimer.org

IV L'appropriation des technologies par les personnes âgées

Etymologiquement, s'approprier un objet vient du mot latin « *proprius* » avec une double signification, celui que je suis et ce qui m'appartient en propre, suivi du suffixe « ation » indiquant une action qui est en train de s'accomplir (Mallet, 2006, cité par A.Couleau-Dupont, 2010). Ainsi, c'est un concept comprenant deux dimensions essentielles qui se rapporte, l'une à la relation d'un individu à l'objet et l'autre, au contexte d'usage de l'objet (Kirsch E, 2011).

Pour les personnes âgées, l'appropriation surtout dans le domaine de la technologie de l'information et de la communication, est basée sur quelques critères qui déterminent les

ressources matérielles et cognitives relatives à ce concept dont les tranches d'âge, la situation professionnelle, les catégories sociales et les milieux culturels (Valenduc G, 2005).

Étudier l'appropriation d'un objet connecté ou des technologies en général par les personnes âgées signifie le pouvoir de concevoir leur aptitude à les utiliser ces dispositifs et les liens de nécessité qui en découle. Cela mène à avoir des idées sur les processus qui les conduisent à adopter les objets technologiques, les transformer en d'autres usages ou même les abandonner sans savoir exactement leurs utilités (Kirsch E, 2011).

4.1. La relation individu et objet

4.1.1. Les différentes dimensions des compétences des personnes âgées

En étudiant la relation individu-objet dans ce concept de l'appropriation, on peut y voir une relation technique mettant en interaction et face à face un humain et un non-humain (Caradec V, 2001). Sachant qu'un objet connecté est issu de la technologie, il doit être utilisée avec certaines compétences et maîtrise technique afin qu'il puisse fournir des extensions destinées à la fois pour le plaisir et pour améliorer la vie des personnes âgées retraitées ou préretraitées. Dans ce cas, ces compétences devraient partir d'une compréhension générale du fonctionnement de l'objet afin que son usage soit potentiellement possible avec les capacités physique, matérielle, intellectuelle et cognitive nécessaires (Kirsch E, 2011).

En général, d'après Rogers en 1962 et Caradec V. et M. Eve en 2002, le processus d'appropriation se fait en quatre étapes : d'abord, l'apprentissage de l'existence de l'objet avec une appréhension de son fonctionnement suivi par l'évaluation de l'attitude de la personne par rapport à l'objet et son usage afin qu'elle l'adopte ou le rejette. De plus, l'appropriation d'un objet connecté rime avec compatibilité qui peut être symbolique, corporelle, relationnelle ou contextuelle (Caradec V., 2000).

Néanmoins, avant que la personne atteinte de la maladie d'Alzheimer s'approprie d'un objet connecté, il faut que cet objet ait un sens pour elle pour qu'elle puisse le reconnaître et le « faire sien » et que l'appropriation de cet objet suive le processus de construction de sens dynamique prenant fin à la familiarisation (Millerand F., 1999).

4.1.2. Les logiques d'usage identitaire, d'utilité et de valeur

Pour les personnes âgées, les leviers fondamentaux pour s'approprier un objet surtout connecté sont la logique d'usage identitaire et le rapport au passé constituant un point d'appui

essentiel et leur permettant de conserver le sentiment de leur propre valeur (Caradec V., 2004b). En effet, le passé est suscité par un besoin de revivifier leur existence grâce à certains objets avec un sentiment d'identité identitaire (Muxel A. (2002). En outre, les objets connectés peuvent assurer une fonction de reviviscence à ces personnes âgées leur permettant de se brancher sur leurs activités abandonnées du passé telles que le jardinage, la lecture ou autres (Caradec V., Glevarec, 2003). Et plus ces objets technologiques soient stigmatisant rendant leur univers familial étranger plus ils sont mieux appropriés par ces personnes âgées (Pennec S, 2005).

Ainsi, un objet qui n'a pas de logique identitaire dont son utilité est subjectivement perçue (Eve M., Caradec V, 2002) et semble même non utile, il serait important de convaincre ces personnes âgées souffrant de la maladie d'Alzheimer de l'utilité concrète de cet objet et aussi de réduire les représentations négatives de ce même objet. Et en plus des leviers cités ci-dessus, la logique des valeurs peut déclencher un intérêt pour ces objets connectés aux personnes âgées en faisant appel aux émotions positives et à l'amusement (Kirsch E, 2011).

4.2. Les contextes d'usage de l'objet

Plusieurs contextes peuvent influencer l'appropriation d'un objet connecté par les personnes âgées souffrant ou non de la maladie d'Alzheimer. Les seniors sont considérés comme des personnes ayant du temps et de l'argent surtout entre 55 et 70 ans et peuvent s'acheter de l'ordinateur et des connexions internet, ils sont donc des consommateurs fiables des TIC (Valenduc G, 2005). Mais à partir de 70 ans, elles sont devenues plus sujettes à la maladie et sont de plus en plus dépendantes. Pour s'approprier de ces objets technologiques, ces personnes âgées doivent s'assurer d'avoir un appui et un encadrement dans les achats des logiciels et des périphériques nécessaires, pour apprendre la manipulation de l'ordinateur d'abord et puis de l'internet, pour dépanner, réparer et résoudre les problèmes qu'ils peuvent rencontrer (Valenduc G, 2005).

4.2.1. Personnes âgées, jeunes et NTIC, des objets « marqués par l'âge »

Dans la société actuelle, on constate qu'il y a des objets dits « marqueurs d'âge » tels que les ordinateurs, l'internet et autre technologie des NTIC qui sont comme considérés comme des objets appartenant aux jeunes dans leur achat et leur usage, ils sont donc rejetés par les seniors (Kirsch E, 2011). Certaine politique sociale surestime même la beauté de la jeunesse menant à

une sorte de discrimination des personnes avancées en âge qu'on appelle fréquemment par âgisme. Ce qui fait que même pour l'utilisation d'une télécommande, il est important de trouver une meilleure façon pour que les seniors puissent s'en approprier et se projeter dans son usage tout en gardant son caractère inclusif.

4.2.2. Le contexte socio-culturel des individus ou groupes d'individus

Dans le cadre général, un objet connecté s'approprie de différentes manières suivant les milieux sociaux en fonction de quelques variables dont l'âge, le diplôme, le lieu de travail, le quartier où on vit, ainsi que les revenus et d'autres. Pour les personnes âgées, à tous ces variables s'ajoutent le fait qu'il en existe les seniors et celles qu'on appelle par le quatrième âge qui sont beaucoup plus âgées. Les premiers ont tendance à adopter et s'approprier des objets connectés de la nouvelle technologie qui sont susceptibles de changer et faciliter leur mode de vie (O. Le Goff, 1994 ; Pennec S, 2005), tandis que les plus vieux, âgés plus de 70 ans laissent tout tomber en un seul coup dès qu'ils rencontrent une difficulté.

4.2.3. Le contexte professionnel et relationnel

Quand l'objet connecté est associé au travail, il est peut être rejeté plus facilement et son appropriation ne peut être complète (Kirsch E, 2011). Dans ce cas, son appropriation suit le processus de familiarisation nécessitant la présence d'un médiateur qui va se placer entre la personne âgée souffrant de la maladie d'Alzheimer et l'objet. Son rôle est ainsi de modifier, en tant que médiateur en acte, la relation entretenue avec l'objet connecté (Caradec V, 2000) afin que ces personnes âgées puissent se projeter dans l'usage effectif de l'objet en tenant compte de la compatibilité symbolique, technique et corporelle.

Et comme les personnes âgées souffrant ou non de la maladie d'Alzheimer ne sont pas vraiment hostiles aux innovations technologiques, l'appropriation pratique d'usage de nouveaux appareils peut être facilitée par un médiateur capable d'intéresser quelqu'un à quelque chose. Mais c'est encore plus facile s'il y a un médiateur technique ayant toutes les compétences requises dans l'utilisation de l'objet connecté pour apprendre à la personne âgée à se servir de l'objet. Ainsi, ce médiateur doit être à la fois démonstrateur et pédagogue (Kirsch E, 2011).

4.2.4. Le contexte personnel (logique de « mode de vie ») : différents attitudes

L'appropriation d'un objet connecté par les personnes âgées souffrant de la maladie d'Alzheimer dépend aussi et surtout de leur contexte personnel, et donc de leur mode de vie.

Cela concerne la présence d'autres personnes telles que le conjoint, les enfants et petits-enfants, les relations sociales ou autres qui ont une importante influence sur la relation des seniors à l'objet connecté. En effet, l'existence de différents types d'usage des objets technologiques tient compte du mode de vie de chaque individu en se focalisant sur ses attitudes d'ouverture vers l'extérieur ou vers l'intérieur et ses attitudes de fermeture qui sont des situations ayant le pouvoir d'encourager ces personnes malades à adopter l'objet connecté pour faire plaisir (Caradec V, Eve M, 2002), se rassurer ou garder un lien.

En outre, certains auteurs parlent du vieillissement comme un processus normal accompagné de façon réciproque, d'un éloignement ou "désengagement" de la personne vieillissant et des autres membres de la famille et du système social dont elle fait partie (Caradec V, 2004a). Ce qui fait que le mode de vie de ces patients s'appuie sur les routines et les pratiques existantes permettant de mettre à jour les usages non formalisés des objets connectés (Kirsch E, 2011). Et pour s'assurer que le monde de ces malades d'Alzheimer soit permanent avec un sentiment de stabilité et de continuité, il faut qu'il y ait un environnement matériel autour de chaque individu (MacCarthy, 1984, cité par V.Caradec, 2004a).

4.3. Une meilleure appropriation des dispositifs

Pour une meilleure appropriation des objets connectés, il est important de tenir compte les difficultés que rencontrent les personnes âgées souffrant ou non de la maladie d'Alzheimer.

D'abord, il y a les problèmes de disponibilités des TIC marqués surtout par l'accès à l'ordinateur et à internet qui coûte cher. En plus, les personnes capables d'assurer un appui et un encadrement aux personnes âgées sont encore moins nombreuses surtout pour celles qui sont atteintes de la maladie d'Alzheimer. Ces difficultés sont renforcées par le fait que les ordinateurs et les logiciels conçus dernièrement sont de plus en plus performants, non stables et en changement incessant avec un rythme trop accéléré que la capacité intellectuelle des seniors n'atteigne pas.

En effet, la manipulation et l'usage d'internet exigent des niveaux de compétences instrumentales, structurelles et stratégiques importantes qui peuvent bloquer ou freiner les personnes âgées. En outre, ces dernières souffrent aussi, en plus de sa maladie d'Alzheimer, de déficiences visuelles, auditives et physiques leur empêchant de s'approprier facilement ces objets technologiques. Mais comme l'internet est devenue une aventure indissociable des

activités quotidiennes d'aujourd'hui, il est aussi un outil indispensable qui s'avère utile aux plus âgés en créant des nouveaux réseaux de sociabilité, de nouvelles formes de solidarité et de relations entre les générations (Valenduc G, 2005).

L'appropriation des objets connectés doit se faire avec beaucoup d'attention afin que les personnes âgées atteintes de la maladie d'Alzheimer puissent les adopter facilement car ce sont des nouveaux moyens de prise en charge complémentaires et pouvant suppléer les modes d'assistance traditionnels des malades tels que l'aide à domicile ou l'infirmière (Bobillier Chaumon M.-E. et al, 2009).

V Comment les technologies vont-elles intervenir pour aider les patients ?

5.1. Les nouvelles technologies

Dans le cas de la maladie d'Alzheimer, les dispositifs informatisés ou objets connectés ou simplement les nouvelles technologies d'aide intelligente au domicile font partie intégrante de la prise en charge multimodale de cette maladie rendant possible l'atténuation des symptômes et le ralentissement de l'évolution de cette maladie qui reste toujours irrémédiable (Rigaud A.S. et al, 2011). Ils représentent une source de soutien supplémentaire pour les patients souffrant des troubles cognitifs comme l'Alzheimer et aussi un allègement de la charge de l'aidant permettant d'améliorer leur qualité de vie et leur communication avec leur entourage (HAS, 2008).

Parmi ces objets obtenus à partir de la nouvelle technologie, on peut citer le pilulier et l'agenda électronique pour faire un rappel de prise de médicaments ou d'un rendez-vous. Pour la stimulation cognitive, il y a l'ordinateur avec écran tactile que le patient et ses aidants familial et professionnel peuvent utiliser ainsi que le téléphone et le logiciel de vidéoconférence pour améliorer la communication. Et pour s'assurer de la sécurité des malades, on peut opter pour l'utilisation d'une montre de géolocalisation munie d'un GPS, des capteurs de chutes et de pouls tels qu'un bracelet et aussi des capteurs de présence et de mouvement comme un boîtier ou un matelas détecteurs (Rigaud A-S et al, 2011).

Le domaine d'application de ces objets des nouvelles technologies se situe surtout dans le cadre de l'amélioration de la vie quotidienne du patient et pour des situations d'urgence. Elles contribuent aussi à la formation et au soutien des aidants afin de diminuer de façon évidente la

relation entre le patient et l'aidant afin que ce dernier soit plus dépendant de l'objet technique. En effet les enjeux économique⁴⁴ et politique⁴⁵ de la diffusion de ces nouvelles technologies sont très importants pour le maintien à domicile des personnes âgées et pour la prise en charge de celles qui vivent en EHPAD⁴⁶ surtout celles qui souffrent de la maladie d'Alzheimer (Bobillier Chaumon M-E, 2009).

Néanmoins, comme les personnes âgées atteintes de la maladie d'Alzheimer ont des besoins spécifiques, il s'avère indispensable de dessiner les contours et définir les limites de la diffusion de ces nouvelles technologies dont les objets connectés. Cela nous mène à détailler leurs impacts positifs et leurs inconvénients pour donner une réflexion sur les incidences que les TIC puissent avoir sur le mode de vie des patients (Bobillier Chaumon M-E, 2009). En effet, plusieurs facteurs, biologiques et environnementaux, sociaux et individuels, entrent dans la détermination des profils de vieillissement qui sont très variables d'un individu à l'autre (Jeandel et Bonnel, 2004) et de leur capacité d'adaptation aux changements face à l'évolution technologique.

Ainsi, il existe différentes technologies d'assistance au service de la personne âgée basées sur les approches de compensation des déficits perceptifs et moteurs des personnes âgées (Clément et al, 2005). Il y a les technologies compensatrices comme les fauteuils roulants, les prothèses auditives et visuelles, les technologies curatives facilitant la guérison du patient dont le système de diffusion des médicaments ou les ustensiles adaptés, et les technologies palliatives pour atténuer l'expression des handicaps (Bobillier Chaumon et al, 2009).

5.2. Les impacts positifs des nouvelles technologies

Quand on parle de nouvelles technologies, la référence de base est Internet avec les innombrables dispositifs associés dont les satellites, les téléphones portables, wifi et autres formant ce qu'on appelle « objet-monde » (Serres M., 2001). Il est omniprésent dans la vie des humains y compris les personnes âgées, et on a même constaté qu'Internet et télémédecine sont devenus intimement liés (Rannefeld, 2004; Kashem et al., 2006).

De ce fait, les nouvelles technologies dont Internet est un bon vecteur de sociabilité qui facilite la vie quotidienne des personnes âgées en leur permettant de se distraire, de suivre des formations (Jacquat et Forette, 2007) et aussi de libérer un peu les aidants des malades d'Alzheimer. Comme elles sont présentes partout dans le monde avec une disponibilité

croissante, elles assureront la fonction de catalyseur du « nouvel âge actif » et de l'intergénération (Rialle V, 2007).

⁴⁴ On estime que si le coût de l'hospitalisation d'une personne âgée est en moyenne 800euros dans une structure spécialisée, celle-ci effectuée à domicile vis les TIC, reviendrait entre 160 et 300euros

⁴⁵ Comme suite à la canicule 2003 où plusieurs milliers de personnes âgées décédèrent dans des centres spécialisés ou à leur domicile

⁴⁶ EHPAD : établissement d'hébergement pour personnes âgées dépendantes

Dans la région parisienne, l'usage d'Internet par les personnes âgées est assuré par les associations constituant ainsi un véritable levier de politique de leur inclusion sociale. A l'hôpital de Chardon Lagarche, Paris ainsi qu'à l'hôpital d'Uzès, Gard, les personnes âgées souffrant de la maladie d'Alzheimer ont bénéficié d'une initiation à l'informatique, à Internet et à la communication grâce à l'association Génér'Action (Guisset-Martinez et Villez, 2007). Et comme Internet est considéré comme un élément de vie quotidienne des personnes âgées, son accessibilité nécessite encore quelques efforts de la part de tous les aidants, soignants, médecins et les concernés par la maladie d'Alzheimer (Rialle V.,2007).

Aux nouvelles technologies aussi appelés objets connectés dont la domotique, la robotique, les capteurs, la télémétrie, l'actimétrie, la liaison non filaires, GPS et autres sont liées les besoins fondamentaux social et médical des malades d'Alzheimer et de leurs aidants tels que isolement, perte de l'autonomie, perte du lien social, chute, troubles cognitifs, fugue et errance, angoisse du malade, épuisement de l'aidant familial ou autres (Rialle V.,2007).

Ainsi, les objets connectés renforcent ou restaurent le lien social et médical des malades d'Alzheimer en donnant une importance à 'intercommunication visiophonique pour qu'ils puissent retrouver une forme d'autonomie (Benhamou, 2003). A l'aide d'une téléconsultation audiovisuelle, on peut éviter d'amener aux urgences hospitalières les personnes fragilisées. Cela favorise alors l'hospitalisation à domicile (Nicolas et al, 2005) pour la prise en charge des malades d'Alzheimer (Poon et al., 2005; Willems et al., 2006). Ces nouvelles technologies ont pu aussi donner un effet clinique significatif sur l'état de santé de l'aidant familial sur la réduction de quelques paramètres : détresse, dépression, anxiété et ennui (Mahoney et al., 2003b ; Eisdorfer et al., 2003).

5.3. Les inconvénients possibles de ces nouvelles technologies

Même si les nouvelles technologies sont reconnues susceptibles d'améliorer la vie quotidienne de personnes âgées ainsi que les pratiques gériatriques (EREMA, 2011), elles présentent quelques inconvénients pour celles qui souffrent de la maladie d'Alzheimer. En effet, les objets connectés suscitent certaines interrogations et des craintes sur leur intégration aux pratiques et leurs usages qui restent encore inappropriés du fait qu'ils ont fait une apparition presque forcée dans le champ des pratiques gériatriques. Ainsi, sachant qu'ils se présentent avec une grande diversité avec un caractère très récent, la compréhension immédiate n'est pas encore envisageable pour ces patients (Hirsch E, Rialle V., Schaer R., 2011).

Ce qu'il ne faut pas oublier, c'est que si les nouvelles technologies prennent une grande importance dans la prise en charge de la maladie d'Alzheimer, il se peut qu'on arrive à la déshumanisation des soins et de la relation malade-soignant ou aidant et malade-médecin et cela va détruire surtout la relation du médecin avec son patient (Grémy et Priollaud, 2004) et dans ce cas, le patient est devenu une sorte de base de données gérables à distance⁴⁸. Et comme on parle des nouvelles technologies, et donc des objets connectés au service des malades d'Alzheimer et de leurs aidants, le travail sera effectué par ces machines faisant suite au fait

⁴⁷ Terme notamment utilisé par le Président de la République en 1999 (année internationale des Personnes âgées) et souvent utilisé par le Ministre délégué aux Personnes âgées.

que les hommes auront moins de travail menant à la conclusion que l'humain sera de plus en plus obsolète⁴⁹.

5.4. Aspects éthiques liés à l'utilisation des nouvelles technologies dans la maladie d'Alzheimer

Dans la maladie d'Alzheimer, la mise en valeur des aspects éthiques liés à l'utilisation des nouvelles technologies repose sur le principe de dignité inaliénable et essence de tout être humain le orienter le « vivre-ensemble » des patients et des aidants (Ruegger H. et al, 2016). Ces aspects éthiques ont pour objectif de voir si ces nouvelles technologies répondent aux besoins des malades en soutenant les plus dépendants et en améliorant leur qualité de vie, de répondre à l'autonomie et aux respects de leur droit à la liberté, la protection et à la sécurité et enfin, de soutenir et faciliter le rôle des aidants et des soignants de ces malades d'Alzheimer

ou les personnes âgées dépendantes (Ruegger H. et al, 2016). C'est une étude qui s'oriente vers la mise en évidence des opportunités et des dangers imminents que peuvent apporter ces objets connectés.

En effet, les nouvelles technologies ne sont pas conçues pour remplacer les fonctions des médecins, des soignants ou des aidants familiaux dans leur attention personnelle et bienveillante, mais à leur soutenir et leur décharger de quelques soucis dans leur accompagnement. Généralement, elles doivent répondre à des vieux problèmes relatifs à la prise en charge des malades d'Alzheimer en permettant une surveillance médicalisée et facilitée avec le pouvoir de faire la surveillance hospitalière au domicile. De plus, les patients exigent qu'elles puissent leur apporter un confort de vie et d'autonomie tout en les protégeant de tous risques de chute et en préservant leur intégrité corporelle (Moulias R., 2008).

Tout cela mène au fait que les gérontotechnologies ne doivent pas remplacer l'assistance humaine mais l'encadrer (Nass, 2014) et décharger le soin et non le remplacer (CURAVIVA Suisse, 2014a). Elles doivent servir l'humain et s'adapter à ses besoins, souhaits et parcours de vie – non pas l'inverse» (Manzeschke et al., 2013). D'ailleurs, l'utilisation de ces objets connectés se fait avec le consentement et la volonté de la personne malade pouvant être malade ou non en s'appuyant sur le principe fondamental de l'éthique médical et l'éthique du soin, et si la personne concernée se trouve dans l'incapacité de discernement, une personne proche d'elle doit le faire à sa place avec les dispositions légales du droit de protection de l'autonomie de l'adulte assujetti à la dépendance (Ruegger H, 2016).

Ainsi, pour que les solutions technologiques puissent être au service des malades d'Alzheimer, à domicile ou dans des institutions spécialisées, il faut qu'elles soient utilisées de façon subsidiaire et sécurisés afin d'éviter toute forme de dépendance artificielle (Ruegger H, 2016). Il est aussi important de donner une garantie liée aux assurances et aux responsabilités juridiques aux aidants et aux patients en cas d'utilisation incorrecte ou inadaptée de l'appareil.

⁴⁹ <http://www.economiesolidaire.com/2010/05/01/avantages-inconvenients-et-risques-de-la-technologie/>

VI Conclusion

La maladie d'Alzheimer est une maladie qui ne cesse de croître à cause du vieillissement de la population mondiale. Elle est l'une des maladies qui causent plus de mortalité après le cancer et les maladies cardio-vasculaires. Elle touche généralement les femmes et ces malades ainsi que leur famille préfèrent les garder au domicile plutôt que les envoyer dans les institutions spécialisées. Cela nécessite d'engager quelqu'un pour les aider dans leur vie quotidienne que ce soit un membre de la famille ou un soignant professionnel. Mais pour alléger leur charge, avec l'évolution de la technologie, plusieurs chercheurs ont développé divers types d'objets connectés surtout à internet permettant de surveiller à distance les patients ou de les aider dans leur tâche quotidienne. Comme la maladie d'Alzheimer est encore incurable, aucun traitement n'a été efficace pour la guérir, qu'ils ont inventé différents appareils et applications pouvant réduire leur souffrance et l'anxiété de leurs aidants.

Les études des spécialistes en gériatrie ont prouvé que les personnes âgées ont vraiment besoin de ces objets technologiques pour combler leur solitude. Ces objets sont aussi utiles pour les personnels de santé afin de les aider à trouver des solutions novatrices, mais, ils ont besoin que ces nouvelles inventions technologiques suivent une régulation appropriée au cas où les patients les rejettent. Ainsi, les objets connectés doivent répondre efficacement aux besoins réels des malades d'Alzheimer. Avec l'arrivée de la gérontechnologie, on peut espérer une longévité de la durée de vie des malades ou même de la population active. A cette gérontechnologie s'associe la géront'innovation pour couvrir tous les domaines d'activités des personnes âgées atteintes ou non de la maladie d'Alzheimer. Mais pour que ces personnes âgées puissent s'approprier sans crainte à ces objets technologiques, les politiques adoptés par le ministère de la santé ainsi que le gouvernement doivent lutter contre toute forme d'âgisme en incluant dans le programme éducatif le thème de vieillissement.

Avant de choisir les objets connectés qui conviennent à chaque malade d'Alzheimer, un diagnostic approfondi doit être effectué grâce à différents tests pour prévenir la maladie et orienter le traitement selon le besoin du patient. Différents réseaux sociaux et diverses applications sont aussi mis à la disposition des malades d'Alzheimer et de leurs aidants en plus de ces objets connectés pour être associés aux solutions médicales afin de pallier l'état de santé des malades et soulager leurs aidants. Mais pour l'utilisation légale de ces technologies, le pouvoir public tient un rôle important ainsi que les sociétés d'assurance et mutuelles de santé en facilitant l'accessibilité à ces aides technologiques. Toutefois, il faut s'assurer que ces dernières soient simples, adaptées aux personnes âgées, fiables et sécurisantes suivant les questions d'éthiques mettant en évidence si le malade vit seul, accompagné ou en institution.

Et pour considérer l'importance et l'efficacité de ces objets technologiques, il faut qu'ils aient des fonctionnalités répondant aux demandes en étant au service de la sécurité, une prévention de l'isolement et un soutien des aidants. En effet, certaines technologies s'avèrent utiles pour aider les personnes atteintes de la maladie d'Alzheimer mais n'existent pas encore et d'autres sont déjà sur le marché mais non adaptées aux malades. Pour s'assurer de l'appropriation de ces technologies par les personnes âgées, quelques paramètres et contextes socio-personnels méritent d'être considérés. Cela requiert l'étude du mode d'intervention des nouvelles technologies pour aider les malades d'Alzheimer en évaluant leurs impacts positifs et leurs inconvénients sur chaque patient menant aux aspects éthiques liés à l'utilisation de ces objets connectés.

En conclusion, avant de proposer une aide technologique à une personne âgée atteinte ou non de la maladie d'Alzheimer, il est important de savoir qu'elle soit utile pour sa santé en améliorant son soin et son confort de vie et en compensant son handicap. Pour les applications et réseaux sociaux, des réglementations de l'expérimentation doit protéger les malades de l'abus pour être bénéficiaire du progrès technique existant en tenant compte des aspects sociaux, juridiques, culturels et éthiques et des enjeux commerciaux que ces technologies puissent engendrer. Toutefois, les nouvelles technologies ne se suffisent pas à elles-mêmes. Il faut savoir les utiliser et il faut également un aidant puisqu'il faut quand même qu'une personne soit là pour recevoir le message d'alerte et soulever la personne qui a chuté, etc. L'appréciation de la faisabilité de la mise en place de technologies innovantes pour pallier les pathologies de type Alzheimer est surtout basée sur les familles et les aidants familiaux du malade sachant que la malade est apathique et sans motivation.

Les nombreuses technologies mises à la disposition des personnes âgées souffrant de MA à l'heure actuelle s'avèrent très prometteuses en poursuivant les travaux d'évaluation de ces outils. Cela permet de faire une prise en charge optimale de la maladie en précisant les domaines d'intervention et les indications d'utilisation de ces technologies par les patients et leurs aidants. Et aider un proche atteint de troubles cognitifs comme la maladie d'Alzheimer n'est ni une identité figée, ni un métier, c'est simplement une activité que font ou ne font pas les gens.

Liste des tableaux

Tableau 1 : Prévalence des démences et estimation du nombre de cas en France

Liste de figures

Fig. 1 : Modèle structural de l'âgisme

Acronymes

ONRA : Observation nationale de la recherche sur la maladie d'Alzheimer

STIC : Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication

CES : Consumer Electronics Show

OCDE : Organisation de Coopération et de Développement Économiques

TIC : Technologie de l'Information et de la Communication

ODS : Orientation à la dominance sociale

APOE : Apolipoprotéine E

IRM : Imagerie par Résonance Magnétique

GPS : Global Positioning System ou Géo-positionnement par satellite

BBDO : Batten, Barton, Durstine & Osborn

CNRS : Centre national de la recherche scientifique

IdO : Internet des Objets

GDR : Groupement de Recherche

CNSA : Caisse nationale de solidarité pour l'autonomie

SFTAG : Société française des technologies pour l'autonomie et de Gêrontechnologie

SR : Service rendu

INRIA : Institut national de recherche en informatique et en automatique

CNAV : Caisse National d'Assurance Vieillesse

HAS : Haute Autorité de Santé

ONFV : Observatoire National de la Fin de Vie

RFID : Radio Fréquence IDentification

CNIL : Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés

EREMA : Engineering Recycling Maschinen und Anlagen GmbH

EHPAD : Etablissement d'Hébergement pour Personnes Agées Dépendantes

HCNV : Health Care Net Varsity

TNT : Télévision Numérique Terrestre

NTIC : Nouvelle Technologie de l'Information et de la Communication

Bibliographie

ADAM S., JOUBERT S., MISSOTTEN P. (2013) : L'âgisme et le jeunisme : conséquences trop méconnues par les cliniciens et chercheurs ! *Revue de Neuropsychologie, Neurosciences Cognitives et Cliniques*, 5(1), 4-8, 2013

Adam S. (2016) : Conséquences de l'âgisme sur les attitudes de soin – Vieillesse

Allemand S., (2016) : Géront'Innovations. Trajectoires d'innovations dans une économie vieillissante

Butler, R. N. (1978). Thoughts on aging. *American Journal of Psychiatry*, 135, 14-16

Ankri J. (2006) : Épidémiologie des démences et de la maladie d'Alzheimer – P. 42, BEH n° 5-6/2006

Ankri J. (2009) : « Prévalence, incidence et facteurs de risque de la maladie d'Alzheimer », *Gérontologie et société*, 1/2009 (n° 128-129), p. 129-141.

Ataman S., (2014) : L'âgisme, une forme de discrimination présente aussi en Abitibi-Témiscamingue - Association québécoise de gérontologie - « L'âgisme parlons-en », Décembre 2014.

Avouac, B. (2005). Procédures d'évaluation des dispositifs médicaux au domicile. *Santé et systémique (éditions Hermès et Lavoisier)* 8(3-4): 167-175.

Barralon, P. (2005). *Instrumentation ubiquitaire de l'environnement d'un patient en télémédecine*. Thèse de Traitement du Signal. Grenoble, Université J. Fourier.

Béliard A. (2008) : « Théories diagnostiques et prise en charge : le recours à une consultation mémoire », *Retraite et société*, 1/2008 (n° 53), p. 147-165

Bellot D. (2002) : Fusion de données avec des réseaux bayésiens pour la modélisation des systèmes dynamiques et son application en télé médecine. Interface homme-machine [cs.HC]. Université Henri Poincaré - Nancy I, 2002

Benhamou, A. C. (2003). Mission Gérontologie Numérique - Rapport d'étape. Paris, Ministère français des Affaires Sociales, du Travail et de la Solidarité, Secrétariat d'Etat aux Personnes Agée (www.ladocumentationfrancaise.fr/brp/notices/044000088.shtml).

Bernard, M. M., M. Fruhwirth et D. Boivin (2004). *Télé-gérontologie: six ans d'opérations du Village Virtuel Inter-générations*. Conférence Internationale "Vers une nouvelle perspective - 182 -: du vieillir au bien-vieillir" (<http://geronto-conf2004.netedit.info/fr/>), Montréal, 3-5 octobre 2004.

Berre, C., Vercambre M-N, Akbaraly T. N. (2009) : Épidémiologie de la maladie d'Alzheimer : aspects méthodologiques et nouvelles perspectives, Volume 7, numéro spécial 1, décembre 2009

Bobillier Chaumon M.-E., Oprea Ciobanu R. (2009) : Les nouvelles technologies au service des personnes âgées, entre promesses et interrogations – Une revue de questions / *Psychologie française* 54 (2009) ; p. 271-285

Boersma F, Eefsting JA, van den Brink W, van Tilburg W. Characteristics of non-responders and the impact of non-response on prevalence estimates of dementia. *Int J Epidemiol* 1997 ; 26 : 1055-62.

Bouabdallah S.(2016) : La place des objets connectés dans la prévention des chutes des personnes âgées.. Résumé de la présentation orale faite à la Journée d'étude du réseau de jeunes chercheurs ”.

Bourke, A. K. et G. M. Lyons (2007). A threshold-based fall-detection algorithm using a bi-axial gyroscope sensor. *Med Eng Phys*.

Boudjemadi, V. (2009). *L'âgisme: étude de la nature, des théories explicatives et des mesures directes et indirectes d'un phénomène psychosocial*. Thèse pour l'obtention du grade de Docteur en Psychologie de Nancy-Université.

Boudjemadi, V., & Gana, K. (2009). *L'âgisme : Adaptation française d'une mesure et test d'un modèle structural des effets de l'empathie, l'orientation à la dominance sociale et le dogmatisme sur l'âgisme*. *Revue canadienne du vieillissement*, 28, 371-389.

Boutillier S., Laperche B., Picard F. (2014), Le développement des système produits-services dans les entreprises : une étape vers l'économie de la fonctionnalité ?, *Economie et Sociétés*, série « Economie et gestion des services », EGS, n°15, 4/2014, p.551-578

British Medical Association. *The Ethics of Caring for Older People*, 2e édition, John Wiley & Sons Ltd, Chichester (West Sussex, G.-B.), 2009, p. 8.

Broadbent E, Stafford R, MacDonald B. Acceptance of healthcare robots for the older population: review and future directions. *Int J Soc Robot* 2009;1:319—30.

Broekens J, Heerink M, Rosendal H. Assistive social robots in elderly care: a review. *Gerontechnology* ; 8:94—103.

Brownsell, S. et M. S. Hawley (2004). Automatic fall detectors and the fear of falling. *J Telemed Telecare* **10**(5): 262-6.

Buckland, M., B. Frost et A. Reeves (2006). Liverpool Telecare Pilot: telecare as an information tool. *Inform Prim Care* **14**(3): 191-6.

CARADEC, V. (2000) : La diversité des usages des technologies : étude auprès de couples à la retraite et de personnes veuves, Rapport de recherche DREES/MiRe / CNAV.

CARADEC, V. (2001) « Personnes âgées » et « objets technologiques » : une perspective en termes de logiques d'usage, in *Revue française de sociologie*, Volume 42, Numéro 1, p. 117 - 148.

CARADEC, V., GLEVAREC, H., (2003), « Ages et usages des médias », in *Réseaux*, n° 119, pp. 9-23, 2003. CARADEC,

CARADEC, V. (2004a) : *Vieillir après la retraite. Approche sociologique du vieillissement*, Paris, PUF, coll. Sociologie d'aujourd'hui, 2004

Casanova J.P (2012) : *Les Gérontechnologies au service des soignants*

Cassagnaud, P.,(2012) : La maladie d'Alzheimer – Biofutur, n°330, pp. 56-59

Chan, M., H. Bocquet, F. Steenkeste, E. Campo, B. Vellas, E. Leval et J. Pous (1999). *Remote monitoring system for the assessment of nocturnal behavioral disorders in the demented*. European Medical & Biological Engineering Conference EMBEC'99, Vienne, Autriche.

Chau F. (2015) : *Les objets connectés au service de la maladie d'Alzheimer*.

Clément S., Rolland C., Thoer-Fabre C. (2005) : Usage, ormes, autonomie : analyse critique de la bibliographie concernant le vieillissement de la population, Toulouse Le Mirail – CNRS

CNSA (2015) : Soutien aux aidants, <http://www.cnsa.fr/compensation-de-la-perde-dautonomie/soutien-aux-aidants>

COULEAU-DUPONT, Annelise, « Le processus d'appropriation du référentiel IAS/IFRS : Une analyse des pratiques organisationnelles », communication au 31ème Congrès de l'association Francophone de Comptabilité, Nice, 2010.

Couturier, P. (2005). Place de l'actimétrie dans la gestion médicale du sujet âgé fragile. *Gérontologie et société* **113**: 13-23.

CURAVIVA Suisse. (2014a). Décharger les soignants et non les remplacer. – Assistance technique dans les EMS du point de vue du personnel de soins et d'assistance. Berne, Suisse. Repéré à: <http://upload.sitesystem.ch/7589311EBD/5D242FAD61/0A4A44C45C.pdf>

Darnaud T. (2003) : « La maladie d'Alzheimer et ses victimes... », *Cahiers critiques de thérapie familiale et de pratiques de réseaux*, 2/2003 (n° 31), p. 133-147.

Dozois, E. (2006). Ageism : A review of the litterature. Calgary Health Region, Healthy Aging Committee, 29 p.

Elsa (2016) : Ces objets connectés au secours des malades d'Alzheimer

EREMA (2011) : La maladie d'Alzheimer et les nouvelles technologies : enjeux éthiques et questions de société, Colloque national, Alzheimer plan 2008-2012

Eisdorfer, C., S. J. Czaja, D. A. Loewenstein, M. P. Rubert, S. Arguelles, V. B. Mitrani et J. Szapocznik (2003). The effect of a family therapy and technology-based intervention on caregiver depression. *Gerontologist* 43(4): 521-31.

EVE, M., CARADEC, V. (2002) : Sociabilité et diffusion des technologies de la communication. Une étude de cas auprès de « jeunes retraités », *Réseaux* 2002/5, n° 115, p. 151-179.

Falconnet M, Morin L., (2014) : Observatoire National de la Fin de Vie, La société face au vieillissement. Le risque d'un naufrage social. Paris, février 2014

FILIERE SILVER ECONOMY. La Silver Economy. Une opportunité pour la France et ses territoires. Propositions de la filière Silver Economy à Arnaud Montebourg Ministre du redressement productif et Michèle Delaunay Ministre déléguée chargée des Personnes Agées et de l'Autonomie, le 24 avril 2013, 94p

Fraboni, Saltstone, & Hughes, 1990 ; Rupp, Vodavovich, & Crédé, 2005. En voici la version française définitive nommée FSA-14 (Boudjemadi & Gana, 2009)

Gibson, F. (2003). Seven Oaks: friendly design and sensitive technology. *Journal of Dementia Care* **11**(5): 27-30.

Giffard B., Desgranges B., Eustache F. (2001) : « Le vieillissement de la mémoire : vieillissement normal et pathologique », *Gérontologie et société*, 2/2001 (n° 97), p. 33-47.

GIRARD J.-F., Ana CANESTRI, *La maladie d'Alzheimer*, Paris, ministère de la Santé, 2000.

Grémy, F. et N. Priollaud (2004). On a encore oublié la santé! Paris, Frison-Roche.

GUERIN S. (2010) : Expérience du don et du care, société de service et personnes âgées. *Gérontologie et société*, 2010/4 ; n°135, p.167-186

Guisset-Martinez, M. J. et M. Villez (2007). Toi l'ordinateur, prête-moi ta plume. Dans: *Approches non médicamenteuses de la maladie d'Alzheimer et des maladies apparentées*, Les Cahiers de la Fondation Médéric Alzheimer. 3: 124-128.

Harrigan M., et al (2010) : La maltraitance des personnes âgées atteintes de la maladie d'Alzheimer ou d'une affection connexe : Une analyse documentaire – Société Alzheimer du Canada - Alzheimer Society

Hauet J.P (2005) : L'identification par radiofréquence (RFID) – Technique et perspective, *Veille technologique* N°32, Sept-Oct 2005.

Haute autorité de santé (2008) : Diagnostic et prise en charge de la maladie d'Alzheimer et des maladies apparentées. Recommandations. SaintDenis : HAS, 2008.

Helmer C., F. Pasquier et J.-F. Dartigues (2006) : Épidémiologie de la maladie d'Alzheimer et des syndromes apparentés - M/S : médecine sciences, Vieillissement, Volume 22, numéro 3, mars 2006, p. 288-296

Herold, David (2012). Digital natives: Discourses of exclusion in an inclusive society. Dans Loos, E. F., L. Haddon & E. Mante-Meijer (dir.), *Generational use of new media* (p. 71–87). Farnham: Ashgate.

Hirsch E, Rialle V, Schaer R ; (2011) : La maladie d'Alzheimer et les nouvelles technologies : enjeux éthiques et questions de société, Colloque national, Alzheimer plan 2008-2012

Hummel, C. (2002). « Les paradigmes de recherche aux prises avec leurs effets secondaires », *Gérontologie et société*, vol. 102, p. 41-51.

Jeandel C., Bonnel M. (2004) : Livre blanc de la gériatrie Française. ESV Production

JOËL M.-È., 2002, « Organiser des soins en réseau », in Baszanger I., Bungener M., Paillet A. (dir.), *Quelle médecine voulons-nous ?*, La Dispute, coll. « États des lieux », Paris.

Kashem, A., M. T. Droogan, W. P. Santamore, J. W. Wald, J. F. Marble, R. C. Cross et A. A. Bove (2006). Web-based Internet telemedicine management of patients with heart failure. *Telemed J E Health* 12(4): 439-47.

Kenigsberg P.-A., Ngatcha-Ribert L., Villez M., Gzil F., Bérard A., Frémontier M., « Le répit : des réponses pour les personnes atteintes de la maladie d'alzheimer ou de maladies apparentées, et leurs aidants — évolutions de 2000 à 2011 », *Recherches familiales*, 1/2013 (n° 10), p. 57-69.

Kinsella, K., & He, W. (2009). *An Aging World: 2008*. U.S. Census Bureau, International population reports, P95/09-1. Washington, DC : U.S. Government Printing Office.

Kirsch E. (2011) : Éléments de réflexion sur l'appropriation d'un objet technologique par des personnes âgées, ENSCI-les ateliers, semestre 1

Krieger, L.H. (2008). Un problème de catégories : Stéréotypes et lutte contre les discriminations. En ligne : <http://www.halde.fr/IMG/alexandrie/3702.PDF>

Lagacé, M. (2008). « Halte aux stéréotypes et préjugés à l'égard du vieillissement pour rebâtir les solidarités intergénérationnelles », *Vie et vieillissement*, vol. 6, n°3, p. 11-15.

Lansley, P., C. McCreddie et A. Tinker (2004a). Can adapting the homes of older people and providing assistive technology pay its way? *Age Ageing* **33**(6): 571-6.

Lansley, P., C. McCreddie, A. Tinker, S. Flanagan, K. Goodacre et A. Turner-Smith (2004b). Adapting the homes of older people: A UK case study of costs and savings. *Building Research and Information* **32**(6): 468-483.

Laperche B., Picard F. (2013), Environmental Constraints, Product-Services Systems development and impacts on innovation management : learning from manufacturing firms in the French co”, *Journal of cleaner production*, vol 53, n°15, August, p.118-128.

Le Breton M., 2014 : Un robot pour accompagner les malades d'Alzheimer et leurs familles – C’est la vie

Lecomte, D. (2003). *Aides techniques aux personnes handicapées : Situation actuelle, données économiques, propositions de classification et de prise en charge* (<http://www.sante.gouv.fr/htm/actu/lecomte/sommaire.htm>).

Lee H.(2012) : Langage et Maladie d'Alzheimer : Analyse multidimensionnelle d'un discours pathologique. Linguistique. Université Paul Valéry - Montpellier III.

LE GOFF O., L'invention du confort : naissance d'une forme sociale, Presses Universitaires de Lyon, 1993.

Levy, B.R. (1996). Improving memory in old age by implicit selfstereotyping. *Journal of Personality and SocialPsychology*, 71, 1092-1107.

Levy, B.R., Ashman, O., & Dror, I. (2000).To be or not to be: The effects of aging stereotypes on the will to live. *Omega*, 40(3), 409-409.

Levy, B.R., Hausdorff, J., Hencke, R., & Wei, J.Y. (2000). Reducing cardiovascular stress with positive self-stereotypes of aging. *Journal of Gerontology: Psychological Sciences*, 55, 205-213

Libin AV, Libin EV. Person-robot interactions from the robopsychologists' point of view: the robotic psychology and robototherapy approach. *Proc IEEE* 2004;92:1789—803.

Lindeboom, J., & Weinstein, H. (2004). Neuropsychology of cognitive ageing, minimal cognitive impairment, Alzheimer's disease, and vascular cognitive impairment. *European*

journal of pharmacology, 490, 83-86.

Mahoney, D. F., B. J. Tarlow et R. N. Jones (2003b). Effects of an automated telephone support system on caregiver burden and anxiety: findings from the REACH for TLC intervention study. *Gerontologist* 43(4): 556-67.

Manzeschke, A., Weber, K., Rother, E., & Fangerau, H. (2013). *Ethische Fragen im Bereich Altersgerechter Assistenzsysteme*. Berlin, Allemagne; (s.n.).

Martine Lagacé, et al. (2010). *L'Âgisme. Comprendre et changer le regard social sur le vieillissement*. [Presses de l'Université Laval](http://www.pressesdelaval.com)., Québec. (ISBN 9782763787817)

Miller, C. A. *Nursing for Wellness in Older Adults*, 5e édition, Wolters Kluwer Health / Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphie, 2009, p. 5.

MILLERAND, Florence, *Usages des NTIC, Partie 1 et 2*, Université de Montréal, respectivement 1998 et 1999.

Moulias, R., (2008). Nouvelles technologies: aspects éthiques des applications à la gériatrie et à la gérontologie, *Gérontologie et société*, 3, (126), p. 129–139.

Nass, E. (2014). Ethik technischer Assistenz. Der Weg zu einer systematischen Positionierung und die Frage nach dem christlichen Beitrag, *Zeitschrift für medizinische Ethik* 60, 123–134

Nicolas, L. et al. (2005). Téléassistance en Hospitalisation à Domicile. Le programme ViSaDom. *Presse Médicale* 34: 919-922.

Noury, N., T. Hervé, V. Rialle, G. Virone et E. Mercier (2000). *Monitoring behavior in home using a smart fall sensor and position sensors*. IEEE-EMBS "Microtechnologies in Medicine & Biology", Lyon-France.

Noury, N. (2002). *A smart Sensor for the remote follow up of activity and fall detection of the elderly*. Proc. IEEE-MMB2002, Madison-USA.

Observation national de la recherche sur la maladie d'Alzheimer (2007).

<http://cm2r.enamax.net/onra/download/ONRA.pdf>

Palmore, E.B. (1999). Ageism : Negative and Positive, 2e édition, New York, Springer Publishing Co., 266 p

Packer, D.J., et A.L. Chasteen (2006). « Looking to the future : how possible aged selves influence prejudice toward older adults », *Social cognition*, vol. 24, n°3, p. 218-247

PENNEC S., 1999 : « Les aidants : déconstruire une catégorisation sociale par trop généraliste », *Gérontologie et société*, n° 89, 1999, pp. 49-61.

PENNEC S., LE BORGNE-UGUEN F. (dir.), Technologies urbaines, vieillissements et handicaps, Éditions de l'école nationale de santé publique, Rennes, 2005.

Poon, P., E. Hui, D. Dai, T. Kwok et J. Woo (2005). Cognitive intervention for communitydwelling older persons with memory problems: telemedicine versus face-to-face treatment. *Int J Geriatr Psychiatry* 20(3): 285-6.

Pollock, R. et S. Bonner (2000). This is the house that JAD built. *Journal of Dementia Care* 8(4): 20-22.

Prince M., J. Jackson (2009) : Alzheimer's Disease International - RAPPORT MONDIAL ALZHEIMER 2009 - Sommaire ; p.1-24

Prioux J, 2016 : « Alzheimer : un bracelet connecté pour maintenir l'autonomie », Initiative de la Croix-Rouge Français

Ramaroson H., Helmer C., Barberger-Gateau P., Letenneur L., Dartigues J.-F. (2003) : Prévalence de la démence et de la maladie d'Alzheimer chez les personnes de 75 ans et plus : données réactualisées de la cohorte PAQUID = Prevalence of dementia and Alzheimer's disease among subjects aged 75 years or over: updated results of the PAQUID cohort, vol. 159, n°4, pp. 405-411

Rannefeld, L. (2004). The doctor will e-mail you now: physicians' use of telemedicine to treat patients over the Internet. *J Law Health* 19(1): 75-105.

Rivière C-A. & Brugière A. (2010) : « Bien Vieillir grâce au numérique » - FYP Editions.

Rédaction Silver Economie, 2013 : Alzheimer : Des applications smartphone pour réduire les risques de démence et détecter les premiers signes de la maladie

Rialle V. (2007) : Technologie et Alzheimer : appréciation de la faisabilité de la mise en place de technologies innovantes pour assister les aidants familiaux et pallier les pathologies de type Alzheimer. Autre [q-bio.OT]. Université René Descartes - Paris V

Rialle V. (2011) : Évaluation socio-sanitaire de technologies de l'information pour la géolocalisation de malades de type Alzheimer Phase 2 : Expérimentations et analyses - Rapport final du projet ESTIMA/Phase 2

Rialle V. (2013) « Les valeurs fondamentales qui sous-tendent la gérontechnologie : réflexion axiologique au service du mieux-vivre », in : Innover pour + d'autonomie, Paris, Médialis, p.47

Rigaut A.S., Forette F. (2002) : Maladie d'Alzheimer : vision d'ensemble, aspects cliniques, facteurs de risque et prévention, MEDECINE/SCIENCES n° 6-7, vol. 18, p.689-696, juin-juillet 2002

Ruegger H., Roulet Schwab D., Eggert N. (2016) : aspects éthiques liés à l'utilisation des technologies d'assistance dans les institutions de soins de longue durée (EMS). Curaviva Suisse, Août 2016

Sawchuk K. et Crow B. (2012a) : [Into the grey zone: Seniors, cell phones and milieus that matter](#), dans B. Poppinga (dir.), Observing the mobile user experience: Proceedings of the 1st international workshop held in conjunction with NordiCHI (p.17–20), Oldenburg, Germany: HaptiMap, 2012a.

Sawchuk K (2015) : Éviter le piège de l'âgisme numérique - ENTRETIENS CONCORDIA – ÉCONOMIE ET INNOVATION

Scanaill, C. N., S. Carew, P. Barralon, N. Noury, D. Lyons et G. M. Lyons (2006). A Review of Approaches to Mobility Telemonitoring of the Elderly in their Living Environment. *Annals of Biomedical Engineering* **34**(3): 547-563.

Scala B. (2016) : E-santé, la médecine à l'ère du numérique, Science et Santé – Janvier, Février, n°29

Schenk, F., Leuba, G., & Büla, C. (2004). Du vieillissement cérébral à la maladie d'Alzheimer. Autour de la notion de plasticité. Bruxelles : De Boeck.

Serres, M. (2001). Hominescence. Paris, Editions Le Pommier.

S. Boutillier, P. Chagnon, F. Djellal, M. Ingham, B. Laperche, F. Picard, S. Reboud, C. Tanguy, D. Uzunidis (2015) : Vieillissement de la population et géront'innovations – Rapport final sur le Réseau de Recherches sur l'Innovation – Transitions démographiques Transitions économiques.

Van der Linden M., Van der Linden A.-C., (2010) : Les personnes âgées et les nouvelles technologies – in, Penser autrement le vieillissement, sur <http://www.mythe-alzheimer.org/>

Traxler, A. J. (1980). *Let's get gerontologized: Developing a sensitivity to aging. The multi-purpose senior center concept: A training manual for practitioners working with the aging*. Springfield, IL: Illinois Department of Aging.

Tinker, A. (2003). Assistive technology and its role in housing policies for older people. *Quality in Ageing* 4(2): 4-12.

Trichet-Llory v., Mathieux f., (2005) : « L'annonce au patient du diagnostic de maladie d'Alzheimer : enquête auprès de médecins exerçant en consultation mémoire », *La revue de gériatrie*, vol. 30, n° 8, p. 539-546.

Tulving E. (1995). *Organization of memory : Quo vadis ? (839-847)*. In : M.S.Gazzaniga (Ed), *The cognitive neurosciences*, Cambridge : MIT Press.

Tzortzis, C, & Boller F. (1991). Le « Mini-mental State » : intérêt et limites d'un test d'évaluation rapide des fonctions cognitives. *Revue de neuropsychologie*, 1, 55-71.

Valenduc G, (2005) : L'appropriation de la nouvelle technologie par les seniors : Des opportunités et des risques – Notes éducation permanente N°8 – Avril 2005 – Fondation Travail-Université

Valenduc G, Vendramin P. (2006) : Technologie et vieillissement : Les facteurs explicatifs des attitudes différenciées des seniors – Notes éducation permanente N°5 – Avril 2006 – Fondation Travail-Université

Villars, H., Bismuth, S., Oustric, S. et al. (2010) : Le médecin généraliste et la maladie d'Alzheimer, cah. année gerontol. (2010) 2: 2.

Ville M., L. Ngatcha-Ribert, P.A. Kenigsberg (coord.), Marie-Jo Guisset-Martinez, K. Charras et M. Frémontier (2008) : Analyse et revue de la littérature française et internationale sur l'offre de répit aux aidants de personnes atteintes de la maladie d'Alzheimer ou de maladies apparentées, Fondation Médéric Alzheimer Analyse et revue de la littérature de l'offre de répit, en France et à l'étranger – novembre 2008

Willems, C., F. J. Vlaskamp et S. De Vlieger (2006). Attention Care and Monitoring of Behavior. Dans: Promoting independence for older persons with disabilities. W. C. Mann et A. Helal. Amsterdam, IOS Press: 99-105.

Williams, G., K. Doughty, K. Cameron et D. A. Bradley (1998). *A smart fall and activity monitor for telecare applications*. Proc. 20th Ann. Int. Conf. IEEE Engineering in Medicine & Biology Society, Hong Kong, Piscataway, NY: IEEE.

Wu, G. et L. M. Keyes (2006). Group tele-exercise for improving balance in elders. *Telemed J E Health* **12**(5): 561-70.

Wu Y-H, et al. (2014) : Robots émotionnels pour les personnes souffrant de maladie d'Alzheimer en institution. Neurol psychiatr gériatr

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION

I – TECHNOLOGIE ET VIEILLISSEMENT.....7

1.1. La gérontechnologie.....	7
1.1.1. Définitions.....	7
1.1.2. But de la gérontechnologie.....	8
1.1.3. Les géront'innovations.....	8
1.2. L'âgisme numérique.....	9
1.2.1. Définitions de l'âgisme.....	9
1.2.2. Les causes de l'âgisme envers les seniors.....	10
1.2.2.1. La méconnaissance du vieillissement.....	10
1.2.2.2. Le traitement cognitif des informations.....	10
1.2.2.3. Autres causes de l'âgisme.....	10
1.2.3. L'âgisme numérique par rapport aux malades d'Alzheimer.....	11
1.2.3.1. Les différentes manifestations de l'âgisme.....	11
1.2.3.2. L'âgisme numérique face aux personnes âgées.....	12
1.2.3.3. L'âgisme numérique et la maladie d'Alzheimer.....	12
1.3. La technologie face au vieillissement.....	13
II – VERS UN CHANGEMENT DU PARADIGME PREVENTIF.....	14
2.1. Comprendre la maladie d'Alzheimer grâce à la réalité virtuelle.....	15
2.1.1. Prédire la maladie d'Alzheimer dès 30ans par un test de réalité virtuelle.....	15
2.1.1.1. Déroulement du test.....	15
2.1.1.2. Paramètre mesuré.....	15
2.1.1.3. Résultats.....	15
2.1.2. Simuler la maladie d'Alzheimer grâce à la réalité virtuelle.....	16
2.1.3. Intérêts de cette prédication et simulation de la maladie virtuelle.....	16
2.2 Mieux diagnostiquer pour prévenir la maladie.....	16
2.3. Les solutions au service de la mémoire.....	18
2.4. La technologie au service de la prévention.....	18
2.4.1. Les réseaux sociaux.....	18
2.4.2. Les applications mobiles.....	19
2.4.3. Les objets connectés.....	19

2.4.4. La robotique et la maladie d'Alzheimer	20
2.4.4.1. Les robots de réhabilitation.....	21
2.4.4.2. Les robots dits « sociaux » et « compagnons ».....	21
2.4.4.3. Beam, le robot qui accompagne les malades d'Alzheimer et leurs familles.....	21
2.5. Le diagnostic médical : App'zheimer, utilisation des datas pour le médecin traitant.....	21
2.6. Le rôle des pouvoirs publics.....	22
III - LES SOLUTIONS EXISTANTES :.....	24
3.1. Des solutions adaptées à l'usage :.....	24
3.1.1. simples, adaptées :.....	24
3.1.2. fiables et sécurisantes.....	24
3.1.3. éthiques	25
3.2. Des fonctionnalités adaptées à la demande.....	25
3.2.1. La technologie au service de la sécurité :.....	26
3.2.2. La technologie en prévention de l'isolement :.....	26
3.2.3. La technologie en soutien de l'aidant	27
3.3. Les technologies manquantes mais utiles à l'heure actuelle.....	28
3.4. Les technologies non adaptées aux malades d'Alzheimer.....	28
IV - L'APPROPRIATION DES TECHNOLOGIES PAR LES PERSONNES ÂGÉES	
4.1. La relation individu et objet.....	29
4.1.1. Les différentes dimensions des compétences des personnes âgées.....	29
4.1.2. Les logiques d'usage identitaire, d'utilité et de valeur.....	30
4.2. Les contextes d'usage de l'objet.....	30
4.2.1. Personnes âgées, jeunes et NTIC, des objets « marqués par l'âge ».....	30
4.2.2. Le contexte socio-culturel des individus ou groupes d'individus.....	31
4.2.3. Le contexte professionnel et relationnel.....	31
4.2.4. Le contexte personnel (logique de « mode de vie ») : différentes attitudes.....	31
4.3. Une meilleure appropriation des dispositifs.....	32
V - COMMENT LES TECHNOLOGIES VONT-ELLES INTERVENIR POUR AIDER LES PATIENTS ?.....	32

5.1. Les nouvelles technologies.....	32
5.2. Les impacts positifs des nouvelles technologies.....	33
5.3. Les inconvénients possibles de ces nouvelles technologies.....	33
5.4. Aspects éthiques liés à l'utilisation des nouvelles technologies dans la maladie d'Alzheimer.....	34
CONCLUSION.....	36
LISTE DES TABLEAUX.....	38
LISTE DES FIGURES.....	38
ACRONYMES.....	38
BIBLIOGRAPHIE.....	39