

Université de Lille 2

Faculté Ingénierie et Management de la Santé (ILIS)

Master Management Sectoriel

Julie ARNOUX

Master Management Sectoriel Parcours Management des établissements sanitaires et médico-sociaux

Année universitaire : 2016-2017

Mémoire de fin d'étude de la 2^{ème} année de Master

**Le développement des gérontechnologies et son
impact dans le maintien à domicile des
personnes âgées en France**

Sous la direction de Mr Arnaud PARENTY

Composition du jury :

- Président du jury : Mr WOCH Stanislas
- 2e membre du jury : Mr PARENTY Arnaud
- 3e membre du jury : Mme VACHET Corinne

Date de soutenance :

Mardi 22 Août 2017

*Faculté Ingénierie et Management de la Santé - ILIS
42 rue Ambroise Paré
59120 LOOS*

Remerciements

En premier lieu, je tiens à remercier mon Directeur de mémoire, Monsieur Arnaud PARENTY, pour ses précieux conseils et son accompagnement tout au long de ce travail.

Je remercie également Monsieur Stanislas WOCH, président de jury, pour sa disponibilité et ses enseignements durant cette année universitaire.

Je tiens à exprimer mes remerciements à Madame Corinne VACHET pour sa participation en tant que membre professionnel de jury.

Merci à ma petite sœur pour son aide et sa contribution très précieuse.

Enfin, je remercie de tout cœur mon conjoint, sans qui la rédaction de ce mémoire n'aurait été possible. Merci pour sa disponibilité, son écoute, son soutien, ses conseils, sa présence, son amour.

SOMMAIRE

| | |
|--|---------------|
| INTRODUCTION | - 1 - |
| Partie 1 : Le maintien à domicile chez les personnes âgées | - 5 - |
| 1. Historique du maintien à domicile en France | - 5 - |
| 2. Etat des lieux du maintien à domicile des personnes âgées | - 8 - |
| 3. Les limites du maintien à domicile | - 21 - |
| Bilan : Première partie | - 25 - |
| Partie 2 : Les gérontechnologies et leurs impacts sur le maintien à domicile | - 26 - |
| 1. Généralités | - 26 - |
| 2. Les technologies innovantes au service des personnes âgées | - 30 - |
| 3. Les limites des gérontechnologies | - 47 - |
| Bilan : Deuxième partie | - 50 - |
| Partie 3 : Les aidants familiaux et leur relation avec les gérontechnologies à l'heure actuelle | - 51 - |
| 1. L'aidant naturel dans sa démarche de maintien à domicile de son proche | - 52 - |
| 2. Des technologies inconnues des aidants naturels | - 54 - |
| 3. Des aidants incertains quant à l'impact des gérontechnologies pour une personne âgée | - 55 - |
| Bilan : Troisième partie | - 58 - |
| CONCLUSION | - 59 - |
| Bibliographie | - 61 - |
| Table des matières | - 66 - |
| TABLE DES FIGURES ET TABLEAUX | - 67 - |
| ANNEXES | - 68 - |
| Glossaire | - 87 - |

INTRODUCTION

« Avant qu'elle ne fonde sur nous, la vieillesse est une chose qui ne concerne que les autres. Ainsi peut-on comprendre que la société réussisse à nous détourner de voir dans les vieilles gens nos semblables. »

Simone de Beauvoir, *La vieillesse*, Ed. Gallimard, p. 11, 1970

Selon les chiffres fournis par l'institut National des Statistiques et des Etudes Economiques (INSEE), en France Métropolitaine, l'espérance de vie est passée de 67 ans pour les hommes et 73,6 ans pour les femmes en 1960 à 79 ans pour les hommes et 85,1 ans pour les femmes en 2015. En 2060, elle devrait atteindre 86 ans pour les hommes et 91,1 ans pour les femmes. L'INSEE annonce que la proportion des 80 ans et plus représentera, en 2060 environ 8,4 millions de personnes (Cours des comptes, 2016). Cet allongement constant de la durée de vie coïncide parfaitement avec l'avancée en âge des baby-boomers d'après-guerre. On assiste ainsi à un véritable vieillissement de la population. La dépendance devient alors une des problématiques clé de notre société à laquelle il est urgent de trouver des solutions adaptées. En effet, l'avancée dans l'âge s'accompagne souvent de fragilités psychiques et physiques. La perte d'autonomie et l'altération des relations sociales et familiales sont le joug de la vieillesse. De plus, l'INSEE prévoit que le niveau de dépendance chez les personnes âgées va doubler entre 2010 et 2060.

Et si pour les personnes concernées et leur famille, la perte d'autonomie s'avère inquiétante, la crainte pèse aussi sur les politiques publiques. En effet, dans un contexte de ressources publiques limitées, les modalités de la prise en charge des personnes âgées dépendantes posent question. En créant l'allocation personnalisée d'autonomie (APA), la loi du 20 Juillet 2001 a favorisé le développement des services de soins et d'accompagnement à domicile mais aussi favorisé la création de nouvelles formules intermédiaires tels que les accueil de jours ou les hébergements temporaires. La qualité et la quantité de l'offre de prestations pour la dépendance a pu connaître une amélioration significative. Mais c'est aujourd'hui 1,2 millions de personnes qui bénéficient de l'APA et le nombre de bénéficiaires ne cessera d'augmenter ces prochaines années, jusqu'à atteindre 2 millions de personnes d'ici 20 ans. La perte d'autonomie devient donc un défi majeur pour notre pays.

Mais de qui parle-t-on exactement lorsque l'on parle des personnes âgées ?

Le concept de la vieillesse, tout comme celui de la jeunesse, n'a rien d'homogène. On peut baser sa définition de la personne âgée sur le départ à la retraite qui était de 60 ans avant et qui est de 65 ans maintenant. Pourtant, si en 1950 on vivait en moyenne 16 ans passé l'âge de la retraite, on en vit aujourd'hui en moyenne 26. Pendant longtemps, la retraite annonçait le début de la fin de la vie. Aujourd'hui cette période peut représenter jusqu'à plus d'un tiers de la vie d'une personne. Au sein des retraités, on peut distinguer plusieurs catégories de personnes dont les caractéristiques évoluent en fonction de l'âge, de l'environnement et d'autres critères internes ou externes. Ainsi il y a les retraités actifs, les retraités qui commencent à ressentir une fragilité de nature physique (fatigue) ou sociale (isolement) et enfin les retraités qui perdent réellement leur autonomie (Broussy, L., 2013). L'OMS, elle, retient le critère de 65 ans et plus pour définir une personne âgée.

De notre côté, nous baserons notre travail en définissant une personne âgée comme étant une personne de 75 ans et plus. Pour cibler cette définition, nous nous sommes basés sur les principes de l'INSEE et de la DREES (Direction de la recherche, des études, de l'évaluation et des statistiques). En effet, il apparaît dans les études menées par ces organismes que ce sont les 75 ans et plus qui font la référence aux personnes âgées. C'est même d'ailleurs cette tranche d'âge qui est utilisée pour le calcul des taux d'équipements et de service destinés aux personnes âgées. Et c'est cette tranche d'âge que les démographes utilisent pour annoncer le vieillissement de la population. En outre, il apparaît que les 75 ans et plus soient le niveau d'âge à partir duquel le nombre de bénéficiaires de l'allocation dépendance, l'Allocation Personnalisée pour l'Autonomie (APA) augmente significativement (INSEE, 2016).

Pour aller plus loin, nous nous devons de donner une définition claire des termes qui seront utilisés de façon récurrente dans ce travail : l'autonomie et la dépendance.

L'autonomie se définit par la capacité à se gouverner soi-même. Elle présuppose une capacité de jugement, c'est-à-dire prévoir et choisir, et la liberté de pouvoir agir, accepter ou refuser en fonction de son jugement (Autonomie et dépendance, 2008).

La dépendance, elle, est l'impossibilité partielle ou totale pour une personne d'effectuer sans aide les activités de la vie, qu'elles soient physiques, psychiques ou sociales, et de s'adapter à son environnement (Autonomie et dépendance, 2008).

Ainsi, face au vieillissement de la population, la prise en charge des personnes âgées dépendantes constitue un enjeu majeur. La dépendance des personnes âgées est un état

progressif. Le degré de dépendance d'une personne ne dépend pas directement de son état de santé mais dépend du niveau des limitations fonctionnelles et des restrictions d'activités qu'elle subit (INSEE, 2014). Le besoin d'aide, pour une personne dépendante, peut consister en l'utilisation d'un appareillage ou des aménagements lui permettant une meilleure autonomie mais surtout en une présence humaine qui apporte un soutien pour les actes de la vie quotidienne. Elle peut être d'ordre familial (aidants naturels, aidants familiaux) ou d'ordre professionnel (aidants professionnels).

Selon la DREES, en France, fin 2015, 10 % des personnes âgées de 75 ans ou plus et un tiers de celles âgées de 90 ans ou plus fréquentaient un établissement d'hébergement pour personnes âgées ou y vivaient. Et si la santé n'a pas de prix, elle a pourtant un coût. En effet, en 2010, le périmètre de la dépense publique en faveur de la dépendance a été évalué à 24 milliards d'euros par an, dans son acception la plus large (Fragonard, B., 2011).

L'objectif central du maintien à domicile (MAD) des personnes âgées « le plus longtemps et dans les meilleures conditions possibles » apparaît alors à la fois comme une aspiration des personnes concernées, mais aussi comme une solution, efficace et efficiente du point de vue des acteurs publics du secteur. Cependant, la Cour des Comptes reconnaît dans un communiqué de presse, le 12 juillet 2016, que « la connaissance des besoins, l'information des bénéficiaires et le pilotage de cette politique demeurent insuffisants. » (Cours des comptes, 2016).

Pourtant, des travaux récents ont pu identifier les besoins des personnes âgées. En effet, en Mars 2012, Opinion Way sondait 1006 personnes sur la question. Le résultat est sans équivoque : 90% des français préféreraient adapter leur logement pour y vivre en bonne santé et en sécurité, dans le cas où leurs capacités physiques commenceraient à se dégrader, contre 9% qui préféreraient intégrer un établissement spécialisé (Auzanneau, N. et Chardron, S., 2012).

L'adaptation de l'environnement de la personne semble alors une option intéressante pour un maintien à domicile le plus longtemps possible. C'est d'ailleurs en ce sens qu'a été créée la loi pour l'adaptation de la société au vieillissement (loi ASV) en 2016.

Elle repose sur trois piliers: l'anticipation de la perte d'autonomie, l'adaptation globale de la société au vieillissement et l'accompagnement des personnes en perte d'autonomie. Elle fait le choix de la priorité pour l'accompagnement à domicile. Et pour cela, elle a, parmi ses nombreux objectifs, la volonté de faciliter l'accès aux nouvelles technologies pour les personnes âgées à domicile.

En effet, il semble qu'un réel engouement se soit développé ces dernières années en faveur de la Silver Economy. La Silver économie, c'est l'économie dédiée à l'avancée en âge de nos sociétés. Elle impactera tous les secteurs (transports, santé, logement, loisirs, alimentations, etc.) du moment qu'ils sont destinés aux séniors. La Silver Economy a pour but d'améliorer le quotidien des personnes âgées en perte d'autonomie en facilitant leurs tâches quotidiennes ou en proposant des solutions innovantes pour pallier ou compenser un aspect physique, psychique ou social qui serait détérioré à cause de l'avancée en âge. Destinées à favoriser le MAD de ces personnes, notre travail s'axera, au travers d'une étude bibliographique organisée, sur la façon dont ces nouvelles technologies pour les personnes âgées, appelées aussi gérontechnologies, peuvent impacter le maintien à domicile des séniors en perte d'autonomie. Notre problématique est donc la suivante :

Quels impacts peuvent avoir les gérontechnologies dans le maintien à domicile des personnes âgées en perte d'autonomie ?

Il nous faudra dans un premier temps redéfinir le contexte du maintien à domicile, son historique, son état actuel et ses limites. Ensuite, nous ciblerons notre étude sur les gérontechnologies, leur point d'attaque, leurs bénéfices et le revers de la médaille de leur utilisation. Etant donné l'ampleur considérable des innovations gérontologiques en développement actuellement, notre étude ne pourra se prétendre exhaustive. Aussi, nous choisirons, en fonction des problématiques annexes que nous soulèverons au cours de ce travail, des secteurs précis des gérontechnologies.

Enfin, de nouvelles questions apparaîtront à la fin de cette étude. Nous tenterons de remettre en perspective ces questionnements au travers d'une étude de cas méthodologique. L'objectif final n'étant pas de répondre aux questionnements de manière scientifique et exhaustive (qui demande le travail, long et rigoureux d'une thèse), mais de prendre du recul sur notre étude et sur l'ensemble du travail bibliographique que nous aurons effectué et de faire part d'une capacité à savoir être critique sur nos connaissances acquises au cours de la rédaction de cet ouvrage.

Partie 1 : Le maintien à domicile chez les personnes âgées

1. Historique du maintien à domicile en France

En France, la politique du maintien à domicile en faveur des personnes âgées démarre au début des années 1960 avec la publication du rapport Laroque (Laroque, 1962) et la naissance des premiers services d'aide-ménagère (Ennuyer, B., 2014). En effet, la progression rapide du nombre de personnes âgées dans la population a engendré de nombreuses réflexions sur le sujet du lieu de vie de ces personnes fragilisées au devenir potentiellement dépendant. Mais les questions d'ordre éthique concernant la place des personnes âgées dans la société se posent déjà en 1791 comme en témoignent les projets de décret du comité de mendicité énonçant la priorité au « secours à domicile », définit comme « secours ordinaire » face au « secours dans les asiles publics » censés accueillir les individus ne pouvant rester à domicile faute « de défaut de famille, d'infirmités graves qui exigent des soins particuliers, ou de toute autre cause de même nature » (Comité de mendicité, 1791).

En 1851, le débat se poursuit lors du vote de la loi du 7 août 1851 définissant le statut des hôpitaux et des hospices et les modalités de l'hébergement social en hospice où le rapporteur, Mr de Melun, présente les objections dont l'hôpital et l'hospice font l'objet. Dénonçant l'institution comme « un supplice », délivrant un « secours moindre qu'il [le vieillard] recevrait à domicile » où les personnes âgées subissent une « *admission imposée par leurs parents et quelques fois par les bureaux de bienfaisance qui cherchent à s'en débarrasser* » (Daloz A et Daloz E., 1851). A cette époque déjà, Mr de Melun énonce les problématiques, toujours d'actualité, du maintien à domicile contre l'établissement médico-social.

Cependant, « *la première moitié du XX^e siècle n'a pas inventé l'hospice, elle l'a reçu en héritage d'une vieille tradition hospitalière, mais c'est bien cette période qui a rendu ce terme indissociable de la vieillesse : hospice des vieux.* » (Feller, E., 1997).

C'est le rapport Laroque, en 1962, (Laroque, 1962), qui pousse le cri d'alarme sur la situation des personnes âgées. Il dénonce la pauvreté des retraités, le mal-logement des personnes âgées et leur isolement social. Cette alerte donnée par le père de la Sécurité Sociale, sera à l'origine de grandes évolutions.

Mais, par la Loi du 30 Juin 1975 relative aux institutions sociales et médico-sociales, l'Etat, la sécurité sociale et les collectivités territoriales privilégient le développement des hébergements collectifs pour personnes âgées dépendantes. « *Cette priorité donnée à*

l'hébergement en établissement a relativement limité l'espace dévolu aux politiques menées en faveur du maintien à domicile » (Cours des comptes, 2016).

Pourtant, au fil des années, de nombreux personnages politiques ont continué de défendre cet objectif du MAD le plus longtemps possible. (Lenoir, R., 1978).

Il faudra cependant attendre le XXI^e siècle pour qu'une réelle impulsion en faveur du maintien à domicile soit donnée avec notamment la loi du 20 juillet 2001 relative à la prise en charge de la perte d'autonomie des personnes âgées.

En 2013, Luc Broussy, Directeur du Mensuel des Maisons de Retraite et Conseiller général du Val d'Oise se voit attribuer une mission interministérielle ayant pour objectif d'enrichir les réflexions du gouvernement à propos du projet de loi sur l'adaptation de la société au vieillissement de la population. Dans son rapport remis à la Ministre déléguée aux personnes âgées et à l'Autonomie, Mme Michèle Delaunay, Luc Broussy balaie de nombreux domaines concernant les personnes âgées (Broussy.L., 2013). **Adaptation des transports, organisation des territoires ou encore gérontechnologies, il formule de nombreuses propositions challengeant ainsi les collectivités locales mais aussi le gouvernement.** Dans son analyse, il constate que « le maintien à domicile doit devenir (enfin) une véritable priorité nationale assumée ». Il reconnaît que « *depuis 15 ans, autant les financeurs publics, les investisseurs privés que les pouvoirs publics se sont très largement concentrés sur les établissements en général et les EHPAD (établissement d'hébergement pour personne âgée dépendante) en particulier.* »

Mais pour permettre une réelle promotion du MAD, la consolidation urgente du secteur de l'aide à domicile, « qui aujourd'hui souffre énormément », est indispensable.

A la suite de ce rapport, la loi du 28 décembre 2015 relative à l'adaptation de la société au vieillissement, dite **loi ASV**, est votée. Elle vise l'anticipation des conséquences du vieillissement de la population et a pour objectif d'inscrire cette période de la vie dans un parcours répondant aux besoins et attentes des personnes âgées, notamment en matière de logement, de transport, de vie sociale et citoyenne et d'accompagnement.

Cette loi donne enfin la priorité à l'accompagnement à domicile afin que les seniors puissent vieillir chez eux dans de meilleures conditions. En récapitulant sur une frise chronologique l'histoire du MAD des personnes âgées en France, on obtient le schéma ci-dessous :

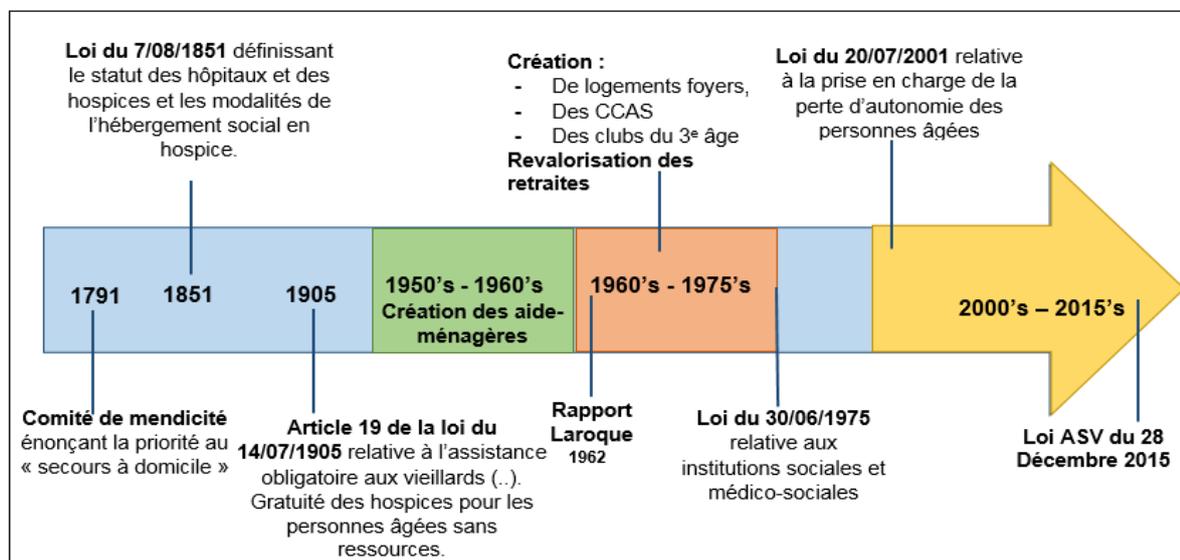


Figure 1: Frise chronologique récapitulant l'histoire du maintien à domicile en France

Pourtant, dans un rapport thématique de 2005 la Cour des Comptes avait analysé l'ensemble du champ de la prise en charge en établissement et à domicile : inadéquation de l'offre de service, faible développement des métiers de l'aide à domicile, complexité des systèmes d'autorisation et de la tarification des services et difficulté de créer des services polyvalents de soins et d'aide à domicile avaient été mis en évidence. En 2009, une insertion avait été faite et soulignait l'insuffisance de progrès accomplis depuis 2005 (Cours des comptes, 2005).

Sept ans plus tard, la Cour des Comptes publie un nouveau rapport dédié au maintien à domicile des personnes âgées dépendantes. Il fait le point sur les dispositifs de prise en charge de la dépendance déjà mis en place, ainsi que leur degré d'intégration. Selon ce rapport, de nombreuses mesures prises en faveur des seniors n'atteignent pas leur cible (Cours des comptes, 2016). En effet, en dépit de la revalorisation de APA, les ressources employées sont définies comme inutiles sans la connaissance approfondie des besoins spécifiques des seniors en perte d'autonomie. De plus, le rapport souligne aussi que le poids du financement de la dépendance pèse particulièrement sur les ménages. **L'estimation du coût du maintien à domicile des personnes dépendantes atteindrait les 17 milliards d'euros d'ici 2060.** En comparaison, en 2011, ce coût s'élevait à 10

milliards d'euros. La part financée par les ménages passera, elle, de 9 à 18 % (SilverEco.fr, 2016).

L'étude du besoin des personnes âgées en matière de maintien à domicile est donc indispensable pour mieux répondre à leurs attentes tout en optimisant les coûts de financement de ce secteur, en voie de développement.

2. Etat des lieux du maintien à domicile des personnes âgées

Nous l'avons abordé précédemment : vivre chez soi le plus longtemps possible est le souhait de la plupart des personnes âgées en France. **Néanmoins, le MAD des seniors nécessite une organisation et des conditions minutieuses dans le but d'assurer la santé et la sécurité de ces derniers.** De nombreuses conditions doivent être aujourd'hui réunies afin que ce maintien puisse se concrétiser.

a. La condition de la dépendance

Durant ces dix dernières années, sous l'impulsion des gériatres, l'expression « perte d'autonomie » a peu à peu remplacé celle de « dépendance », en particulier à partir de la loi introduisant l'APA (Ennuyer, B., 2013). Afin d'éviter tout risque de confusion sémantique, nous considérerons dans ce travail que la « perte d'autonomie » ou la « dépendance » dont nous faisons état est une incapacité de type fonctionnelle, c'est-à-dire, une incapacité à réaliser les actes de la vie quotidienne, sans aide (Gonnaud, B., 2013).

Que ce soit dans le processus d'admission en institution ou dans le processus de MAD, l'évaluation du niveau de dépendance des personnes âgées est un des critères fondamentaux de l'appréciation de l'état de santé général en gériatrie. Il existe plusieurs outils pour évaluer les capacités fonctionnelles des seniors. Ces derniers diffèrent en fonction de l'objectif final de l'examen clinique. Ainsi, on retrouve par exemple l'indice de Barthel, la Mesure de l'Indépendance Fonctionnelle (MIF), l'échelle des IADL simplifiés (Instrumental Activity of Daily Living), etc. Cependant, en France, c'est la « grille AGGIR » qui est la plus utilisée. En effet, cette grille Autonomie Gérontologie Groupes Iso Ressources (AGGIR) est devenue l'outil partagé par l'ensemble des acteurs du secteur de la gérontologie, et ce, principalement car c'est elle qui permet le calcul des droits à l'APA. Pourtant, cette grille a fait l'objet de nombreuses critiques au fil des années.

La grille AGGIR : Outil fiable et reproductible ?

La grille AGGIR, utilisée uniquement en France, sert à évaluer l'état fonctionnel de la personne âgée et à classer ses besoins au sein d'un référentiel à 6 niveaux. **Elle a pour but de définir le niveau de dépendance du sujet en fonction des soins requis.** La grille comporte 10 items ou "variables discriminantes". Un algorithme classe les combinaisons de réponses aux variables discriminantes en 6 Groupes Iso-Ressources (Autonomie et dépendance, 2008). Ces groupes Iso-Ressources (GIR) sont censés regrouper des personnes qui peuvent avoir des profils d'incapacité différents, mais qui auraient besoin d'une même quantité d'heures de soins (Colin, C., 2000). Les personnes classées en GIR 1 sont les plus dépendantes. Ce sont des « personnes confinées au lit ou en fauteuil ayant perdu leur autonomie mentale, corporelle, locomotrice et sociale, qui nécessitent une présence indispensable et quasi continue d'intervenants. » À l'autre extrémité, les personnes classées en GIR 5 et 6 sont « très peu ou pas dépendantes » selon les auteurs de cet outil (Dreyer, P. et Ennuyer, B., 2007).

En 2003, suite à la demande de la DGAS (Direction Générale de l'Action Sociale), les qualités métrologiques de la grille AGGIR ont été analysées dans 5 départements de France. Le rapport Colvez fait état des résultats de cette analyse (Gonnaud, B., 2013).

Ainsi, la reproductibilité de l'outil entre plusieurs évaluateurs au sein d'un même département a été testée. Il n'est apparu une concordance du classement des sujets que dans 70% des cas. En conséquence, pour un tiers des patients, deux évaluations donnent des classements GIR différents. Cette observation a pu être confirmée par une étude de la DREES (Direction de la recherche, des études, de l'évaluation et des statistiques) (Bérardier M. et Clément E., 2011).

Cet outil, ne permettant la mesure que d'un niveau d'incapacité ne permet, en aucun cas, la mesure d'un besoin d'aide. « Pour évaluer un besoin d'aide, il faut en effet intégrer de multiples facteurs complémentaires : le niveau de déficience, l'environnement géographique, affectif, économique de la personne, sa demande, la façon dont elle vit ses difficultés, la façon dont elle veut mener sa vie, etc. » (Dreyer, P. et Ennuyer, B., 2007).

En clair, l'outil AGGIR n'est pas validé pour son utilisation, pourtant actuelle et commune, servant à déterminer le niveau des allocations ressources dont vont pouvoir bénéficier les personnes âgées ayant besoin de se faire aider.

Ainsi, c'est avec beaucoup de recul que nous allons étudier les références littéraires concernant l'APA et la grille AGGIR. L'ensemble du système reposant sur

ces processus, nous ne pouvons nous soustraire à leur étude mais nous resterons vigilants quant aux conclusions que nous pourrons en tirer.

Si de nombreuses études prouvent que le souhait du maintien à domicile des personnes âgées est très fort, seules les moins dépendantes d'entre-elles auront quelques chances de voir ce choix de vie respecté. En effet, selon une étude de l'INSEE (INSEE, 2016), la répartition de l'APA à domicile et en établissement est représentée dans le graphique suivant :

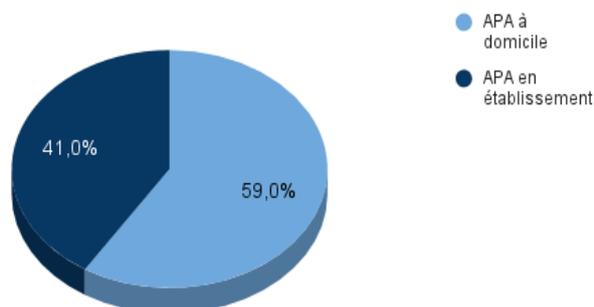


Figure 2 : Graphique représentant la répartition de l'APA selon les chiffres de l'INSEE

Il semblerait, toujours d'après cette étude, qu'à niveau de dépendance égale, les tendances se transforment. L'INSEE dénombre que 59% des seniors bénéficiant de l'APA à domicile auraient une dépendance modérée, classées en GIR 4. Seulement 2% d'entre eux ont le niveau de dépendance le plus élevé, le GIR 1. En comparaison, 60% des personnes bénéficiant de l'APA en établissement auraient un niveau de dépendance classé en GIR 1 ou 2. Dans l'optique de schématiser la situation, le graphique ci-dessous met en image le pourcentage de l'APA donnée aux bénéficiaires de l'APA domicile et de l'APA établissement, selon le niveau de dépendance, en 2013 (Volant, Sabrina., 2014).

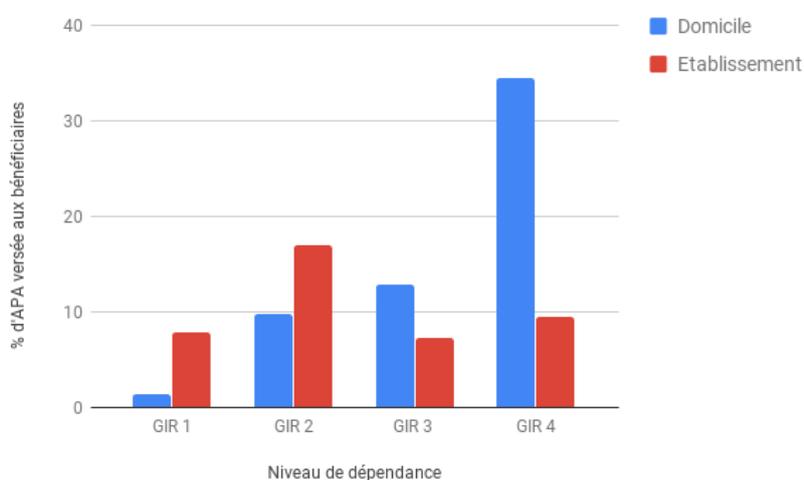


Figure 3: Histogramme représentant le pourcentage de l'APA versée aux bénéficiaires de l'APA domicile et de l'APA établissement, selon le niveau de dépendance GIR, en 2013, d'après les chiffres de l'INSEE.

Ainsi, on peut relever que le montant d'APA versé aux personnes à domicile décroît quand leur dépendance augmente. Le MAD aujourd'hui semble alors être la prédilection des personnes âgées ayant une dépendance moyenne, classée en GIR 3 ou 4. Cela s'explique par la diversité de l'offre de soins et de l'accompagnement en établissement et le manque d'offres et de moyens à domicile. En effet, il est aujourd'hui difficile de maintenir une personne à domicile lorsque la dépendance est très élevée. La Cour des Comptes relève d'ailleurs le fait que « *le maintien à domicile n'est pas, en toutes circonstances, la solution optimale, en termes économiques ou de situations individuelles, par rapport à une prise en charge en hébergement collectif* » (Cours des comptes, 2016).

Si le choix du MAD requiert la condition d'une dépendance peu élevée, il nécessite également un investissement non négligeable : celui de la famille ou d'une tierce personne disponible (Savalle, M., 2012).

b. La condition d'une aide humaine

Il existe deux sortes d'aides humaines : l'aide d'un professionnel et l'aide d'un non-professionnel. L'une est officielle, reconnue et formelle. L'autre est officieuse, informelle et non-reconnue. L'une est réalisée par un professionnel, l'autre par un proche de la personne aidée. Il y a l'aidant professionnel et l'aidant naturel. L'une, l'autre ou ces deux aides humaines combinées sont impératives au maintien à domicile d'une personne âgée dépendante.

Huit personnes âgées sur dix reçoivent au moins l'aide de leur entourage et cinq sur dix au moins celle de professionnels. Le recours à une aide est lié à l'âge de la personne aidée et à son niveau de dépendance. En France, c'est près de la moitié des personnes âgées aidées qui reçoivent l'aide d'un seul aidant, qu'il soit membre professionnel ou de l'entourage. Le proche, lui, gère le plus souvent les aspects de la vie quotidienne (tâches quotidiennes, gestion du budget, etc.) et apporte un soutien moral à la personne aidée. Les professionnels, eux, se concentrent, en général, davantage sur les soins personnels et les tâches ménagères. Cependant, on recense qu'un tiers des seniors aidés régulièrement pour des raisons de santé ou de handicap déclare ne pas recevoir toute l'aide dont ils auraient besoin dans leur vie quotidienne (Soullier, N et Weber, A., 2011). En annexe 1, vous trouverez un schéma de l'INSEE, récapitulant la répartition des personnes âgées aidées par type d'aide reçue, selon l'âge.

Le Dictionnaire Larousse définit l'aidant comme étant une personne qui s'occupe d'une personne dépendante, c'est-à-dire âgée, malade ou handicapée. Le Collectif inter-associatif d'aide aux aidants familiaux (CIAAF) et d'autres associations familiales, ont défini un aidant comme étant « *la personne non professionnelle qui vient en aide à titre principal, pour partie ou totalement, à une personne dépendante de son entourage, pour les activités de la vie quotidienne. Cette aide régulière peut être prodiguée de façon permanente ou non et peut prendre plusieurs formes, notamment: nursing, soins, accompagnement à l'éducation et à la vie sociale, démarches administratives, coordination, vigilance permanente, soutien psychologique, communication, activités domestiques, ...* ». Cette définition a été reprise dans la Charte européenne de l'aidant familial de 2007 (Renesson, M., 2015).

L'enquête handicap santé ménage du CNSA de 2012 indique qu'il y a environ 8,3 millions de personnes de 16 ans ou plus qui aident de façon régulière et à domicile une ou plusieurs personnes de leur entourage pour des raisons de santé ou d'un handicap. Parmi elles, **4,3 millions de personnes aident au quotidien, financièrement ou par un soutien moral, une personne de 60 ans et plus**. Il s'agit le plus souvent de femmes (57%), de personnes membres de la famille (79% dont 44% des conjoints), de personnes exerçant une activité professionnelle (47%) ou de retraitées (33%) (CNSA, 2012). L'âge moyen des aidants naturels est de 52 ans.

Les conséquences du vieillissement en termes de perte d'autonomie apparaissent comme l'élément principal déterminant le recours d'une aide à domicile. Les aides apportées varient selon la situation et les besoins de la personne accompagnée (Haute autorité de santé, 2010).

Dans la prise en charge d'une personne âgée dépendante à domicile, l'aidant naturel est un élément essentiel. Ainsi, la moitié des aidants vivent avec leur proche aidé, et lorsque la personne aidée ne vit pas avec eux, 26 % des aidants interviennent auprès d'elle au moins une fois par jour, 47 % au moins une fois par semaine. C'est une aide sur le long terme: trois quarts des aidants le sont depuis au moins 4 ans et 34 % depuis au moins 10 ans (Fondation Novartis, 2010).

En 2002, la mise en place de l'APA devait permettre aux personnes âgées dépendantes de recourir d'avantage aux professionnels de soins. Malgré cela, les aidants naturels continuent aujourd'hui de jouer un rôle majeur auprès de ces personnes. En effet,

75% des bénéficiaires de l'APA sont aidés par au moins un proche (Petite, S. et Weber, A., 2006).

« Mais l'aide éventuellement vécue comme un soulagement par la personne âgée peut être vécue à l'inverse comme une charge par la personne aidante. Une « charge » qui peut être aussi bien physique que psychique, émotionnelle, sociale ou financière. » (Broussy, L., 2013).

L'enquête HID réalisée au début des années 2000 prévoit que le nombre d'aidants naturels par rapport au nombre de personnes âgées dépendantes devrait diminuer avec l'arrivée des baby-boomers dans le grand âge au cours des quarante prochaines années (Bontout, Colin, Kerjosse, 2002). Les enfants de cette génération (qui sont donc leurs futurs aidants potentiels), sont moins nombreux que la génération qui les précède. De plus, l'activité professionnelle des femmes est en pleine expansion actuellement. *« Il est donc probable que si elles doivent aussi s'occuper de leurs parents âgés, elles se tourneront plutôt vers des services professionnels d'aide, ce qu'elles font d'ailleurs déjà, pour un certain nombre d'entre elles, pour assurer la garde et les soins de leurs enfants, ou pour les tâches ménagères. »* (Bressé, S., 2003). Ajoutons à cela, la mobilité géographique des enfants qui ne vivent plus toujours à proximité de leurs parents et les nombreuses modifications structurelles familiales dû aux divorces et séparations entraînant une hausse des personnes seules dans les foyers. Deux solutions se proposeront face à cette problématique :

- L'offre d'accompagnement et de soins à domicile devra se développer
- Ou, les personnes âgées devront utiliser d'autres moyens afin de pouvoir vivre seules, sans l'aide d'une tierce personne, en utilisant, par exemple, des innovations technologiques se substituant à leurs incapacités.

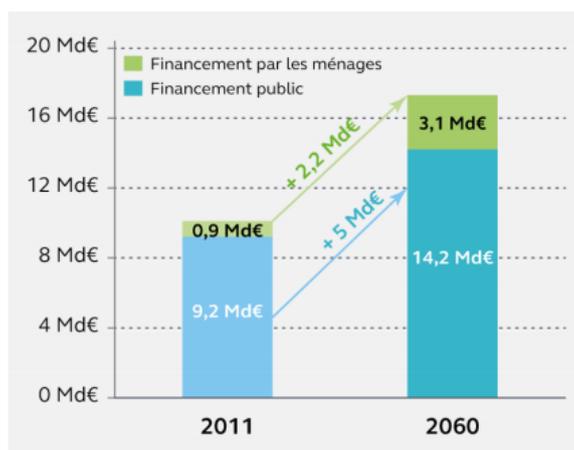
Malgré l'explosion très récente de nombreux services d'aides à domicile alliant de plus en plus les soins à domicile, la gestion administrative, les transports, l'animation quotidienne et le portage de repas, l'enquête de la Cour des Comptes de 2016 fait état d'un **manque d'information sur les procédures administratives pouvant aider les familles et les personnes âgées dépendantes à utiliser ces services**. Cette tendance pourra probablement s'inverser avec l'utilisation progressive mais de plus en plus courante chez les personnes âgées – et notamment chez les baby-boomers- des nouvelles technologies de l'information et de la communication (NTIC).

Nous venons donc d'aborder l'une des conditions principales actuelles au MAD des personnes âgées dépendantes : la présence d'une aide humaine. Les tendances montrent

que cette aide sera de plus en plus professionnelle, surtout si l'offre et l'information se développent, mais la présence d'un proche restera capitale, notamment pour maintenir le lien social de la personne aidée, mais aussi, pour l'aider financièrement aux coûts engendrés dans son maintien à domicile. Car en effet, la condition de ressources suffisantes est impérative si la personne dépendante veut pouvoir rester à son domicile.

c. La condition de ressources suffisantes

En 2016, la Cour des Comptes attirait l'attention sur la question du coût du maintien à domicile des personnes âgées dépendantes. Le chiffrage de la dépendance des seniors jugé compliqué de par la multiplicité des acteurs et des sources de financement, rendrait difficile le MAD de ces personnes. Cependant, les projections des magistrats réalisées en 2011 annoncent une augmentation de 7 milliards d'euros entre 2011 et 2060 pour maintenir les personnes âgées à domicile. Quant aux ménages, leur effort croîtrait plus rapidement que celui des dépenses publiques. La Cour des Comptes résume cette augmentation de façon schématique et synthétique dans la figure suivante.



Source : Cour des comptes d'après données DREES, dossier Solidarité et Santé, n° 50, février 2014

Figure 4: Schéma résumant l'évolution du financement du maintien à domicile des seniors.

Car si le MAD des personnes âgées tend à se développer par l'accroissement de la demande, c'est avant tout pour des raisons financières. Encouragé par les pouvoirs publics dans une logique de maîtrise des coûts d'une part, et pour son opportunité à créer de l'emploi d'autre part (Aldeghi, I. et Loones, A., 2010), le MAD s'avère être une solution moins coûteuse également pour les ménages par rapport à une vie en institution.

En effet, l'Observatoire des EHPAD mené par KPMG en 2014 indique les participations financières moyennes des résidents et de leur famille pour les EHPAD privés non lucratifs et pour les EHPAD Publics (KPMG, 2014). De son côté, l'Inspection Générale des Affaires Sociales (IGAS) annonce dans un rapport le montant mensuel minimum incompressible en établissement et les prix les plus élevés enregistrés (Branchu, Voisin, Guedj et Lacaze, 2009). Nous avons schématisé cela sur la figure suivante.

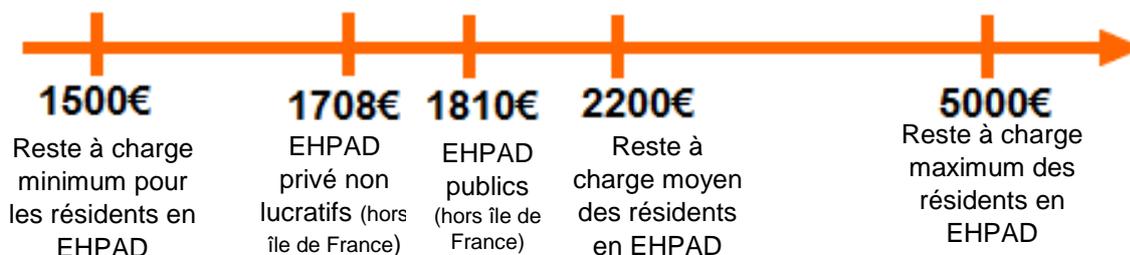


Figure 5: Flèche indicatrice du reste à charge moyen des résidents en EHPAD selon une étude de KPMG et de l'IGAS

Appelée « reste à charge », cette facture à destination du résident a pourtant été allégée par de nombreuses aides publiques. Ainsi, les Allocations personnalisées du logement (APL) participent au tarif hébergement, l'APA aide au paiement du tarif dépendance, l'Assurance Maladie prend en charge quant à elle les soins. Puis, en fonction des ressources du résident les départements peuvent ajouter leur contribution pour régler la facture mensuelle via l'aide sociale.

Pourtant, après l'ensemble des aides allouées, les résidents et leur famille doivent tout de même faire face à une facture bien plus élevée que leurs revenus. En effet, si l'on compare ce montant avec la capacité contributive des ménages en prenant en compte le niveau de vie médian des retraités en France, les ressources mobilisables s'avèrent relativement limitées. Ainsi, selon les Tableaux de l'Economie française de l'Insee, publiés le 2 Mars 2017, le montant moyen des pensions de droit direct (INSEE, 2017). Nous l'avons représenté dans la figure suivante :



Figure 6: Schéma représentant le montant moyen de la pension de droit direct, selon l'INSEE

Alors, quand on sait que les trois quart des résidents d’EHPAD sont des femmes (Volant et al, 2014), on ne peut que comprendre la recherche d’une alternative moins coûteuse pour les personnes âgées dépendantes, à savoir, le maintien à domicile.

Un tableau de la Cour des Comptes résume la décomposition des surcoûts liés à la perte d’autonomie avec la part financée par les pouvoirs publics et la part du reste à charge des ménages, en fonction de la dépendance des personnes âgées.

| <i>données 2011 en Md€</i> | Établissement | Domicile | Total |
|----------------------------|---------------|-------------|-------------|
| Soins GIR 1-4 | 7,6 | 3,1 | 10,7 |
| dépense publique | 7,7 | 3 | 10,7 |
| ménages | 0 | 0,1 | 0,1 |
| Hébergement GIR 1-4 | 6,4 | 0 | 6,4 |
| dépense publique | 1,8 | 0 | 1,8 |
| ménages | 4,7 | 0 | 4,7 |
| Dépendance GIR 1-4 | 2,6 | 6 | 8,6 |
| dépense publique | 1,9 | 5,1 | 7 |
| ménages | 0,7 | 0,8 | 1,5 |
| Sous-total | 16,6 | 9,1 | 25,7 |
| GIR 1-4 | | | |
| dépense publique | 11,2 | 8,2 | 19,4 |
| ménages | 5,4 | 0,9 | 6,3 |
| GIR 5-6 | 1,6 | 1 | 2,6 |
| dépense publique | 0,6 | 1 | 1,6 |
| ménages | 1 | 0 | 1 |
| TOTAL | 18,2 | 10,1 | 28,3 |
| dépense publique | 11,9 | 9,2 | 21,1 |
| ménages | 6,3 | 0,9 | 7,2 |

Source : Cour des comptes sur la base des données de la DREES, dossier Solidarité et Santé, n° 50, février 2014

Tableau 1: Tableau résumant la décomposition des surcoûts liés à la perte d’autonomie

Ainsi, en analysant ce tableau, nous pouvons constater, que le total des dépenses publiques mais aussi du reste à charge des ménages est bien plus élevé pour le financement des personnes âgées dépendantes en établissement qu’à domicile.

Pourtant, un rapport d’information déposé par la commission des affaires sociales le 23 Juin 2010 portant sur la prise en charge des personnes âgées dépendantes, publie une estimation du reste à charge des personnes âgées demeurant à domicile, s’élevant à près de 1000 euros par mois. De son côté, la Cour des Comptes dans son rapport de 2016 estime, elle, un reste à charge de 30 euros par jour pour les seniors dépendants, après le versement de la prestation d’APA.

Cependant, « *comme l’APA est une prestation plafonnée forfaitairement, en fonction du degré de dépendance, elle se révèle bien souvent insuffisante pour financer le soutien à domicile des personnes les plus fragilisées lesquelles nécessitent des heures d’aide ou de garde en nombre de plus en plus important (dont le coût moyen horaire peut varier de 10 à*

20 euros) » (Assemblée Nationale,1958). Ainsi, en prenant du recul sur ces études en analysant les informations dont nous avons pu faire part en amont, nous relevons un biais. En effet, si l'on prend en compte le fait que seulement 2% des bénéficiaires de l'APA à domicile ont un niveau de dépendance très lourd (GIR 1) et que près de 60% d'entre eux ont un niveau de dépendance moyen (GIR 4), on peut alors remettre en question les approximations du reste à charge évaluant le montant à 1000 euros pour l'ensemble des séniors dépendants demeurants à domicile. Le coût du maintien à domicile dépendra alors principalement du niveau de dépendance de la personne âgée. Il sera alors bien plus élevé pour une personne aux lourdes pathologies que pour une personne plutôt autonome mais ayant besoin de quelques aides quotidiennes. Il faut alors prendre en compte les frais engendrés par l'intervention de services d'aide à domicile mais aussi ceux liés à l'aménagement du domicile, ce processus indispensable mais hélas, fort coûteux.

Ainsi, France Alzheimer, seule association nationale de familles reconnue d'utilité publique dans le domaine de la maladie d'Alzheimer et maladies apparentées, a calculé le reste à charge pour une personne très dépendante. En effet, lorsqu'une personne très dépendante a besoin d'une aide à domicile 24 heures sur 24, le coût du MAD est impacté. En conséquence, sur la base d'une rémunération moyenne de 16 euros l'heure, le temps moyen (au moins sept heures par jour) consacré par un aidant à son proche dépendant représente environ 3 000 euros par mois.

« C'est ainsi que le plus souvent, ne pouvant plus assumer l'organisation quotidienne de leurs pathologies multiples, les personnes âgées dépendantes prennent la décision d'entrer en établissement. » (Assemblée Nationale, 1958).

De ce fait, le maintien à domicile n'est possible que si les ressources de la personne et de sa famille permettent de financer l'ensemble des prestations nécessaires à la sécurité et au maintien de la santé du séniour souhaitant rester chez lui, à savoir : une aide professionnelle rémunérée, la prise en charge médicale, mais aussi, l'adaptation de son logement. Ce dernier point peut s'avérer être un véritable casse-tête financier pour les personnes âgées et leur famille. En effet, l'Agence Nationale de l'Habitat (ANAH) et la Caisse Nationale d'Assurance Vieillesse (CNAV) ne proposent des aides prenant en charge jusqu'à 100% des coûts des travaux d'adaptation, qu'aux personnes âgées les plus modestes, et rassemblant un nombre de conditions importantes (être propriétaire, dont le logement doit être achevé depuis au moins 15 ans, et dont les ressources annuelles ne dépassent pas 18 342 euros (...)) (ANAH,2016). **Notons que le coût moyen pour ces**

travaux d'adaptation est de 6 800 euros par habitation (Ministère de la Santé, s.d), et n'est donc pas négligeable. D'ailleurs, l'adaptation au logement est, très souvent, l'un des principaux freins au MAD des personnes âgées dépendantes (ANAH et CNAV, 2013).

d. L'adaptation au logement

Alain Colvez, directeur de recherche à l'Inserm, a rappelé en 2007, que « si les états chroniques n'empêchent pas les seniors de voyager et de vivre de manière active, leur évolution en états chroniques invalidants demande une adaptation et des aménagements progressifs de leurs activités, de leur logement, et de l'environnement urbain. » (Dreyer, 2008). L'un des défis majeur de notre société, engendré par le vieillissement de la population, est alors la nécessité d'inventer une nouvelle conception de l'habitat.

Car comme le souligne Luc Broussy dans son rapport interministériel : « *Pas de maintien à domicile possible sans logements adaptés* ». Mais qu'entendons-nous par « logements adaptés » ?

A ne pas confondre avec « logement accessible », un logement est dit adapté lorsque ses caractéristiques répondent aux besoins et correspondent aux capacités de l'habitant handicapé ou âgé afin que ce dernier puisse y vivre en toute autonomie. Un logement accessible est un logement respectant les obligations du code de la construction et de l'habitation. Ainsi, la plupart des logements récemment construits sont accessibles. Cependant, ils ne garantissent pour autant pas forcément l'adéquation avec les besoins de son occupant.

En vieillissant, nous sommes ou serons tous confrontés un jour à des difficultés physiques, parfois handicapantes. Difficultés motrices, visuelles, auditives et même mentales ou psychiques. Dans son guide intitulé « Accessibilité au logement. Guide pour les personnes handicapées », la délégation ministérielle à l'accessibilité a répertorié les quelques difficultés rencontrées en fonction des types de handicap (Ministère des cohésions territoriales, s.d) :

| Type de handicap | Difficultés rencontrées |
|--|--|
| Le handicap moteur | Les circulations, les sanitaires, les fenêtres, les commandes (prises, interrupteurs), la salle de douche, les équipements de la cuisine, etc. |
| Le handicap visuel | Les circulations et le repérage dans l'espace, l'interphone, la localisation des obstacles, etc. |
| Le handicap auditif | La communication orale, l'interphone, la sonnette de porte, etc. |
| Le handicap mental ou psychique | Le repérage des espaces et leurs fonctions, la communication, la sécurisation du logement. |

Tableau 2 : Tableau répertoriant les difficultés rencontrées en logement en fonction du type de handicap, selon le guide réalisé par la délégation ministérielle à l'accessibilité.

L'adaptation du logement permettrait donc de compenser ces différents handicaps et de vivre en toute autonomie, chez soi. Pourtant, dans son rapport de l'adaptation aux logements, l'ANAH révèle que malgré l'augmentation considérable du nombre de personnes âgées, « *le marché des travaux d'adaptation reste peu dynamique.* » (ANAH et CNAV, 2013). En 2013, elle ne décomptait que 6 % de logements adaptés à l'avancée en âge sur l'ensemble du territoire (ANAH et CNAV, 2013). Elle évalue pourtant à plus de deux millions le nombre de logements qui auraient besoin d'être adaptés du fait de l'avancée en âge de leurs occupants (Centre d'analyse stratégique, 2011).

En effet, une réticence des retraités à engager des travaux de telle envergure chez eux a été remarquée. Souvent considérée très tardivement, voire dans l'urgence (à la suite d'une chute ou d'une hospitalisation, par exemple), l'option d'adaptation du logement est rarement anticipée. « *Par ailleurs, les produits et travaux proposés présentent souvent un aspect stigmatisant et renvoient une image négative à la personne âgée* » (ANAH et CNAV, 2013). A cela s'ajoutent également les problématiques de coûts, abordées précédemment.

Pourtant, comme le souligne Luc Broussy dans son rapport, le logement, de par sa localisation et ses caractéristiques, détermine la qualité de vie au grand âge. « *Il conditionne à la fois la capacité des personnes à se mouvoir de façon autonome, et le maintien des relations sociales. Si le logement n'est plus adapté (car isolé, construit en étages...), il peut tout aussi bien être un facteur aggravant de fragilité, devenir générateur d'exclusion et annoncer un type particulier de dépendance.* » (ANAH et CNAV, 2013). L'enjeu est donc crucial.

En 2005, selon la Haute Autorité de la Santé (HAS) c'est plus de 9.000 personnes âgées décédées directement ou indirectement à cause d'une chute. Et sur 450.000 chutes répertoriées chaque année, c'est 62%, selon les chiffres de l'INPES, qui se produisent au

domicile de la personne âgée. En comparaison, il convient de rappeler qu'en 2011, les accidents de la route ont provoqué le décès de 3.900 personnes au total en France (Société Française de Documentation et de Recherche en Médecine Générale, 2005). La chute apparaît alors, pour la personne âgée comme un redoutable fléau. Nous y reviendrons plus tard.

Tandis que les politiques commencent à mettre en place des actions permettant de faciliter les travaux d'adaptation des logements des personnes âgées perdant leur autonomie, un autre marché permettant aux personnes âgées dépendantes de rester à domicile plus longtemps, se développe : celui des gérontechnologies.

La gérontechnologie (ou gérontotechnologie) consiste à créer des environnements technologiques au service de la santé, de l'amélioration du logement, de la facilitation de la mobilité, de la communication, des loisirs et du travail des personnes âgées. Nous développerons plus en détails les modalités de ce domaine interdisciplinaire dans une prochaine partie de cet écrit.

En outre, si les travaux de construction et le réaménagement du lieu de vie se veulent trop brusques auprès des personnes âgées, la gérontechnologie, elle, s'immisce progressivement dans tous les foyers, et même dans ceux de nos aînés. Internet, smartphones, tablettes tactiles et ordinateurs sont de plus en plus prisés chez les personnes vieillissantes. Ces révolutions technologiques ont drastiquement changé les habitudes de nos séniors, rendant la communication intergénérationnelle plus accessible.

Face à l'enjeu sociétal majeur que représente l'avancée en âge de notre population, les technologies pour l'autonomie constituent des réponses concrètes.

« Elles participent au bien vieillir à domicile, chez soi comme en établissement d'hébergement, en permettant aux personnes âgées de communiquer avec leurs proches, de conserver et développer une inclusion sociale forte, de prévenir et répondre à la fragilité et d'éventuels troubles cognitifs, de se déplacer de manière autonome, de sécuriser et adapter l'habitat pour permettre maintien et soutien à domicile, de demander de l'assistance... Mais aussi de s'occuper, se divertir ou encore et surtout, d'aider les aidants familiaux et professionnels. » (Broussy, 2013).

Ainsi, l'utilisation de technologies au quotidien, tels que des détecteurs d'activité, des chemins lumineux, une assistance robotique ou la visiophonie, par exemple, installées au

sein du logement de la personne âgée, pourrait faciliter de manière considérable la vie des séniors et participer à leur maintien à domicile en toute sécurité (Lachal, 2015).

Alors, si l'adaptation du logement peut rebuter les personnes dans leur démarche de maintien à domicile, elle peut pourtant s'avérer être une opportunité.

Nous avons pu énoncer l'ensemble des conditions aujourd'hui indispensables à la personne âgée qui souhaite rester à son domicile malgré une dépendance arrivante. Ce choix, lourd de conséquences, apparaît alors, lorsque l'on connaît les tenants et les aboutissants de la démarche, semé d'embûches et pouvant facilement provoquer une réticence chez la famille, l'aidant naturel, le médecin traitant ou encore la personne âgée elle-même. Mais il arrive un temps où l'ensemble de ces conditions réunies ne suffisent plus à maintenir le séniors dans de bonnes conditions lui assurant la santé et la sécurité. Ainsi, plusieurs signes indiquent que le MAD n'est plus possible et que l'institutionnalisation s'avère être l'option la plus appropriée. C'est ce qu'on appelle communément « la rupture du maintien à domicile ».

3. Les limites du maintien à domicile

Nous avons pu identifier au cours de nombreuses recherches bibliographiques certaines limites du processus de MAD. En effet, ces limites sont les contraintes qui apparaissent et qui mettent en péril la santé et la sécurité des personnes âgées. Ces facteurs de risque sont en général de nature médicale, sociale ou neuropsychiatrique mais peuvent également englober d'autres facteurs divers tout aussi importants (tels que le refus du patient ou de la famille, l'absence de couverture sociale, etc.) (Andre, 2014). Le facteur de risque peut provenir de la personne âgée elle-même, de son environnement ou de ses aidants.

Du côté de la personne âgée on peut citer notamment :

- Des troubles du comportement ;
- Des troubles neurocognitifs mettant en péril la sécurité de l'aidant et de l'aidé ;
- Un isolement social ;
- Une lourdeur de la prise en charge médicale nécessitant une orientation vers une Unité de Soins de Longue Durée (USLD) ;
- Une dénutrition ;

- Ainsi que l'ensemble des conditions dont nous avons pu faire état, qui ne sont plus respectées.

Du côté de l'aidant, on peut faire face à :

- Des difficultés physiques ne permettant plus d'aider physique le parent en question ;
- Des difficultés psychologiques, induites par la lourdeur de la pathologie de l'aidé qui peut être difficile à gérer ;
- L'isolement social de cet aidant, induit par une occupation en permanence de son parent aidé et qui provoque une rupture de sa vie sociale ;
- Des difficultés financières ;
- Des aides trop peu importante de l'aidant qui se retrouve démunie face à la pathologie de son parent et ne sait plus comment le prendre en charge. (Andre, 2014).

Nous avons choisi de mettre l'accent sur deux des facteurs principaux rendant le maintien à domicile difficile pour les séniors : les chutes et l'isolement social. Ce choix a été fait parce que, selon une étude de la DREES (Marquier, 2013) réalisée auprès de résidents d'EHPAD, 73% des répondants ont indiqué avoir fait le choix d'une entrée en institution à cause de la dégradation de leur état de santé. Juste après ce facteur d'entrée, suit la raison de l'isolement, le fait de se sentir seul pour 16% des résidents. Concernant la dégradation de l'état de santé, nous verrons bientôt que la chute en est la principale cause, d'où le choix d'étudier ces deux facteurs.

a. Les chutes

« La chute accidentelle se définit comme le fait de tomber au sol de manière inopinée non contrôlée par la volonté. » (Société Française de Documentation et de Recherche en Médecine Générale, 2005). Elle est associée à des déficiences sensorielles, neuromusculaires et ostéo-articulaires.

En France, on compte près de 9 000 décès de personnes âgées de plus de 65 ans chaque année dû à une chute. Lorsque la chute est responsable d'une fracture, la mortalité et la morbidité de la personne âgée augmentent significativement dans les mois qui suivent. C'est d'ailleurs la cause principale de décès par traumatisme chez les séniors (Bourdessol, et Pin, 2005). Indépendamment de la fracture, la chute entraîne aussi des conséquences psychologiques majeures. La peur de tomber s'installe, entraînant avec elle une angoisse et une perte de confiance en soi. D'autres conséquences peuvent parvenir telles que la

diminution de la mobilité, la limitation des activités quotidiennes, déclin des capacités fonctionnelles, mise en péril du MAD...

La proportion de personnes ayant chuté augmente avec l'âge, et les femmes sont environ deux fois plus nombreuses à chuter que les hommes. (Dargent-Molina et Bréart, 1995).

La Haute Autorité de Santé (HAS) a pu mettre en évidence les facteurs intrinsèques et extrinsèques prédictifs des chutes chez les personnes âgées. Couplés à d'autres facteurs de risque tels que la prise de médicaments ou une maladie altérant les fonctions cognitives, sensibles ou motrices de la personne augmentent considérablement le risque de chute. Ces facteurs intrinsèques et extrinsèques ont été répertoriés dans le tableau suivant, réalisé par la HAS (Société Française de Documentation et de Recherche en Médecine Générale, 2005) :

| Facteurs intrinsèques | Facteurs extrinsèques |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> - Âge : plus de 80 ans - Santé et état fonctionnel : activités de la vie quotidienne et mobilité réduites, antécédents de chutes - Pathologies spécifiques : maladie de Parkinson, démences, dépression, incontinence, notamment urinaire par impériosité - Troubles locomoteurs et neuromusculaires : force diminuée au niveau des genoux, hanches, chevilles, préhension manuelle réduite, troubles de la marche (anomalies et vitesse), équilibre postural et/ou dynamique altéré - Réduction de l'acuité visuelle - Prise de médicaments : polymédication (au-delà de 4), psychotropes | <ul style="list-style-type: none"> - Comportementaux : consommation d'alcool, sédentarité, malnutrition - Environnementaux : nécessité d'un instrument d'aide (ex. : canne), prise de risque, habitat mal adapté |

Tableau 3 : Facteurs intrinsèques et extrinsèques prédictifs des chutes chez les personnes âgées, selon la HAS

Selon l'INPES, une personne sur cinq tombe après avoir trébuché sur un obstacle. Viennent ensuite les bousculades ou la perte d'un soutien (cane, etc.). (INPES, 2014). En 2010, le Baromètre santé de l'INPES a permis d'identifier que la moitié des accidents de la vie courante des personnes âgées se produisent au sein du domicile (Richard, Théiot et Beck, 2010). Dans les deux tiers des cas (67 %), cet accident s'avère être une chute.

De nombreuses campagnes de prévention sont aujourd'hui mises en place afin de réduire le risque de chute chez ces personnes sensibles. Pourtant, c'est un peu plus de 40% des hospitalisations des plus de 65 ans qui sont dû à une chute, et moins de la moitié sont reportées aux praticiens de la santé (Pédrono, 2015).

Au-delà de la problématique de santé publique, la chute s'avère aussi être une problématique économique. En effet, bien que les données manquent pour réaliser des calculs précis, le coût des chutes chez les séniors est aujourd'hui estimé à 2 milliards d'euros en France (SilverEco.fr, 2016). L'importance de la prévention de ces accidents de la vie courante est donc primordiale, et si les campagnes d'informations ont peu d'impact face à cet évènement accidentel, c'est donc vers les aides techniques et technologiques que la personne âgée devra se tourner.

b. L'isolement social

En France, parmi toutes les générations, ce sont les personnes âgées (75 ans et plus) qui sont les plus concernées par la solitude. Aujourd'hui, une personne âgée sur quatre est seule, selon le rapport de la Fondation de France sur les solitudes, publié en 2014 (TMO Politique Publique, 2014). Ce même rapport publie que 50% des séniors n'a plus de réseau amical actif, 79% n'ont pas ou peu de contact avec leurs frères et sœurs, 41% n'ont pas ou peu de contact avec leurs enfants, et 52% n'ont pas ou peu de contact avec leurs petits-enfants. En ce qui concerne le réseau de voisinage, plus de la moitié des personnes âgées interrogées n'ont pas de contact avec leurs voisins et près de 65% n'ont pas d'activité permettant de tisser du lien (clubs, associations, etc.). Étonnamment, c'est en ville que les séniors sont le plus isolés (33%) tandis que 21% d'entre eux le sont en zone rurale.

La perte d'autonomie et la maladie influent beaucoup sur la perte de la vie sociale. « *Les personnes déclarant souffrir d'un handicap physique invalidant sont près de deux fois plus exposées à l'isolement relationnel qu'en moyenne (22% contre 12%).* » (SilverEco.fr, 2014). Dans 10% des cas, les personnes ont cité le handicap ou la perte d'autonomie comme facteur ayant entraîné la solitude.

Selon une enquête de 2006 (Bensadon, 2006), 17% des personnes interrogées ont déclaré ne pas parler à quelqu'un quotidiennement et 8%, soit 1,2 millions de personnes, n'avoir reçu ni lettre, ni appel téléphonique ni visite depuis quinze jours.

Les facteurs de risque ont été analysés par une étude réalisée en Angleterre (English Longitudinal Study of Ageing, 2016). Ainsi, la dépression, un mauvais état de santé, l'absence de voiture, pas d'enfant en vie, ne jamais utiliser un moyen de transport, être âgé de plus de 80 ans, vivre seul sans conjoint, n'avoir pas de téléphone, avoir des bas revenus et ne pas avoir d'activité physique sont autant de critères favorisant la rupture du lien social chez les séniors.

Nous avons choisi de mettre l'accent sur l'isolement des personnes âgées parce que la conséquence d'un tel état entraîne de très lourdes conséquences. Le fait de se sentir seul peut entraîner en effet une dégradation de l'état physique et mental, une hausse du stress et de l'anxiété, des troubles du sommeil, de la dépression et même des pensées suicidaires.

Alors, lorsque le MAD devient trop difficile de par la solitude subi par les personnes âgées, l'entrée en institution devient la solution. La rupture du maintien à domicile est scellée.

Pourtant, avec l'utilisation de plus en plus progressive de l'internet et des smartphones par les séniors (Perrichot, 2016), les nouvelles technologies favorisant le lien social apparaissent comme des solutions clés pour rompre l'isolement des personnes âgées vivant à domicile.

Bilan : Première partie

Avec l'allongement de la durée de vie, la dépendance est devenue une problématique clé de notre société à laquelle il est urgent de trouver des réponses adaptées. Aujourd'hui, 90% des français souhaitent rester à leur domicile malgré une éventuelle perte d'autonomie. Malgré cette volonté avérée, les politiques publiques de ces dernières décennies ont pourtant mis en avant le développement des institutions.

Aujourd'hui, des failles du système de santé ont été mises en évidence, notamment dans la prise en charge des personnes âgées en perte d'autonomie. La grille AGGIR sur laquelle repose le droit aux aides financières telles que l'APA est vivement critiquée dans le secteur de la gérontologie. Les attentes et besoins des séniors mais aussi de leurs aidants sont mal connus, peu identifiés et les réponses apportées sont donc, pour le moment, peu efficaces.

De nombreuses conditions sont impératives pour que les français puissent aujourd'hui rester à leur domicile malgré leur dépendance. Une dépendance peu élevée, un

aidant familial présent, des aidants professionnels, des conditions financières suffisantes, un logement adapté... Autant de critères qui imposent aux séniors et à leur famille de s'informer, de démarcher et de suivre de très (trop) nombreuses procédures administratives, qui sont, hélas, très peu connues et très complexes.

En plus de toutes ces conditions nécessaires, le maintien à domicile est soumis à des contraintes et des limites. Ainsi, nous avons pu identifier la chute et l'isolement social comme les principaux facteurs provoquant la rupture du MAD. Ces événements graves sont récurrents chez les personnes âgées et provoquent une dégradation de l'état de santé global engendrant manifestement une entrée en institution et donc, un choix de vie qui n'est malheureusement plus respecté.

Depuis quelques années, les pouvoirs publics tentent de mettre en place des réponses à ces phénomènes de santé publique. Mais il semble qu'un domaine particulier ait davantage l'opportunité de pouvoir impacter le maintien à domicile des personnes âgées, de manière positive : la gérontechnologie. Ce domaine en pleine expansion a pour but de répondre aux besoins des séniors, tels que l'amélioration de la qualité de vie, faciliter la réalisation des tâches quotidiennes ou encore sécuriser les déplacements, par l'innovation technologique. Ces technologies commencent peu à peu à prendre place au sein des foyers mais aussi des EHPAD.

Dans la seconde partie de ce document, nous allons faire le tour des technologies qui existent au service des personnes âgées dépendantes. Nous verrons comment elles peuvent impacter le MAD des séniors, et quelles peuvent être leurs limites.

Partie 2 : Les gérontechnologies et leurs impacts sur le maintien à domicile

1. Généralités

La vieillesse est un processus irréversible et évolutif, entraînant souvent des pertes d'autonomie au niveau physique, psychique mais aussi social. Ces situations de handicap bouleversent radicalement la vie des personnes âgées et de leurs proches. Faute de compensation humaine et/ou technique, les séniors et leurs aidants se retrouvent démunis face au choix du maintien à domicile. Ces personnes ont donc besoin d'accompagnement, de soins en adéquation avec leur situation et d'un environnement adapté à leur handicap (Zimmer et Stal, 2009).

Dans le contexte médico-social, sanitaire, économique et démographique actuel dont nous avons pu parler dans la partie précédente, le développement et l'implantation des technologies innovantes (visiophonie de lien social, domotique, détecteurs de chutes, robotique domestique, etc.) appelées également « gérontechnologies », peuvent apparaître comme des solutions parfaitement envisageables (Poulain, A. et coll, 2007).

En effet, l'entrée des gérontechnologies au service des personnes âgées a pour objectif d'améliorer la vie quotidienne de ces dernières et de leurs aidants ainsi que les pratiques gérontologiques. Les offres en gérontechnologies sont peu connues des usagers qui, pour la plupart peinent déjà à réunir les informations primaires dont ils ont besoin pour leur processus de MAD. Ils ignorent donc même l'existence de ces technologies. Pourtant, il existe depuis quelques années un rebond de créativité et d'innovation dans ce secteur principalement en lien avec l'avènement des NTIC en particulier avec l'internet des objets (Ruellan, 2011).

L'émergence des gérontechnologies

« Née au début des années 90, la gérontechnologie est une discipline croisant à la fois la gérontologie et la technique et qui se consacre à l'étude des technologies au service des personnes âgées, en bonne santé, malade ou dépendantes, et de leurs aidants naturels ou professionnels. Ces technologies au service des personnes âgées sont, entre autres, la robotique, l'ergonomie, l'informatique, la domotique, la télétransmission. » (COHEN, 2003).

« Toutes les personnes âgées dépendantes ou susceptibles de le devenir, quel que soit leur âge, race, convictions et la nature, l'origine et le niveau de sévérité de leur état, doivent avoir droit à l'assistance et à l'aide requise pour pouvoir mener une vie conforme à leurs capacités réelles et potentielles, au niveau le plus élevé possible et par conséquent, doivent avoir accès à des services de qualité et aux technologies les plus adaptées ». C'est la recommandation R(98)9 du Conseil de l'Europe émise en 1998 où l'Europe invite à prendre en compte les technologies. D'un point de vue chronologique, la montée des gérontechnologies en France s'est faite très progressivement.

De manière à schématiser la chronologie des événements, nous avons réalisé une frise chronologique de l'émergence des gérontechnologies.

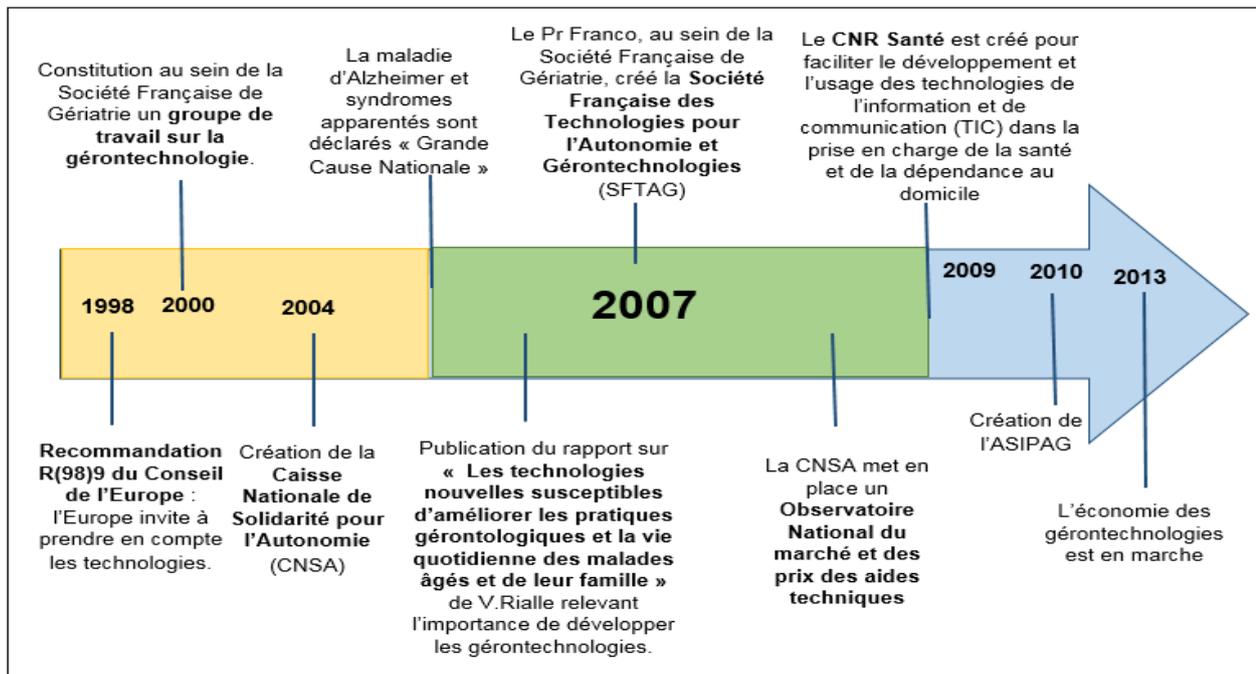


Figure 7: Frise chronologique récapitulant l'émergence des gérontechnologies

Ainsi, nous pouvons constater que le début du XXI^e siècle marque la mise en place d'instances de réflexion pour améliorer la qualité de vie des personnes âgées en perte d'autonomie. Mais c'est à partir de 2007 que la montée en puissance de ces nouvelles technologies va se faire ressentir.

En 2009, le Centre National de Référence Santé (CNR Santé) est créé pour faciliter le développement et l'usage des technologies de l'information et de communication (TIC) dans la prise en charge de la santé et de la dépendance au domicile. S'ensuit un mouvement de la part des industriels et des professionnels de la santé par la création de l'ASIPAG en 2010. Cette association a été créée à l'initiative d'un groupe d'industriels et de professionnels du secteur des Gérontechnologies et a pour objectif de fédérer et de représenter les concepteurs et les fabricants de technologies pour l'autonomie. En 2013, l'économie des gérontechnologies est en marche et le Syndicat National de la Silver Economie se crée.

Des rapports ont permis l'impulsion du secteur comme notamment le rapport Ménard (novembre 2007), ou le rapport d'Alcimed A.N.R.-C.N.S.A (Etude prospective sur les technologies pour la santé et l'autonomie, novembre 2007). La préconisation du développement de la domotique et des technologies de l'information et de la communication y est inscrite, « incitant à mieux structurer le secteur des technologies et à développer des pôles d'excellence pour une mutualisation des compétences et des moyens nécessaires au développement des technologies pour l'autonomie, un partenariat public/privé. » (Ruellan,

2011). Pourtant aujourd'hui, les gérontechnologies n'ont toujours pas réellement investi les foyers des français âgés.

Le terme « gérontechnologies » n'a été d'ailleurs clairement défini qu'en 2011 dans le rapport « Société et vieillissement » de l'IGAS, comme étant « les outils technologiques qui peuvent jouer un rôle dans les soins, le soutien à l'autonomie ou le développement du lien social des personnes âgées à domicile ou en établissement » (Morel et Veber, 2011). Des débats existent aujourd'hui concernant cette définition. En effet, le terme de « gérontechnologie » semble se faire remplacer peu à peu par celui de « technologies pour la santé et l'autonomie ».

Aujourd'hui, trois secteurs de ces technologies ont été identifiés :

- Les technologies contribuant aux examens médicaux : instrumentation et biocapteurs, imagerie médicale, dispositifs médicaux, etc. ;
- Les technologies de la e-santé et de l'information médicale : partage des dossiers médicaux, applications de santé smartphones et tablettes tactiles, etc. ;
- Les technologies et les services innovants pour la rééducation, la correction ou la suppléance fonctionnelle des déficiences.

Cependant, ces secteurs ne couvrent pas suffisamment l'ensemble du champ de la dépendance. En effet, principalement focalisés sur les pratiques médicales à distance, ils ne permettent pas de se rendre compte des formes quotidiennes d'aide et d'accompagnement des personnes dépendantes (Gucher, Revil, Mollier. et Benoit 2014), et peuvent être perçus comme une déshumanisation du soin.

« Il est cependant difficile aujourd'hui de connaître exactement l'étendue du secteur tant est multiple et dispersée l'offre technologique. » (Gucher, et al 2014). Seul le secteur de la téléassistance est relativement connu. En effet, on décompte aujourd'hui le nombre d'abonnés à un service de téléassistance en France à 580 000 personnes âgées, qui correspondent à 10% des plus de 75 ans (Erault, Le Goff, Mangin et Métayer-Mathieu, 2017).

Pourtant, selon notre recherche bibliographique, de nombreuses études sont à l'œuvre actuellement dans le but de développer bien d'autres technologies pouvant aider de différentes manières les personnes âgées à leur domicile mais aussi leurs aidants, familiaux

ou professionnels. De très nombreuses start-up se créées, innovant des technologies toutes aussi différentes les unes des autres.

Cependant, comme aucune étude ne peut être réellement exhaustive (c'est un travail titanesque que d'essayer d'identifier toutes les start-ups qui développent actuellement des produits de ce type), et que les technologies pour la santé et l'autonomie sont en pleine expansion actuellement et sont donc très nombreuses et variées, nous avons fait le choix de nous intéresser dans cette recherche uniquement aux technologies pouvant répondre aux deux principaux facteurs de rupture du maintien à domicile dont nous avons parlé préalablement, à savoir : les chutes et l'isolement social. Nous nous intéresserons donc aux technologies, diverses et variées qui peuvent diminuer le risque de chute de la personne d'une part, et qui permettront le maintien du lien social d'autres part. Cette liste de technologies n'a pas vocation à être exhaustive.

2. Les technologies innovantes au service des personnes âgées

A. Les technologies prévenant la chute du senior

Nous l'avons vu précédemment, le risque de chute est très élevé chez les seniors et relève d'une problématique de santé très importante, notamment par l'augmentation de la morbidité et mortalité chez une personne âgée ayant chuté, et par le coût qu'elles engendrent auprès du système de santé français.

« En raison du vieillissement de la population, la chute est devenue un véritable problème de santé publique conclut Le Pr Argenson. Le coût des chutes des personnes âgées en France est évalué à 2 milliards d'euros par an. » (Cattin, 2017)

Pour la prévention des chutes, de nombreuses technologies ont été inventé. Des objets de supports innovants permettant le soutien plus stable du sénior et la sécurité dans ses mouvements, aux différentes technologies de détection de chute permettant l'arrivée plus rapide des secours, en passant par les exosquelettes et les robots humanoïdes, nous allons maintenant procéder à un tour d'horizon des technologies existantes en détaillant à la fin de cette partie, le niveau de maturité technologique de l'ensemble des innovations dont nous aurons parlé. Le niveau de maturité technologique mesuré via l'échelle TRL (en anglais *technology readiness level*) permet de savoir à quel niveau de développement se situe la technologie. L'échelle TRL (Technology readiness level) évalue le niveau de maturité d'une technologie jusqu'à son intégration dans un système complet et son industrialisation. Conçue initialement par la Nasa pour les projets spatiaux, elle compte

aujourd'hui neuf niveaux (DGA, 2009). Le détail des critères de chaque niveau se trouve en annexe 2.

Ainsi, de manière succincte, au :

- **TRL 1** : Il s'agit du plus bas niveau de maturité technologique. La recherche scientifique commence à être traduite en une recherche et développement (R&D) appliquée. Des travaux de recherche identifiant les principes de base de la technologie sont publiés.
- **TRL 2** : L'invention commence. Les principes de base ayant été observés, des applications peuvent être envisagées. Elles sont spéculatives et il n'existe pas de preuve ou d'analyse détaillée pour étayer les hypothèses.
- **TRL 3** : Une R&D active est initiée.
- **TRL 4** : Des composants technologiques de base sont intégrés de façon à vérifier leur aptitude à fonctionner ensemble. La représentativité est relativement faible si l'on se réfère au système final.
- **TRL 5** : La représentativité de la maquette technologique augmente significativement.
- **TRL 6** : Un prototype, allant bien au-delà de celui du TRL 5, est testé dans un environnement représentatif. Cela représente une étape majeure dans la démonstration de la maturité d'une technologie.
- **TRL 7** : Le prototype est opérationnel dans son environnement représentatif.
- **TRL 8** : La preuve est faite que la technologie fonctionne dans sa forme finale, et dans les conditions d'emploi prévues.
- **TRL 9** : La technologie est soumise à une application réelle, sous sa forme finale et dans des conditions de missions telles que celles rencontrées lors des tests et évaluations opérationnels.

a. Les objets de soutiens

Il s'agit d'objets permettant à la personne âgée de minimiser le risque de chute lors d'un déplacement pédestre. En effet, avec la vieillesse, les mouvements sont plus lents, plus lourds et plus douloureux. Se déplacer peut vite devenir un calvaire autant physique que psychique de par la peur que peut engendrer un déplacement. Il est donc important que le sénior puisse avoir le plus de stabilité possible tout en ayant un maximum de place autour de lui afin de ne pas restreindre ses mouvements et provoquer un déséquilibre, mais aussi, qu'il se sente rassuré et en sécurité, afin de continuer ses déplacements en toute autonomie. Nous avons ainsi pu trouver différents objets créés de manière à répondre à cette problématique.

- La canne qui tient debout toute seule

Il n'est pas rare de voir une canne tomber au sol lorsqu'elle n'est pas posée en équilibre contre un support (un mur, un fauteuil...). Mais lorsque la canne qui soutient son usager tombe tandis que la personne est toujours debout, cette dernière doit se baisser afin de la ramasser. Cette action engendre des risques de chutes considérables.

Afin de permettre aux personnes âgées de pouvoir se déplacer sans trop de difficulté, et d'éviter les chutes, une société strasbourgeoise, 123Tango (www.123tango.fr), composée de médecins et de designers a créé la première canne de marche au monde à tenir toute seule debout. Son système de culbut permet d'être libre de ses mains, de ne pas chercher un endroit où la poser, ni la ramasser. Sans se baisser, une simple pression du pied permet de la relever si celle-ci tombait. L'entreprise, pour assurer la stabilité de l'objet, n'a pas souhaité créer une canne tripode car son allure « trop médicale » bloque les personnes âgées à sortir, renvoyant en permanence l'image d'une forte dépendance. La stabilité provient donc du poids de l'objet qui est entièrement concentré dans sa base, ce qui lui assure une stabilité maximale et lui permet de tenir debout (www.123tango.fr).

Pour donner une image de cet objet, nous avons repris des images provenant du site internet de l'entreprise. Vous les trouverez en annexe 3.

Cette canne, si elle est prescrite par un médecin, est 100% remboursée par la sécurité sociale. Le premier prix de cette canne (mode classique) est de 79€. Elle est déjà commercialisée.

- Les exosquelettes

« En première mondiale, une équipe de chercheurs de l'EPFL en Suisse et de la Scuola Sant'Anna en Italie ont développé un exosquelette intelligent qui sait détecter et déjouer les chutes. Il a été testé à l'Hôpital Fondazione Don Carlo Gnocchi à Florence. » (EPFL, 2017)

Des chercheurs en sciences appliquées de l'Ecole supérieure Sainte-Anne de Pise en Italie et de l'Ecole polytechnique fédérale de Lausanne, en Suisse, se sont associés pour créer un exosquelette dont la finalité sera d'éviter aux personnes âgées de tomber.

L'exosquelette analyserait la marche normale de son utilisateur et serait ensuite capable de reconnaître une situation ou un mouvement anormal. Si l'algorithme constate

que le mouvement dévie, ses moteurs se mettent en action afin de rétablir la stabilité de l'utilisateur, en exerçant notamment une force sur les jambes de la personne.

Encore au stade d'expérimentation, la prochaine étape consistera à rendre l'exosquelette confortable et surtout plus discret, pour la phase de test en conditions réelles. Une photographie de cet objet très novateur se trouve en annexe 4.

Ces deux technologies ont la particularité de prévenir le risque de chute, d'éviter que la personne âgée ne tombe. On peut également notifier les chemins lumineux qui s'allument automatiquement, lorsque la personne se déplace d'une pièce à une autre lui évitant de se déplacer dans le noir. D'autres technologies existent mais préviennent davantage le risque de séquelles liées à la chute. Elles ont pour but de rassurer la personne âgée et ses aidants, permettant au senior de se mouvoir plus sereinement, limitant la peur de tomber.

- La ceinture airs-bag

On peut parler par exemple des technologies d'airs-bag amortissant la chute de la personne. Il s'agit en fait d'une simple ceinture à attacher à la taille. Lorsqu'un mouvement anormal est détecté, annonçant une chute, de la même manière que pour une voiture, les airs-bag se déploient, réduisant ainsi l'impact des os des hanches de la personne avec le sol de 90%. La technologie en est actuellement à sa phase de test en conditions réelles et sera bientôt commercialisée par l'entreprise « Hip'Air » (www.hip-air.com) Une photo de la technologie se trouve en annexe 5.

- La canne intelligente ou Smartcane

La smartcane provient d'une autre start-up française. Présentée en Janvier 2017 au CES (Consumer Electronics Show) de Las Vegas la « Smartcane », une canne connectée, est destinée aux personnes âgées, et est équipée de capteurs de mouvements. Elle a pour but de détecter les comportements inhabituels, et en particulier les chutes (www.dring.io). Lors d'une situation inhabituelle, une alerte est envoyée à des personnes de la famille ou des proches du senior âgé.

«L'objectif est d'éviter les pertes de confiance qui surviennent après ces incidents», explique Vincent Gauchard, cofondateur de Nov'in (SilverEco.fr, 2017). Elle ne prévient donc pas à proprement parlé la chute, mais permet à l'utilisateur de se sentir plus en sécurité dans sa marche, plus confiant et donc de continuer de marcher, limitant ainsi les risques d'affaiblissement musculaires et donc, indirectement, de chute.

La canne de marche connectée embarque différents capteurs de mouvement dont un accéléromètre et un gyroscope. Des algorithmes d'intelligence artificielle utilisent les données de mouvements envoyées par la canne et le combinent avec d'autres données externes pour apprendre les habitudes de l'utilisateur et détecter une situation anormale. Cependant les données envoyées sont sécurisées dans le but de conserver la vie privées des utilisateurs. De plus, dans le but de s'assurer en crédibilité, la start-up a créé cette canne en partenariat avec la maison Fayet, fabricant industriel de cannes depuis plus d'un siècle.

Le processus de marche de la canne est le suivant :

- La canne connectée comprend les habitudes de son utilisateur et déduit des situations inhabituelles (faible activité : maladie ou fatigue, chute, réveils de plus en plus tardifs, etc.)
- La canne se connecte directement au réseau GSM (pas besoin d'un autre device). L'alerte est envoyée automatiquement aux aidants par appel, SMS ou email. Elle peut inclure la localisation (grâce au GPS intégré).
- L'aidant répond qu'il peut prendre en charge l'alerte. Une confirmation de prise en charge est envoyée à la canne de marche, qui rassure son utilisateur en lui indiquant que quelqu'un est prévenu.

En annexe 6, une représentation imagée de l'innovation.

Cette canne a pour objectif final de rassurer l'utilisateur, qui, étant conscient qu'une alerte sera envoyée à son proche aidant en cas de chute, aura moins peur de se déplacer. Cet objet peut radicalement augmenter les chances de survie de la personne âgée ayant chuté car elle réduira significativement le temps passé au sol de la personne tombée (et nous avons vu précédemment que plus la personne reste longtemps à terre après une chute, plus sa mortalité et sa morbidité augmente).

Cette canne n'est pas encore commercialisée mais prévoit de l'être dès Septembre 2017. Son prix, selon une interview donnée par Le Figaro, sera autour de 12€ (Ferran,2017).

b. Les détecteurs de chute.

On distingue aujourd'hui trois types de technologies permettant la détection des chutes : Les capteurs accélérométriques, la téléassistance dite « active » et le capteur-caméra.

- Les capteurs accélérométriques ou systèmes d'alertes manuels : Ce sont les solutions les moins chères. Les capteurs sont placés dans un objet porté par la personne (médaillon, bracelet, etc.), et permettent, de détecter le choc de la personne au sol, puis son éventuelle inactivité. Ce sont des solutions très réactives (moins d'une minute après la chute, l'alerte est déclenchée) et peu chères (une trentaine d'euros par mois, avec en plus une possibilité de déduction d'impôt). Ces capteurs fonctionnent partout au sein de la maison de l'utilisateur, et certaines technologies permettent également de les faire fonctionner en dehors de la maison, partout dans le pays (solution Co-assist (www.co-assist.fr)). La limite de cette innovation se dessine par la détection de chute uniquement lourde (provoquant un pic de décélération significatif).

- **Le bracelet et le médaillon**

Il existe aujourd'hui de nombreuses marques de détecteur de chute sous format de bracelet ou de médaillon. De manière générale, ils proposent les mêmes fonctionnalités d'une entreprise à une autre. La concurrence se joue sur la portabilité possible et sur le design se voulant être le « moins stigmatisant » pour cette population.

L'objet doté d'un accéléromètre et d'un système altimétrique détecte une chute violente. En cas d'inactivité de son usager sur une durée donnée (20 secondes environ), une alerte est envoyée directement au proche ou au plateau d'assistance qui tentera de joindre l'aidant ou les secours (www.vitalbase.fr). En effet, l'objet se veut connecté au téléphone de la personne et enclenche l'un des 5 numéros d'urgence enregistré.

En cas de chute dite « molle », c'est-à-dire que la personne est consciente, elle peut elle-même choisir d'appuyer sur le bouton, qui donnera l'alerte de la même façon que précédemment. Certains services peuvent être ajoutés comme un GPS, le Bluetooth ou l'appel téléphonique ou vidéo avec ses proches, via la montre-bracelet (www.minifone.fr). En annexe 7, vous trouverez une photo de ces objets.

Le tarif, en abonnement mensuel, revient à une vingtaine d'euros par mois environ, selon le fournisseur.

- La pantoufle connectée

Il s'agit là de la même technologie, mais insérée au sein d'une semelle (Allain, 2017). La semelle s'insère elle-même dans la chaussure ou le chausson de l'utilisateur. De nombreux capteurs permettent de détecter s'il y a une chute. Si elle se produit, les proches sont avertis par un SMS. Moins stigmatisant que le bracelet ou le médaillon, cette semelle connectée peut attirer des personnes âgées relativement plus autonomes, qui ne se sentent pas encore dépendantes, mais dont le risque de chute est cependant élevé.

Le problème de ces dispositifs relève du fait qu'ils doivent être portés pour fonctionner. C'est la cause principale de leur manque d'efficacité, car les personnes ne les portent pas, soit parce qu'ils sont perçus comme stigmatisant soit parce que la personne oublie tout simplement de les porter (Ruellan, 2011). Il est également nécessaire que le senior dispose d'un réseau à proximité, de la famille ou des amis, pouvant se déplacer rapidement au domicile de la personne âgée.

- La téléassistance active

Le second type de technologie de détection de chute est la « téléassistance active ». Cette solution consiste à placer des capteurs de présence au sein de la maison et à enregistrer les habitudes de la personne. Elle détecte ensuite les situations anormales. Par exemple, si la personne a l'habitude de rester un temps donné à faire une activité dans une pièce (par exemple, 15 minutes dans la salle de bain le matin) et qu'elle passe plus longtemps qu'à son habitude dans la pièce, alors le système va déclencher une alerte. L'avantage de cette solution tient au fait que tout se passe sans qu'aucun système ne soit porté par la personne âgée et qu'aucune connexion internet ou téléphonique soit nécessaire. Une fois le système installé, il fonctionne en autonomie.

Cependant, plusieurs inconvénients ont pu être relevés. En effet, il arrive parfois que le système ne fonctionne pas de suite et mette plusieurs heures avant d'envoyer une alerte après une situation anormale. Deuxièmement, la technologie étend sa portée au domicile de la personne. Si la personne âgée chute dans son jardin par exemple, l'alerte n'est pas donnée car la chute n'est pas détectée. Enfin, du fait que le système enregistre des habitudes, il ne faut pas que la personne ait des troubles cognitifs ou du comportement lui

changeant ses habitudes. La personne doit donc être relativement autonome pour pouvoir profiter de ce service (SeniorAlert la téléassistance active, s.d).

- La téléassistance classique

Cette technologie n'est pas vraiment récente. En 2007 déjà, la téléassistance commençait à apparaître au sein des domiciles des particuliers. Son avantage principal relève du fait qu'aucun objet ne doit être porté et la personne âgée ne doit appuyer sur aucun bouton pour que le système fonctionne. Il fonctionne donc en totale autonomie.

Le système met en œuvre une centrale émetteur/récepteur avec des détecteurs de mouvements sans-fil installés un peu partout dans la maison (et surtout, là où souhaite la personne). Il est également muni d'un détecteur ouverture-fermeture de la porte d'entrée.

Les détecteurs de mouvements enregistrent en continu les mouvements au sein de la maison. En cas de problème (mouvements au sol, inactivité au sol trop importante, etc.), une alerte est envoyée soit aux proches de la personne, soit au service d'assistance, selon l'option choisi à l'installation.

Une alerte peut également être enclenchée de manière manuelle via un bouton d'appel d'urgence portatif ou un bouton virtuel sur une tablette tactile spécifique au système, accrochée à un mur. Une fois l'alarme déclenchée (de façon manuelle ou automatique), l'utilisateur sera mis en contact avec un proche ou le service d'assistance sans avoir à décrocher son téléphone, via la tablette.

Lorsque le détecteur de mouvements détecte une activité nocturne, chaque tablette accrochée sur les murs des pièces s'allument, générant ainsi un parcours lumineux.

La portée du bouton d'appel d'urgence portatif est de 100 mètres environ en dehors de la maison.

L'ensemble du système est sécurisée de manière à protéger la vie privée de la personne. Concernant le prix, le service peut être payé en une fois d'un montant d'environ 900€ ou de façon mensuelle, pour un tarif de 50€ par mois. Une déduction d'impôt de 50% peut être réalisée sur ce matériel, selon la loi Borloo (Ministère de l'économie et des finances, s.d).

○ Le sol intelligent

Plusieurs sociétés européennes se sont mises à créer des sols intelligents qui détectent les chutes et lancent une alerte. Destiné au début aux structures d'hébergement, ce sol intelligent trouve également toute sa place dans les logements des particuliers, offrant une solution pour aménager et sécuriser les domiciles des personnes âgées. Cette technologie détecte un corps errant au sol et envoie une alerte.

En France, il y a notamment l'entreprise G-Activ de Colmar qui a inventé Elsi® le « smart floor » (Gerflor compagny, s.d) ou encore Tarkett avec son *FloorinMotion* (Tarkett, Floor In Motion, s.d). Depuis plusieurs années ces entreprises ont installé des prototypes en EHPAD et le succès provoqué donne l'ambition d'adapter la technologie aux particuliers. Ces dispositifs de sol sensoriel sont faciles à installer et exploitables sur le long terme.

Comment le sol détecte-t-il une chute ? Installé sous n'importe quel type de revêtement (moquette, PVC, parquet...), il nécessite tout de même quelques travaux d'aménagement. Il possède une sous-couche composée de fibres optiques, qui captent les pas de la personne en temps réel et détectent la présence d'un individu. Les informations sont automatiquement transmises via un système d'imagerie semblable au scanner, permettant de repérer la moindre anomalie.

Cependant, le tarif de cette innovation reste assez élevé (2 500 euros pour une vingtaine de mètres carrés chez *Tarkett*) mais cette solution a le mérite de proposer une solution discrète et durable, évitant de renvoyer les stigmates de la perte d'autonomie à son usager (Autonome ease, s.d). Adaptable dans tout type d'habitat, cette innovation favoriserait de manière très positive le maintien à domicile des seniors.

En annexe 8, une image récapitulant l'ensemble des caractéristiques de sol intelligent repris sur le site de la Silvereco qui présentait la technologie Elsi® (*SilverEco.fr, 2016*).

• Les capteurs-caméras

Le dernier type d'innovation de détection de chute que nous avons répertorié est le détecteur type « capteur caméra ». Dans ce cas de figure, des caméras sont installées au sein de la maison. Grâce à des algorithmes sophistiqués d'analyse des images, les caméras détectent les chutes, et ce, même lorsqu'elles sont dites « molles ». Une fois la chute

détectée, une personne physique regarde les images pour constater les conditions de la chute et prendre les mesures en conséquence.

L'avantage majeur de cette solution est qu'elle est la seule technologie détectant les chutes lourdes aussi bien que les chutes molles avec une bonne réactivité. Cependant, l'atteinte à la vie privée que peut consister l'installation de caméras partout chez soi amenuise les avantages de cette solution. Par ailleurs comme la téléassistance active, elle ne fonctionne que là où les caméras ont été installées.

Alors, depuis quelques temps, de nouveaux types de capteurs-caméra ont été créés. Ne filmant plus en continu de façon intrusive la vie de l'utilisateur, ces capteurs vont simplement détecter si la personne est dans une position anormale ou si elle est couchée depuis longtemps. Ils vont envoyer une alerte à un centre de contrôle. Là, des agents vont avoir le droit de visionner une photo (pas de vidéo) pour confirmer la chute et ils agiront en conséquence (appel aux proches ou aux secours). Grâce au micro intégré dans le capteur optique, ce tiers a la possibilité d'effectuer instantanément une levée de doute en parlant avec la personne âgée. Ces dispositifs novateurs appelés VAC (Visualisations et Alertes de Chutes) ont été mis au point par l'entreprise C2S, une start-up varoise, et ont été testés dans des hôpitaux et des EHPAD. Ils ont permis de réduire les chutes graves de moitié et de soulager de nombreuses personnes (VA²CS, s.d) Les tarifs ne sont hélas pas communiqués, mais se veulent « sans abonnement » et « abordables ».

Ces technologies diverses que nous venons de décrire commencent à émerger et à se faire connaître dans le secteur du médico-social, et notamment, dans le MAD. Cependant, d'autres innovations existent mais ne sont pas encore utilisées en France, car seulement au stade de prototypes dans d'autres pays.

Ci-dessous, l'échelle TRL des technologies pré-citées :

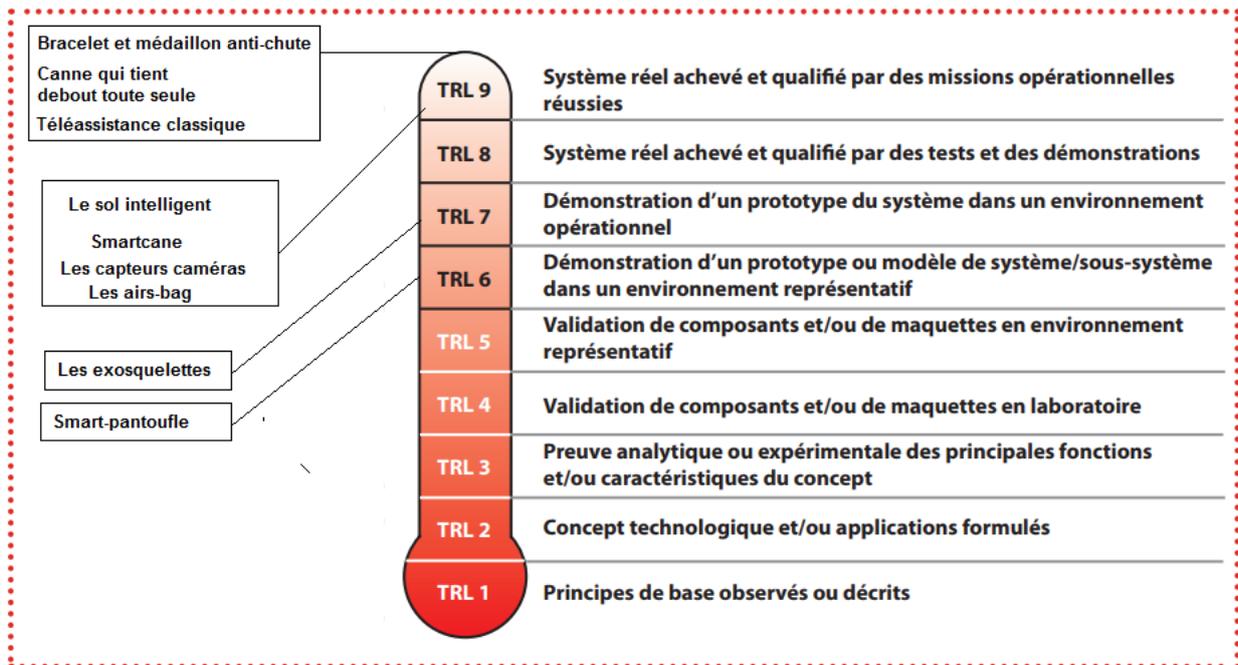


Figure 8 : Représentation schématique du niveau de développement des technologies de prévention des chutes selon l'échelle TRL.

D'autres technologies existent, à des niveaux TRL relativement plus bas, mais leur niveau de développement étant peu abouti, peu voire pas d'informations existent encore à ce sujet.

B. Les technologies favorisant le maintien du lien social chez les seniors

Nous avons pu aborder plus en amont de ce travail, la problématique de l'isolement social à laquelle font face de nombreux seniors à domicile. Pourtant aujourd'hui, les moyens de communication et notamment les NTIC sont en pleine expansion. Comment le développement des nouvelles technologies de communication pourrait avoir un impact sur les personnes âgées en perte d'autonomie ? Nous allons tenter de répondre à cette question au travers d'une étude de diverses bibliographies mettant en avant la relation des seniors avec ces NTIC.

En effet, on croit souvent à tort que les personnes âgées n'aiment pas les nouvelles technologies, trouvent trop compliqué de s'y adapter, d'apprendre. « Or cette idée selon laquelle la vieillesse est synonyme d'immobilisme et de conservatisme peut tout aussitôt être battue en brèche lorsqu'on regarde l'évolution des générations au XXème siècle. » (Broussy, 2013). En effet, comment une génération qui a vécu la généralisation de la voiture et du téléphone, le passage de la locomotive à vapeur au TGV, la naissance du cinéma parlant, de la télévision à la maison, puis de la télévision en couleurs, à la montée en puissance de l'internet, de l'évolution de la machine à écrire en ordinateur, de l'adoption progressive des robots ménagers au sein des foyers tels que le réfrigérateur ou la machine

à laver... Comment une génération qui a connu toutes ces évolutions, et qui les a adapté au fil des années peut être perçue aujourd'hui comme un groupe de personne conservateur et n'ayant aucun attrait pour l'évolution technologique ? En vérité, nos séniors sont bien plus capables de s'adapter aux nouvelles technologies que ce que les autres générations veulent penser et faire croire.

a. Les réseaux sociaux

Aujourd'hui, près de 2 seniors sur 3 utilisent Internet. Parmi ces 63% de Digital Seniors, 1 sur 3 déclare même l'utiliser très souvent. Et globalement, bien que cette génération reste moins équipée que le reste de la population sur les devices mobiles (smartphones : 34% contre 62% pour le reste de la population ; tablettes : 26% contre 32%), les personnes âgées sont quasiment au même niveau d'équipement en ordinateurs (63% contre 74%). Plus encore, c'est plus d'une personne âgée sur 3 qui est même « bi-device » (Perrichot, 2016). D'ailleurs, selon une infographie de Semplysocial, le réseau social « Facebook » attirerait de plus en plus les personnes de 55 ans et plus (SilverEco.fr, 2016). L'étude indique d'en 2012, 30% des internautes français étaient âgés de 50 ans et plus et 49% des seniors estimaient qu'Internet était important pour leur vie sociale. La même année, 1 senior sur 5 était inscrit sur au moins un réseau social généraliste tel que Facebook ou Twitter. Leurs principales motivations à s'inscrire sur un réseau social concernent leur volonté de communiquer avec leurs proches (amis, famille) (80%), trouver des informations intéressantes (37%), trouver des personnes partageant les mêmes centres d'intérêt (30%), occuper leur temps libre (29%). A l'inverse, les principaux freins étaient liés à l'envie de privilégier les relations hors-ligne (70%) et la crainte pour la confidentialité des données transmises (50%). Notons qu'entre 2011 et 2014, la part des personnes âgées sur Facebook a augmenté de 80%. En France aujourd'hui, c'est plus de 2,4 millions de séniors qui ont investi ce réseau social et qui y sont quasiment omniprésents.

L'utilité des réseaux sociaux pour les personnes âgées va parfois bien au-delà d'un simple loisir. En effet, l'implication sur les réseaux sociaux tels que Facebook donne aux utilisateurs l'impression d'atténuer les sentiments d'isolement très fréquents chez les plus de 60 ans. Facebook permet de maintenir la relation entre un parent âgé et ses enfants ou petits-enfants utilisant ce réseau social, mais aussi, la création de nouveaux liens sociaux, non traditionnels certes, mais pouvant réunir des personnes aux mêmes centres d'intérêts (Cap retraite, 2016) .

b. La télé-présence

La mobilité est un enjeu primordial pour lutter contre l'isolement. Elle contribue fortement à maintenir les liens sociaux des personnes âgées. Or, le risque d'isolement des seniors est d'autant plus important lorsque le « rayon de vie » diminue, souvent après 75 ans, et passe de 17 km parcourus par jour à 8 km (SilverEco.fr, 2016).

Ainsi le manque de moyens de transports adaptés contribue fortement à l'isolement de la personne âgée. Plus la personne avance en âge, plus il lui devient difficile de se déplacer. A pieds, mais aussi en voiture. Une étude sur la mobilité des seniors en France (SilverEco.fr, 2013) révèle qu'une personne âgée sur trois ne sort pas de chez elle tous les jours et que près de la moitié des seniors interrogés déclarent avoir une gêne à se déplacer. Plus encore, c'est 25% des 75 ans et plus vivant éloignés des zones de transports urbains qui ne se déplacent pas du tout de chez eux durant une semaine entière.

Alors, outre les diverses aides à la mobilité que peut apporter la silver économie aux personnes âgées (via un service de voiture avec chauffeur par exemple, ou encore un service d'accompagnement à pied ou en voiture, impulsé par l'AG2R La Mondiale), les nouvelles technologies peuvent aussi apporter leurs avantages et aider à répondre à cette problématique, et ce, notamment par le biais de la télé-présence.

Qu'est-ce que la télé-présence ?

Le terme télé-présence fait référence à plusieurs techniques qui permettent à une personne d'avoir l'impression d'être présent, de donner l'impression d'être présent, ou d'avoir un effet à un endroit autre que leur emplacement réel. En fait, il s'agit d'être présent à un endroit, tout en étant physiquement à un endroit différent. Alors on pense tout de suite à l'hologramme, technologie expérimentée cette année à grande échelle lors des présidentielles françaises... (Demeure, 2017). Mais bien que l'hologramme soit une technique considérablement intéressante pour l'avenir des personnes âgées à domicile, d'autres technologies, aussi novatrices les unes que les autres, existent.

o Le robot de télé-présence

Lorsque l'on recherche des moyens technologiques pour lutter contre l'isolement des seniors, de nombreuses publications très récentes apparaissent concernant les robots de télé-présence.

Prenons l'exemple de la société Awabot, créée en 2011 par Bruno Bonnelle, entrepreneur Lyonnais (www.awabot.com). Awabot est une entreprise leader sur la marché de la télé-présence et cible son produit à divers secteurs (professionnels, événementiels, santé et social). Leur but est de révolutionner la visioconférence et réhumaniser la distance. Cette entreprise a donc inventé un robot de visite virtuelle. Une photo se trouve en annexe 9 avec les caractéristiques. Il s'agit en fait d'une sorte de tablette numérique sur roulettes, à taille humaine permettant une visioconférence de haute qualité et mobile. L'objectif de ce robot est de permettre aux familles de rendre visite à leurs proches de manière plus régulière, voire quotidienne lorsque l'éloignement géographique ne permet pas de le faire de manière physique. Mais l'avantage de la télé-présence ne s'arrête pas là. En effet, l'intervention des professionnels de santé peut aussi voir l'utilité d'un tel objet technologique. Ainsi, les professionnels de santé qui ne peuvent pas se déplacer peuvent tout de même donner des conseils et participer à un diagnostic clinique même s'ils ne sont pas présents physiquement.

L'utilisation du robot de télé-présence peut être perçue comme une déshumanisation des soins et du lien social en général. Cependant, elle peut être une réelle alternative à l'absence de visite due à une impossibilité de se déplacer (pour le soignant, la famille ou même le sénior). Aujourd'hui, le robot de télé-présence de l'entreprise est présent dans plusieurs EHPAD. (Awabot, s.d). Le tarif n'est cependant pas indiqué.

Outre le robot de l'entreprise Awabot, d'autres start-up se sont essayées au développement de telles innovations. Ainsi le robot Cutii créé par l'entreprise roubaisienne du même nom (www.cutii.io) propose aussi d'autres services en plus de la communication virtuelle. Destiné lui, entièrement aux personnes âgées dépendantes, Cutii offre un panel de services à ses abonnés, tels que les activités possibles dans la ville de l'utilisateur ou un agenda électronique par exemple. Cutii propose également une façon de fonctionner innovante. Basé sur l'idée d'une plateforme collaborative, chacun peut y ajouter une activité qu'il propose aux personnes âgées et ces dernières peuvent donc accepter ou non l'activité. Cela permet le renforcement du lien social et peut faciliter l'échange physique et réel entre un intervenant et une personne âgée. Encore en phase test de son développement, l'acquisition d'un robot Cutii se fait par un abonnement de 70€ par mois. Une photo de Cutii se trouve en annexe 10.

c. Les voitures autonomes

Développées par Google Inc (AgeEconomie.com, 2017) dans un premier temps, puis par d'autres concurrents (Tesla, Ford, Toyota, etc.), les voitures autonomes pourront, demain, aider de très nombreux seniors à domicile à lutter contre leur isolement. En effet, on dénombre 8 millions de conducteurs âgés en France et la voiture est leur mode de déplacement privilégié (Ministère de la transition écologique et solidaire, 2010). Conduire permet de maintenir l'autonomie mais le vieillissement est un facteur de risque ayant une grande importance pour un automobiliste (Giorgio, 2014). La perte de motricité, des troubles cognitifs ou sensoriels ou tout simplement la peur, peuvent empêcher une personne âgée de conduire pour le reste de sa vie. La voiture autonome pourra proposer un moyen sûr et à disposition des seniors qui n'osent plus se déplacer par leurs propres moyens.

Pour Toyota la vision de la voiture autonome diffère de celle de ses concurrents. L'entreprise ne veut pas d'une voiture complètement autonome et veut garder une action humaine dans la conduite. Pour la marque, le but est donc d'améliorer la sécurité de l'utilisateur en développant des aides à la conduite et des sécurités pour que les voitures ne puissent plus être la source d'accidents et ce quel que soit le niveau de compétence du conducteur. D'ailleurs, la marque japonaise, dont le pays fait également face à un vieillissement de la population en masse, a choisi de se lancer également dans la création de robots d'assistance à domicile pour les personnes âgées (Antoine, 2015).

d. Les robots compagnons

Depuis plusieurs années, les robots ont été démocratisés au sein des usines pour remplacer certaines tâches trop fastidieuses, voire parfois dangereuses pour l'Homme. Plus récemment, les Japonais ont développé toute une gamme de robots humanoïdes qui ont pour vocation d'aider le personnel des maisons de retraites et les personnes âgées qui vivent seules à domicile (SeniorActu, s.d). Mais les européens aussi commencent peu à peu à innover dans ce domaine de la robotique. Prenons l'exemple de l'entreprise Belge Zora Bots, jeune société qui développe des programmes qui donnent vie aux robots humanoïdes Nao et Pepper fabriqués par Softbank Robotics Europe.

Softbank Robotics est le leader mondial de la robotique humanoïde. L'entreprise fabrique et commercialise des robots humanoïdes interactifs et autonomes. De NAO, le petit robot de 58 cm déjà adopté par des EHPAD de France à ROMEO, robot humanoïde de 140

cm destiné à explorer et approfondir les recherches sur l'assistance aux personnes âgées ou en perte d'autonomie, en passant par le robot PEPPER, véritable compagnon du quotidien dont la finalité est d'être un réel interlocuteur physique, l'entreprise ne cesse d'innover en faveur du maintien à domicile des personnes âgées (www.ald.softbankrobotics.com). De plus, la production de ce robot permet à de nombreuses entreprises de développer de nouvelles applications pour ce dernier, lui permettant de proposer un plus large panel de services.

Et si à première vue, on peut penser que les séniors soient rebutés face à l'idée de dialoguer avec un robot, les tests expérimentaux prouvent le contraire. En effet, en 2015, le robot NAO a été adopté pendant plusieurs semaines dans un EHPAD à Issy-les-Moulineaux, près de Paris (Sciences et Avenir, 2015). Destiné à aider les animateurs, notamment dans le cadre d'ateliers de gymnastiques mais aussi de jeux de mémoire, NAO (dont ce modèle a été nommé ZORA) anime les lieux et casse le quotidien des résidents, très heureux de pouvoir discuter avec « quelqu'un ». Le robot parle 19 langues, exécute des chorégraphies et se déplace avec dextérité grâce à des sonars. Mais contrairement à ce que l'on pourrait penser, NAO n'a pas pour but de remplacer les humains. D'ailleurs, pour pouvoir dialoguer, une personne doit lui dicter les réponses au travers d'une tablette numérique.

"C'est un petit réconfort, comme un petit chien. Le robot anime les lieux et casse un peu le quotidien. Il ne remplace pas l'humain, mais au lieu d'être seules, endormies devant la télé, les personnes âgées peuvent lui parler... C'est mieux que de parler à un mur", déclare Fabrice Goffin, cofondateur de Zora Robotics (Sciences et Avenir, 2015).

Au même titre que la zoothérapie, NAO a pour finalité de stimuler les résidents, peu importe le moyen. Pour un coût de 15 000€, le petit robot qui a une autonomie de deux heures ne peut encore être abordable à tous. De son côté le robot Pepper, lui, a été conçu pour percevoir les émotions et d'adapter son comportement en fonction de l'humeur de son interlocuteur. Interactif et totalement autonome, Pepper fait partie de ces robots « compagnons ». Il « aime » interagir avec les autres et s'adresse aux personnes de la façon la plus naturelle qui soit. Danser, jouer, apprendre ou même discuter dans une autre langue, Pepper s'adapte à chaque personnalité. Il évolue au gré des envies de son usager, mémorise les traits de personnalité et les goûts de ses interlocuteurs. « Ses » interlocuteurs,

car il peut également reconnaître les visages et s'adapter en fonction de la personne en face de lui. En annexe 11, vous trouverez une photo du robot Pepper et du robot NAO.

Aujourd'hui, plus de 140 magasins SoftBank Mobile au Japon ont intégré Pepper comme une nouvelle manière d'accueillir, d'informer et de divertir les clients. Depuis peu, Pepper est aussi le premier robot humanoïde qui a rejoint les foyers japonais. Pour l'instant commercialisé uniquement au Japon, pour un prix de 1400€ et un abonnement mensuel de 200€, Pepper commence à investir la France progressivement notamment les supermarchés de Carrefour et même quelques gares SNCF (LetsGoFrance, 2016)...

Si les robots humanoïdes commencent à faire leur entrée en France, les freins psychologiques peuvent encore être trop nombreux pour l'Homme. Il peut ne pas être évident de se faire aider voire remplacer par un robot qui lui ressemble (Limite éthiques et psychologiques, s.d). Les freins au développement de ces technologies peuvent donc venir directement de l'Homme.

D'autres technologies peuvent alors venir en aide aux humains sous une forme différente. En effet, par exemple, les robots-aspirateurs ont été, eux, très bien accueilli au sein des foyers français. D'autres nombreuses innovations concernant la « maison connectée », la domotique, se créées chaque jour. Aujourd'hui même, on accepte très bien le fait de parler à notre téléphone pour lui soumettre une demande, via SIRI par exemple, cette application informatique de commande vocale de chez Apple (www.apple.com). Alors pourquoi ne pas dialoguer avec notre maison ?

En 2014, le système S.A.R.A.H (acronyme pour "Self Actuated Residential Automated Habitat"), a été développé par Jean-Philippe Encosse. L'objectif du Projet S.A.R.A.H est la conception d'une maison intelligente connectée à l'internet des objets un peu dans l'esprit de la série TV Eureka. La finalité du projet est de dire à voix haute ce que l'on a besoin et une voix, « la maison » nous répond et exécute l'ordre envoyé. Encore actuellement en développement, nous pourrons peut-être bientôt connecter l'ensemble de notre maison et demander à S.A.R.A.H de réaliser certaines tâches à notre place ou encore, de discuter avec nous (Encasse, 2014).

Ci-dessous, l'échelle TRL des technologies pré-citées :

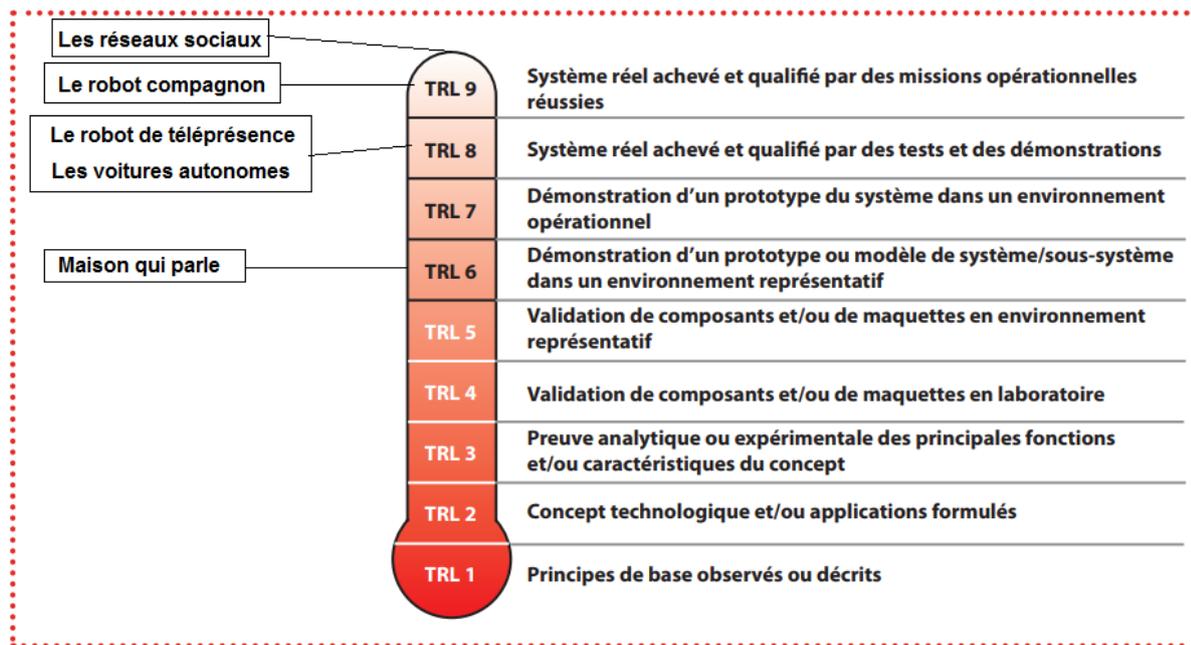


Figure 9 : Représentation schématique du niveau de développement des technologies de l'isolement selon l'échelle TRL.

3. Les limites des gérontechnologies

Nous venons de constater que le développement des technologies, mais aussi des technologies de l'information et de la communication à destination des personnes âgées en perte d'autonomie, représente une piste prometteuse. Ainsi, l'aide, l'assistance ou la prise en charge des personnes âgées à domicile se voit offrir de nombreuses opportunités nouvelles. Déjà présentes dans certains secteurs sanitaires et médico-sociaux comme en EHPAD par exemple, ces gérontechnologies commencent à se répandre progressivement chez les particuliers, dans les foyers de nos séniors. Elles fournissent alors des moyens de surveillance et d'assistance ayant pour finalité l'amélioration du confort et de la sécurité des personnes âgées.

Mais en dépit du développement de ces nouvelles technologies, force est de constater que sans cette recherche bibliographique, nous n'étions pas au courant du quart des innovations existantes ! Les enjeux de la diffusion de ces technologies sont donc importants et impacteront réellement le secteur du maintien à domicile.

Mais dans un monde où l'évolution se veut rapide et efficace, l'exigence de la sécurité et de la qualité des services proposés à cette catégorie de personnes fragilisées peut se voir contrastée par le caractère impersonnel ou la complexité de ces dispositifs.

En conséquence, il nous paraît intéressant de dessiner les limites de ces technologies et de réfléchir aux incidences qu'elles pourraient avoir (Bobillier Chaumon et Opréa Ciobanu, 2009).

En particulier, jusqu'où ces technologies doivent-elles assister les personnes âgées et remplacer certaines activités humaines au risque de les rendre incapables d'assumer seules certaines tâches ou de déshumaniser la prise en charge ? Comment repérer les services véritablement utiles et profitables au plus grand nombre face à une offre très abondante, peu compréhensible et peu diffusée ?

Qu'elles compensent ou pallient les déficits des personnes âgées ou au contraire, qu'elles stimulent ou accentuent les capacités des usagers, qu'elles soient visibles ou invisibles, les technologies pour l'autonomie et la santé des personnes âgées peuvent être classées selon ces-dits critères. Nous avons déjà pu, au cours de ce travail, énoncer les inconvénients de certaines technologies.

Les technologies visibles pour simple exemple. Elles stigmatisent la personne âgée en l'identifiant (pour elle et les autres) comme une personne déficiente ou dépendante. Des technologies moins intrusives, plus discrètes peuvent alors paraître plus adaptées. Cependant, qu'en est-il des technologies d'assistance qui, à force d'être utilisées, accentuent la dépendance et la perte d'autonomie de la personne âgée ? On voit aujourd'hui les effets de l'internet ou des smartphones sur leurs nombreux utilisateurs. Ces technologies, une fois adoptées sont difficiles à enlever de notre quotidien. Elles deviennent même notre quotidien. Une dépendance se crée. Les technologies pourraient donc se substituer aux séniors dans la réalisation de tâches plus ou moins élémentaires. Au bout du compte, le risque est que celle-ci n'ait plus ni les moyens ni l'occasion de mobiliser les ressources nécessaires pour assumer ses activités en autonomie (physiques, sociales ou cognitives). En conséquence, si les technologies peuvent apporter une certaine autonomie aux personnes âgées elles peuvent accentuer de manière paradoxale leurs restrictions d'activité par une dépendance à ces nouveaux services d'assistance.

Ensuite, la crainte de déshumanisation de la relation avec la personne âgée, du remplacement progressif de l'aidant (naturel ou professionnel) par des robots ou autres logiciels de télésurveillance, constitue également l'une des limites cernée à l'égard de ces

technologies. De nombreux débats éthiques entrent en jeu pouvant même mettre en scène un éventuel désengagement des aidants voire même un abandon total.

En principe, ces technologies sont censées favoriser le lien social, permettre de créer des liens de manières différentes. Elles interviennent donc pour l'instant, au mieux comme facilitateur de la relation sociale, élément de confort ou encore moyen technique de communication. Elles viennent compléter l'aide apportée aux séniors par les aidants. Mais se peut-il que de véritables relations se créées entre humains et robots ? Ses relations pourront-elles remplacer les relations humaines ? De nombreuses études ont été réalisées sur les relations hommes-robots (Tisseron, 2015). Mais comme toutes les cultures ne perçoivent pas les robots de la même manière (comme au Japon par exemple), il n'est pas évident de savoir si cette technologie sera favorable ou non à l'Homme. Cependant, le risque d'attachement apparaît comme une réelle problématique, d'autant plus que les personnes âgées pourront avoir tendance à penser que leur vie dépend du robot. Quelle que soit l'issue, la littérature s'accorde à dire que « *la relation avec les robots modifiera à terme notre relation avec les humains* » (Tisseron, 2015).

Il y a donc deux possibilités au développement de ces nouvelles technologies. Ivan Illich les avait d'ailleurs mises en évidence : « *L'outil peut croître de deux façons, soit il augmente le pouvoir de l'homme, soit il le remplace. Dans le premier cas, la personne conduit son existence propre, en prend le contrôle et la responsabilité. Dans le second cas, c'est finalement la machine qui l'emporte : elle réduit à la fois les choix de l'opérateur et de l'utilisateur-consommateur, puis elle leur impose à tous deux sa logique et ses exigences* » (Illich, 1973).

Un autre frein au développement de ces technologies, et donc, une autre limite, c'est la cyber-sécurité. En effet, le problème de la sécurité des données ne date pas d'aujourd'hui et risque de perdurer comme principal frein à l'innovation pour les diverses technologies de l'informatique mais aussi, de la santé mobile (Cheminal, 2016). Si des pirates informatiques sont capables de s'attaquer aux pacemakers (Desbordes, 2017), qu'est-ce qui pourrait les empêcher de s'attaquer aux robots compagnons ou à la télésurveillance des personnes âgées ? De tels risques ne sont pas à exclure.

Bilan : Deuxième partie

Nous avons pu constater que de nombreuses technologies existent ou sont en train de naître au service des personnes âgées. Le secteur du maintien à domicile pourrait voir ces opportunités se multiplier et devenir de plus en plus abordables. Parce que comme nous avons peu l'aborder en amont, le prix des technologies reste peu abordable pour les « retraités moyens » ayant une retraite qui ne leur permet déjà pas d'adapter leur logement en réponse à leur pathologie. Le domaine de la Silver économie, ce « marché des seniors » peut exploser très prochainement et changer radicalement le contexte socio-politico-économique actuel. Mais avant que cela n'arrive, il va falloir pour les industries de ce marché, respecter une même recommandation qu'a relevée la Cour des Comptes dans son rapport de 2016 à destination des politiques publiques : il faudra pour ces entreprises, mieux connaître le besoin des personnes âgées. Car si le besoin de l'Organisation Mondiale de la Santé, c'est de réduire le risque des chutes des personnes âgées, ou de lutter contre leur isolement, les seniors, eux, ou même leurs aidants familiaux, peuvent ne pas être intéressés par la réponse à ce besoin que proposent les nouvelles technologies.

D'ailleurs, nous pensons que les nouvelles technologies pour la santé et l'autonomie s'adressent d'avantage aux aidants d'aujourd'hui, qui seront dépendants demain plutôt qu'aux âgés d'aujourd'hui. Il faudra aux industries des gérontechnologies, identifier clairement les besoins de ces personnes. Car bien que dans la génération des « jeunes » retraités d'aujourd'hui, nous avons pu voir que nombreux sont ceux utilisant les nouvelles technologies quotidiennement ou presque, tous ne sont pas adeptes de l'utilisation des NTIC pour réaliser une tâche mettant en jeu l'humain.

De notre côté, nous pensons que les personnes ayant vécu l'expérience d'un parent en perte d'autonomie, ayant géré ou participé au maintien à domicile de ce parent, seront certainement plus à même d'accepter l'aide et le soutien d'une machine, car ayant eux-mêmes eut de nombreuses difficultés à gérer cette problématique seuls. Leur expérience du sujet, leur projection « forcée » dans la vieillesse, leur confrontation au monde réel du MAD, leur apportent un point de vue pertinent quant à l'intérêt de l'utilisation de gérontechnologies dans le maintien à domicile de personnes âgées en perte d'autonomie. Nous tenterons d'en tirer d'avantage d'informations au travers d'une étude réalisée auprès de proches aidants de tout âge.

Partie 3 : Les aidants familiaux et leur relation avec les gérontechnologies à l'heure actuelle

A la suite de l'étude bibliographique menée pour connaître l'impact des gérontechnologies sur le maintien à domicile des personnes âgées en perte d'autonomie, nous avons pu avancer notre réflexion et nous poser plusieurs questions :

- Les nouvelles technologies en faveur des personnes âgées se développent actuellement. Mais sont-elles destinées aux personnes âgées en MAD à l'heure actuelle, ou aux personnes âgées dépendantes de demain (d'ici 5,10 ou 20 ans) ?
- Les aidants familiaux sont les cibles premières vers lesquelles les industries des gérontechnologies doivent mener leur communication. En effet, ce sont les aidants proches qui proposent des solutions à leur parent âgé, et ce sont eux qui sont plus à même d'utiliser les NTIC aujourd'hui. Mais ces proches aidants sont-ils au courant que de telles technologies existent ?
- Les proches aidants sont-ils intéressés par les services que proposent ces nouvelles technologies pour les personnes âgées ? Qu'en pensent-ils réellement ? Seraient-ils prêts à les essayer ou les adopter ?

Toutes ces questions nous ont amené à diriger notre enquête vers les aidants proches (vous trouverez la grille du questionnaire en annexe 12). Nous aurions pu également poser toutes ces questions aux professionnels du maintien à domicile (aide-soignante, auxiliaires de vie, infirmières, etc.), cependant, nous souhaitons garder le lien « familial » dans les réponses que nous récolterions. En effet, un professionnel a l'habitude des gestes et postures à adopter et connaît les difficultés physiques et sociales que rencontre une personne âgée à domicile. Cependant, nous pensons tout de même que c'est la famille qui a le plus grand « pouvoir » sur la façon dont la personne âgée vivra son maintien à domicile. C'est souvent elle qui se renseigne, se déplace, achète et installe ou fait installer le matériel nécessaire. De plus, nous avons souhaité connaître le ressenti personnel d'un proche aidant face à l'utilisation d'une machine. En effet, nous avons basé ce souhait sur la conviction (et l'expérience) du fait qu'un professionnel n'agit pas de la même façon avec un patient qu'avec son propre parent. Il se peut qu'il ne soit donc pas capable d'accepter les mêmes traitements pour son parent qu'il ne propose à ses patients.

Ainsi, nous avons réalisé un questionnaire à destination des aidants proches ayant vécu ou vivant actuellement le maintien à domicile d'une personne âgée en perte d'autonomie. Nous avons choisi différentes méthodes de diffusion du questionnaire. D'une part, nous

avons diffusé le questionnaire en ligne sur différents forums et groupes de soutien à destination de proches aidants ou de MAD. Ensuite, nous avons ciblé particulièrement la région Auvergne-Rhône-Alpes pour diffuser le questionnaire. En effet, selon les données de la DREES, il s'agit de la région en France Métropolitaine dont la part de 75 ans et plus est la plus élevée, hors île de France. Pour davantage d'impact, nous avons souhaité diffuser ce questionnaire dans des EHPAD de la région (tirés au sort parmi la liste des établissements trouvés sur le site www.sanitaire-social.com). Nous nous étions fixés un objectif de 5 EHPAD en émettant l'hypothèse qu'il n'y aurait probablement pas plus de 5 proches par établissement qui répondrait à notre questionnaire, ce qui nous donnerait une vingtaine de réponses de proches ayant vécu l'entrée en établissement de leur parent âgé. Ensuite, nous avons aussi diffusé le questionnaire auprès de nos proches âgés, ayant eux-mêmes diffusé le questionnaire à d'autres proches (parents, voisins, amis, club du 3^e âge) ayant vécu une telle expérience. L'objectif du nombre total de réponses était de 200. Cependant, nous n'avons pu récolter, faute de temps, que 116 réponses valides au total. Les réponses ont été anonymisées.

Nous pensions cibler principalement des aidants retraités ou proche de la retraite. A notre surprise, 40,9% des répondants ont moins de 30 ans. 13,6% ont entre 30 et 50 ans, 27,3% ont entre 50 et 65 ans et sont donc proches de la retraite ou jeunes retraités et 18,2% ont entre 65 et 75 ans. Sans surprise, 81,8% sont des femmes. 36,4% sont des employés et 36,4% également sont des cadres.

Dans un premier temps, nous avons souhaité connaître le ressenti global concernant l'expérience vécue d'avoir aidé un proche âgé à vivre à son domicile.

1. L'aidant naturel dans sa démarche de maintien à domicile de son proche

Nous avons pu le détailler dans la première partie de cet ouvrage : les aidants familiaux sont très nombreux et sont peu aidés. Nombreuses sont les conditions pour pouvoir rester à domicile et le chemin pour y arriver est semé d'embûches. Pour connaître le type d'expérience vécue par les familles aidantes qui ont répondu à notre questionnaire, plusieurs questions ont été posées en ce sens telles que :

- La relation avec cette personne âgée (père ou mère, grands-parents, conjoint, ami ou voisin)
- Le type d'aide apporté (financier, soutien psychologique, démarches administratives, soins, aides à la vie quotidienne, etc.)

- La fréquence de l'aide apportée (quotidienne, ponctuelle, hebdomadaire)
- Le lieu de vie de la personne aidée (en institution, à domicile ou à domicile puis en institution)
- La durée de leur expérience d'aidant
- Leur ressenti sur l'aide et le soutien dont ils disposent/disposaient en tant qu'aidant

Ainsi, pour près de 43% des répondants, la personne qu'ils aidaient étaient leur père ou leur mère. Ensuite, à 38% viennent les aidants de leurs grands-parents, puis de leur ami ou voisin à 14,3% et enfin de leur conjoint à seulement 4,8%.

Nous pouvons penser que le faible taux de réponse des conjoints aidants est dû à plusieurs biais de la diffusion de notre questionnaire. En effet, si ce sont des conjoints de personne âgée dépendante, ils ont donc au moins le même âge que la personne aidée et ne sont donc pas forcément familiarisés avec les NTIC, et n'ont donc pas forcément pu avoir accès à notre questionnaire en ligne. Les 5 répondants étant des conjoints aidants sont donc probablement des aidants provenant de la diffusion du questionnaire en EHPAD. D'autres part, nous pouvons aussi penser que peu de personnes se considèrent aidantes lorsqu'elles aident leur conjoint à simplement continuer de vivre « comme avant ». Elles peuvent tout simplement penser qu'il s'agit là d'une attitude normale à avoir avec son conjoint.

Il apparaît ensuite que le soutien le plus apporté par les aidants soit l'aide à la vie quotidienne (transport, ménage, toilette, repas, etc.) pour 86% des personnes. Etonnamment, vient ensuite l'aide aux démarches administratives pour près de 60% des répondants et enfin le soutien psychologique. Le soutien financier et les soins n'ont été apportés que par 22% et 27% respectivement des aidants.

L'aide à la vie quotidienne correspond à l'aide la plus lourde physiquement et psychologiquement, pour l'aidant. Elle nécessite une présence quasi quotidienne et une implication très forte du proche. D'ailleurs, plus de la moitié des aidants interrogés aident quotidiennement leur proche et un tiers environ une fois par semaine. Pour près des trois-quarts des répondants, le proche âgé vit à domicile et près d'un quart vivait d'abord à son domicile puis a rejoint une institution faut d'une dépendance trop lourde ou d'une prise en charge peu adaptée.

L'un des facteurs de la difficulté à être aidant proche, c'est le côté définitif de la dépendance. En effet, pour plus de la moitié des personnes interrogées, leur travail d'aidant

a duré entre 1 et 5 ans et pour 23% d'entre eux entre 5 et 10 ans. Pour 15% des répondants, ils sont aidants depuis plus de 10 ans. Les deux tiers des aidants ayant participé à notre étude se considèrent comme étant mal voire très mal aidés et informés dans leurs démarches de maintien à domicile.

Concernant le proche aidé, pour 15% des répondants, ce dernier n'utilise aucune aide technique à son domicile et moins d'un tiers ont adapté leur logement. Un tiers utilisent seulement des équipements médicaux (cannes, déambulateurs, lit médicalisé).

Globalement, les résultats obtenus concernant le profil type de nos répondants corroborent avec les études nationales dont nous avons pu faire état au cours de notre étude bibliographique. L'expérience vécue de nos répondants reflète une complexité du processus de MAD et une grosse difficulté à endosser le rôle d'aidant familial. Nous pensons donc que notre enquête possède de bonnes bases pour connaître l'opinion des aidants sur les nouvelles technologies destinées aux personnes âgées en perte d'autonomie.

2. Des technologies inconnues des aidants naturels

Afin de connaître la relation des aidants familiaux avec les nouvelles technologies de manière globale, nous avons posé un certain nombre de questions. Ainsi, plus de deux tiers des personnes aidées n'utilisaient aucune aide technologique à leur domicile (type smartphone, tablette tactile, détecteur de chute, internet, téléassistance, etc.). Cela veut déjà dire que seuls un tiers des répondants ont pu constater l'efficacité des technologies entre les mains des personnes âgées dépendantes. Pour les personnes ayant répondu que leur proche utilisait des technologies, elles étaient pour la plupart des détecteurs de chute, des téléalarmes, des téléphones portables ou des tablettes tactiles.

Concernant les aidants eux-mêmes, deux tiers utilisent des nouvelles technologies type smartphones, internet ou tablettes tactiles quotidiennement et 23,8% n'en utilisent pas. Plus de la moitié utilisent les réseaux sociaux quotidiennement et un tiers ne les utilise jamais. Globalement, les trois quart des répondants se sentent à l'aise avec l'utilisation des nouvelles technologies en général, ce qui nous laisse penser que les gérontechnologies pourraient avoir la faveur de nos répondants.

Quand on demande aux personnes interrogées si elles connaissent les gérontechnologies, ces technologies spécialisées pour les personnes âgées, seules 9% disent les connaître et en utiliser. 41% n'ont aucune idée de ce que cela peut être et 40% en ont vaguement entendu parler.

De manière globale, ce résultat n'est pas étonnant. En effet, durant notre processus de réflexion quant aux gérontechnologies, nous avons pu soumettre l'idée que les entreprises du secteur ne communiquaient pas suffisamment sur leurs offres et services. Cette hypothèse semble se valider. Les technologies pour les personnes âgées semblent être inconnues auprès des principaux acteurs du maintien à domicile que sont les aidants naturels. Cela provient également du fait que ces technologies sont très récentes.

A la suite de ce questionnaire, nous avons détaillé ce que sont les gérontechnologies. Nous avons donné des exemples concrets et qui ont de grandes chances de parler au répondant.

3. Des aidants incertains quant à l'impact des gérontechnologies pour une personne âgée

Lorsque l'on demande aux aidants proches s'ils seraient intéressés à l'idée d'utiliser, pour eux ou pour leur proche âgé, des technologies pour l'autonomie et la santé des personnes âgées, les deux tiers répondent positivement. Un quart n'est pas intéressé et 14% n'a pas d'opinion sur le sujet.

En première ligne, ce sont les détecteurs de chute qui seraient les plus à même d'intéresser les aidants *pour une utilisation pour leur proche ou pour eux-mêmes*, avec 68% de réponses en leur faveur. Viennent ensuite les téléalarmes (45%) puis les objets du quotidien connectés (horloge parlante, montre connectée, pilulier automatique, etc.) et les objets de surveillance médicale (prise des constantes de santé). Les robots n'intéressent que 13,6% des répondants et les voitures autonomes, seulement 9%.

Pourtant, chose surprenante, lorsque l'on pose la question, de manière générale, sans impliquer la relation aidant-aidé, quelles technologies sont le plus susceptibles d'aider à l'accompagnement des personnes âgées en perte d'autonomie dans leur MAD, plus de la moitié des répondants (52%) ont répondu que les alertes automatiques en cas de problème de santé étaient le plus utiles. La télésurveillance n'arrive qu'en deuxième position, de façon exæquo avec la domotique et les NTIC avec seulement 14,3% pour chacune de ces innovations.

Il semblerait donc que les détecteurs de «situations anormales » envoyant une alerte aux proches ou aux secours soient préférés par les aidants. Ces technologies relèvent davantage du curatif que du préventif. En effet, ce ne sont pas des technologies permettant d'éviter une situation anormale mais ce sont des technologies qui permettent d'améliorer la prise en charge lorsqu'une situation anormale arrive. L'intervention de la technologie reste

passive, peu intrusive car ne servant que de relai entre l'aidé et l'aidant, lorsque l'aidé n'est plus en capacité de demander de l'aide. Ce résultat provient sûrement du fait que les aidants veulent surtout « savoir » ce qui arrive à leur proche.

Pourtant, 71% des répondants sont certains que le développement des nouvelles technologies permettra aux personnes âgées de rester plus longtemps à leur domicile malgré une dépendance avérée.

Nous avons ensuite posé une question libre (sans réponse à cocher mais où le répondant écrit ce qu'il souhaite) aux personnes interrogées sur ce qu'ils pensaient, de manière globale, des gérontechnologies. De nombreuses réponses se sont avérées être similaires, faisant passer des messages différents mais intéressants. Nous avons relevé quelques messages nous semblants pertinents :

« Je pense que ces nouvelles technologies aideront beaucoup aussi bien les personnes âgées en perte d'autonomie que toutes personnes handicapées par accident ou autre, mais un humain apportera toujours une présence indispensable pour le relationnel » (Répondant féminin, entre 65 et 75 ans, étant à l'aise avec l'utilisation des NTIC)

« L'avantage est un suivi plus régulier et à distance de la personne âgée. Cependant, l'inconvénient sera le peu d'aides financières pour s'équiper et puis ça entraînera moins de visites et donc perte du lien social. » (Répondant féminin, entre 30 et 50 ans, étant à l'aise avec l'utilisation des NTIC)

« Cela peut-être très bénéfique pour les personnes âgées, notamment pour leur permettre de rester indépendants et chez eux le plus longtemps possible. Après, l'accès à ces nouvelles technologies peut être compliqué ; moi-même étant complètement désintéressée par le sujet. Cela dépend des personnes. Et s'ils ont une bonne vue surtout. » (Répondant féminin, âgée entre 65 et 75 ans, n'étant pas à l'aise avec les technologies)

« Ce sont des choses compliquées à utiliser, surtout pour un public non à l'aise avec les technologies. » « La démence s'accommode mal à l'utilisation des nouvelles technologies. » « Une personne âgée n'a pas envie / la possibilité d'apprendre l'usage des nouvelles technologies. Si la solution n'est pas 100% autonome, elle ne sert à rien. » « C'est une bonne solution mais elle doit être bien encadrée et une personne âgée ne maîtrise pas forcément les NTIC (cas de maladie d'Alzheimer, c'est très compliqué) »

Ainsi, il semble que les nouvelles technologies à destination des personnes âgées n'aient pas encore l'unanimité. La crainte de la perte du lien social est bien présente, et le doute subsiste quant à l'adaptation réelle de la technologie aux besoins de la personne âgée. Le critère de complète autonomie semble assez unanime. En effet, si la technologie

nécessite une intervention manuelle pour fonctionner, elle n'est pas utile dans de nombreux cas, notamment en cas de troubles cognitifs importants.

Nous pouvons relever que d'un côté, il y a ceux qui utilisent les nouvelles technologies et qui pensent que cela peut-être positif pour l'avenir du maintien à domicile, et il y a ceux qui ne sont pas intéressés par le sujet, ni maintenant ni pour demain. Le public s'avère donc assez divisé sur la question. En revanche, nous avons constaté un fait surprenant quant aux répondants. Lorsque l'on suit les réponses des personnes, on se rend compte que :

- 100% des moins de 30 ans utilisent des technologies quotidiennement, sont sur les réseaux sociaux et sont à l'aise avec les technologies
- 2/3 des moins de 30 ans ont déjà entendu parler des gérontechnologies
- Mais seulement un peu plus d'1/3 des moins de 30 ans sont intéressés par l'utilisation de gérontechnologies pour leur proche.
- D'ailleurs, seulement un quart des répondants de moins de 30 ans déclarent une opinion positive des gérontechnologies dans la question libre.

Il semblerait donc que le public que l'on pensait de prime abord pouvoir être le plus intéressé par les nouvelles technologies pour les personnes âgées, à savoir, les personnes relativement jeunes et à l'aise avec les technologies, se révèlent être les plus réticents quant au fait d'utiliser des technologies pour leur parent âgé. Peut-être n'ont-ils pas suffisamment confiance en la capacité des personnes âgées à s'adapter aux innovations technologiques, ou peut-être sont-ils justement plus au courant des dangers des nouvelles technologies (cybersécurité). On peut également supposer que du fait de leur connaissance du sujet, ils expriment peut-être une peur que les industries utilisent les personnes âgées comme des moyens de profits (utilisation des données médicales, des comportements typiques, etc.). En effet, une réponse a attiré notre attention, de la part d'un aidant (homme) de moins de 30 ans : « *On ne devrait pas essayer de supprimer le contact humain au profit de solutions qui sont bien souvent intrusives et inadaptées aux besoins précis des personnes, que seul l'humain peut satisfaire, et dont les données sont en plus, envoyées dans des data-centers.* ». Le débat de l'utilisation des données est posé.

Bilan : Troisième partie

Durant l'élaboration de notre travail, diverses hypothèses se sont dessinées concernant l'impact des gérontechnologies sur le maintien à domicile des personnes âgées dépendantes. Nous étions dans un premier temps, à parti pris pour les nouvelles technologies, à cause de la complexité du processus de MAD. Nous pensions en effet, que l'utilisation des nouvelles technologies ne pourrait être que bénéfique pour les aidants et les aidés, du moment que ces technologies restent abordables d'un point de vue tarifaire. Ce point de vue est justifié par l'expérience personnelle que je vis en tant qu'aidante naturelle.

D'autres hypothèses sont apparues. Convaincu que les gérontechnologies sont davantage destinées aux générations qui vont suivre plutôt qu'aux séniors dépendants actuellement, l'étude bibliographique croisée avec l'enquête réalisée nous confirme cela. Cependant, ces technologies semblent ne pas encore faire l'unanimité. Cela n'est pas étonnant dans la mesure où peu de communication est faite sur le sujet, que les aidants sont mal informés et peu aidés dans leur démarche et sur les aides financières possibles, et que de plus, si la santé n'a pas de prix, les nouvelles technologies ont, elles, un coût très important.

Des axes d'amélioration concernant le secteur seraient donc à prévoir, concernant l'étude des besoins réels des personnes âgées mais aussi des aidants. La complexité du parcours de vie de la personne âgée à domicile, la multiplicité des acteurs et la divergence des informations données par ces acteurs, rendent ce choix de vie extrêmement difficile à mener. Alors, peut-être que la loi de modernisation de notre système de santé impactera le secteur. La création de maison de santé, la structuration des parcours de santé, la coordination des professionnels de santé sont des axes d'amélioration de premier ordre. Le renforcement de la loi ASV devra aussi apparaître, car pour l'instant, les mesures en faveur des aidants ne sont pas véritablement connues. Nous attendons aussi une réelle impulsion de l'Etat face aux technologies pour la santé et l'autonomie. En effet, il ne suffit pas de plaider en faveur des gérontechnologies. Il faut des réformes de prix, de concurrence, d'offres et de services. Il faut que les entreprises de développement travaillent main dans la main avec les professionnels de santé et les services à domicile. Il faut plus de visibilité sur les multiples offres et services proposés. Toujours est-il, le secteur du maintien à domicile a de l'avenir. Celui des nouvelles technologies aussi. Encore faut-il que les deux arrivent à se compléter pour révolutionner enfin la fin de vie à domicile.

CONCLUSION

Le maintien à domicile est un enjeu crucial pour notre société. Le vieillissement de la population pose de nombreuses problématiques auxquelles les politiques publiques, les aidants familiaux, les médecins traitants, les aidants professionnels et tout autre acteur du secteur devra tenter de répondre, en travaillant de manière coordonnée et synergique. Face à l'institutionnalisation, le maintien à domicile des séniors s'avère être une solution moins coûteuse pour l'Etat et pour les ménages. Alors, en rapport au besoin croissant d'aides et de supports pour faciliter le maintien à domicile malgré une dépendance progressive, les technologies pour la santé et l'autonomie apparaissent comme une des solutions clefs aux problématiques.

En effet, de nombreuses start-ups se lancent dans la création d'innovations technologiques à destination des séniors. Objets de support, télécommunications, services innovants et compagnons virtuels sont ou seront destinés à aider une personne âgée ou ses aidants à mieux gérer le quotidien d'une perte d'autonomie chez soi. Pourtant, outre de très nombreuses innovations, les offres proposées ne sont que peu communiquées. Et, pour connaître l'existence de telles technologies, il faut soit, être du milieu, soit être un chercheur aguerrri de l'internet. Le panel varié et complexe des services et offres n'est pour l'instant que peu diffusé et connu des différents acteurs du soutien et de l'accompagnement au maintien à domicile car souvent assez innovant (des start-ups avec des moyens de communication limitée. Manque d'organisation, manque de coordination entre tous les acteurs... Pour réussir à impacter le quotidien des personnes âgées en perte d'autonomie, le monde de la silver économie devra travailler main dans la main avec les politiques publiques, les professionnels de santé et les collectivités territoriales.

Car une fois intégrées réellement dans le processus du maintien à domicile, comme commencent à l'être les divers services d'aide à domicile, tels que ADAP services, O2 ou encore Âge d'Or Services, les gérontechnologies impacteront considérablement le secteur.

Pour les aidants, comme pour les séniors, elles pourront être des supports, des aides aux soins, aux tâches quotidiennes de la vie qui deviennent pénibles voire impossibles. Elles pourront rassurer, sécuriser et reconforter les utilisateurs. Elles faciliteront le lien social, l'échange, la communication, mais elles pourront aussi stimuler les fonctions cognitives, sociales ou physiques de la personne sans intervention humaine nécessaire. Les aidants pourront donc considérablement se reposer sur les gérontechnologies et se consacrer à la personne âgée de manière plus sereine, plus adaptée et moins dans

l'urgence. Facilitant le travail des aidants familiaux, les rapports entre le sénior et ses proches pourront se développer sur des bases plus saines, moins stressées, ne rendant pas la famille plus fatiguée physiquement et moralement que ne l'est l'aidé. Ces nouvelles relations amélioreront qualitativement la vie des personnes âgées à domicile, favorisant ainsi leur maintien à domicile plus longtemps, dans de meilleures conditions.

En revanche, afin de pouvoir éventuellement profiter des bénéfices qu'offrent les gérontechnologies, il faudra aux séniors et leurs aidants, accepter l'idée d'être aidé par une machine. Nous avons pu voir que les freins psychologiques à cette idée pouvaient être nombreux. En effet, la déshumanisation des soins et des relations aidant-aidé, la dépendance aux technologies pour réaliser certaines tâches, les incidents graves de cybersécurité ou encore le repos total des aidants sur les machines pour « gérer » le maintien à domicile de la personne âgée entraînant une absence complète de relations humaines, pourtant principe fondamental du maintien à domicile, sont autant de peurs de la part des usagers potentiels que d'impacts négatifs potentiels que peuvent engendrer l'utilisation à outrance ou la mal-utilisation des gérontechnologies.

Notre étude nous a permis d'y voir plus clair concernant l'intérêt des aidants actuels pour les gérontechnologies. Cependant, notons tout de même que la faiblesse de la taille de notre échantillon ne rend pas notre étude exhaustive, ni même décisive. Il serait en effet souhaitable de vérifier la validité de nos conclusions à l'aide d'un échantillon plus large et mieux ciblé (associations d'aidants, etc.).

Nous avons tenté à plusieurs reprises de contacter des gérants de start-up développant des gérontechnologies, afin de connaître leur point de vue concernant le sujet et leur vision des gérontechnologies à 10 ans. Cependant, malgré de nombreuses relances, aucun n'a souhaité répondre favorablement à notre demande. Il aurait été intéressant de connaître la stratégie d'entreprises du secteur pour convaincre les personnes âgées d'utiliser leurs technologies.

Enfin, nous avons pu mettre en évidence quelques axes d'amélioration concernant le secteur du maintien à domicile et des gérontechnologies. Mais si jamais, les gérontechnologies n'arrivent pas à se développer de façon coordonnée en faveur des particuliers, notamment par l'incapacité de proposer un prix abordable, d'autres solutions seront à envisager pour réussir à développer le maintien à domicile le plus longtemps possible dans les meilleures conditions. Le système de prise en charge de la dépendance à domicile au Japon, pourrait, par exemple, nous inspirer.

Bibliographie

- Accompagner les proches aidants, ces acteurs « invisibles ».* (2012). Paris, France : CNSA.
- Agence d'urbanisme et de développement Clermont Métropole. (2014). Etude de positionnement sur le logement des séniors.
- Agence nationale de l'habitat. (2016, 1^{er} janvier). Guide des aides
- Agence nationale de l'habitat et CNAV. (2013). *Adaptation des logements pour l'autonomie des personnes âgées.*
- Aldeghi, I. et Loones, A. (2010). Les emplois dans les services à domicile aux personnes âgées : approche d'un secteur statistiquement indéfinissable. CREDOC. (277).
- Allain, C. (2017, 15 mai). Rennes : ils inventent une pantoufle pour sauver la vie des personnes âgées. *20Minutes*
- Andre, E. (2014). Etude : La rupture de maintien à domicile des personnes âgées dépendantes. (Doctorat, Université de Lorraine.)
- Antoine. (2015, 11 novembre). *Toyota va se lancer dans la voiture autonome et dans l'aide à domicile.* [Billet Blogue]. Repéré à www.journaldugeek.com
- Apple. « Siri ». Repéré à www.apple.com
- Assemblée Nationale. (1958, 4 octobre). *Rapport d'information sur la prise en charge des personnes âgées dépendantes*
- Autonome ease. (s.d). Domotique : le « sol intelligent » prévient en cas de chute.
- Autonomie et dépendance. (2008). Repéré dans l'environnement Campus Crimnes : www.campus.cerimes.fr
- Auzanneau, N. et Chardron, S. (2012). *Dépendance et MAD.*
- Awabot. (s.d). *Silver économie : les robots de téléprésence pour lutter contre l'isolement des personnes âgées*
- Bensadon, A.C. (2006). Enquête « isolement et vie relationnelle ». *Combattre la solitude des personnes âgées.*
- Bérardier M. et Clément E. (2011). « L'évolution de l'allocation personnalisée d'autonomie (APA) de 2002 à 2009 », Etudes et Résultats. *DREES.* (780).
- Bissuel, M., Gaillard, C., PHAM, T., Limite éthiques et psychologiques. (s.d), TPE la robotique dans le domaine médical. Repéré à www.tperobotiqueetmedecine.e-monsite.com
- Bobillier Chaumon, M.E et Opréa Ciobanu, O. (2009). Les nouvelles technologies au service des personnes âgées : entre promesses et interrogations – Une revue de questions. *Psychologie Française.* 54(3). 271-285
- Bontout, O. Colin, C. et Kerjosse, R. (2002). « Personnes âgées dépendantes et aidants potentiels : une projection à l'horizon 2040 ». *Études et résultats.* (160).
- Bourdessol, H. et Pin, S. (2005). *Référentiel de bonnes pratiques : Prévention des chutes chez les personnes âgées à domicile.* Paris, France : Edition Inpes.

Branchu, C. Voisin, J. Guedj, J. et Lacaze, D. (2009). *Etat des lieux relatif à la composition des coûts mis à la charge des résidents des établissements d'hébergement pour personnes âgées dépendantes (EHPAD)*. (Tome 1).

Bressé, S. (2003). L'enjeu de la professionnalisation du secteur de l'aide à domicile en faveur des personnes âgées. *Retraite et société*. 39,(2), 119-143.

Broussy, L. (2013). *L'adaptation de la société au vieillissement de sa population : France : année zéro*.

Cap retraite. (2016, 25 août). Les personnes âgées et facebook.

Cattin, F. (2017, 29 mai). Personnes âgées : plus dure sera la chute. La Provence.

Centre d'analyse stratégique. (2011). L'adaptation du parc de logements au vieillissement et à la dépendance. (245).

Cheminal, M. (2016, 02 février). Technologies disruptives et freins à l'innovation. Innovation Week

Colin, C. (2000) L'outil AGGIR. *Études et Résultats*. (94). p. 6.

COHEN.F (2003). « Que sont les gérontechnologies ? ». *Professions Santé infirmier infirmière*. (48).

Comité de mendicité. (1791). *Projets de décrets présentés à l'Assemblée Nationale*. (Titre 2, Chapitre 3).

Cours des comptes. (2005). *Les personnes âgées dépendantes*.

Cours des comptes. (2016). *Le maintien à domicile des personnes âgées en perte d'autonomie : une organisation à améliorer, des aides à mieux cibler*.

Cours des comptes. (2016, 12 juillet). *Entités et politiques publiques le maintien à domicile des personnes âgées en perte d'autonomie : une organisation à améliorer, des aides à mieux cibler*.

Co-assist. Repéré à <http://www.co-assist.fr/>

Dalloz A et Dalloz E. (1851). *Jurisprudence générale Année 1851*. Paris, France. Bureau de la Jurisprudence générale, p160-161.

Dargent-Molina P. & Bréart G. (1995). *Epidémiologie des chutes et des traumatismes liés aux chutes chez les personnes âgées*. *Rev Epidém et Santé Publ* ; 43 : 72-83.

Demeure, Y. (2017, 12 février). Comment fonctionne un hologramme ? [Billet Blogue]. Repéré à www.sciencepost.fr

Desbordes, D. (2017, 02 juin). Les pacemakers pourraient devenir la cible des hackers. Sciences et Avenir

DGA. (2009). Quelques explication sur l'échelle des TRL (Technology readiness level).

[Dossier] Cap sur la mobilité des seniors ! (2016, 2 février). SilverEco.fr.

Dreyer, P. et Ennuyer, B. (2007). L'outil officiel de mesure de la dépendance : AGGIR. Dans Quand nos parents vieillissent: Prendre soin d'un parent âgé. Dans Dreyer, P. et

- Ennuyer, B. (dir.) *Quand nos parents vieillissent : Prendre soin d'un parent âgé*. Paris, France : Autrement.
- Dreyer, P. (2008, 28 janvier). Vieillesse des populations... De l'indispensable adaptation du logement en France. *Senior Actu*.
- Dring alert System. Repéré à <http://dring.io/fr/>
- Encausse, JP. (2014, 22 avril). Sarah à DevoxFR 2014. [Billet Blogue]. Repéré à www.blog.encausse.net
- Ennuyer, B. (2013). Enjeux de sens et enjeux politique de la notion de dépendance. *Gerontol Soc* (145), 25-35
- Ennuyer, B. (2014). *Repenser le maintien à domicile, Enjeux, acteurs, organisation*. (2^e ed.). Paris, France : Dunod
- Erault, C. Le Goff, G. Mangin, R. et Métayer-Mathieu, A. (2017). Prospective : l'avenir du marché de la téléassistance.
- Feller, E. (1997). Vieillesse et société dans la France du premier XX^e siècle. Paris, France. p.1905-1953
- Ferran, B. (2017, 09 janvier). La Smartcane prévient les chutes des personnes âgées. Le Figaro
- Fondation Novartis. (2010). Les aidants familiaux en France : principaux enseignements.
- Fragonard, B. (2011). Stratégie pour la couverture de la dépendance des personnes âgées. *Rapport publics*. (4).
- Gerflor compagny. (s.d). Elsi smart floor, prévient et détecte les situations à risques.
- Giorgio, M.T. (2014, 20 janvier). Quel est l'impact du vieillissement sur la conduite de véhicules ? [Billet Blogue]. Repéré à www.visite-medicale-permis-conduire.org
- Gonnaud, B. (2013). *Perception et utilisation de la grille AGGIR par les médecins généralistes*. (Doctorat, Université de Saint Etienne).
- Gucher, C (dir). Revil, H. Mollier, A. et Benoit, A.M. (2014). *Les technologies de l'autonomie et de la santé : entre progrès et régressions. Support pour le « bien vieillir » et/ou transformation des formes d'accompagnement et de prise en charge ?*
- Hautes autorités de santé. (2010). *Maladie d'Alzheimer et maladies apparentées : suivi médical des aidants naturels*.
- Illich, Y. (1973). *La convivialité*. Paris: Le Seuil.
- INSEE. (2014, 19 février.). Tableaux de l'économie Française : Personnes âgées dépendantes
- INPES (2014). Chutes.
- INSEE. (2016). 2.7. Séniors.
- INSEE. (2016, 01 mars). Tableaux de l'économie Française : Personnes âgées dépendantes.

INSEE. (2017, 02 mars). Tableaux de l'économie Française : Retraites

KPMG. (2014). Observatoire des EHPAD.

La canne connectée « Smartcane » de Nov'in dévoilée à l'occasion du CES Las Vegas. (2017, 5 janvier). SilverEco.fr

Lachal, F. (2015). Les nouvelles technologies : une réponse aux effets physiologiques du vieillissement et des maladies liées au grand âge. (Doctorat, Université de Limoges.)

La Cour des Comptes publie un rapport sur le maintien à domicile des seniors. (2016, 13 juillet). SilverEco.fr.

La part de seniors inscrits sur Facebook a augmenté de 80% en 3 ans. (2016, 6 février). SilverEco.fr

Le coût des chutes des personnes âgées estimé à 2 milliards d'euros pour les collectivités. (2016, 26 avril). SilverEco.fr.

Lenoir, R (1978). *Le temps de vivre un 3e âge heureux*. Paris, France : La Documentation Française, p.140-141

Les personnes âgées sont les plus touchées par l'isolement en France. (2014, 7 juillet). SilverEco.fr

Les voitures autonomes boostées par les Séniors. (2017, 05 juillet). AgeEconomie.com

MariCare: les technologies intelligentes pour réduire les coûts dans les établissements de soin ? (2016, 25 février). *SilverEco.fr*.

Marquier, R. (2013). « Vivre en établissement d'hébergement pour personnes âgées à la fin des années 2000 ». *Dossiers solidarité et santé*. (47).

Minifone, la téléassistance. Repéré à www.minifone.fr

Ministère de la transition écologique et solidaire. (2010, 08 avril). *Enquête nationale transports et déplacement (ENTD) 2008*.

Ministère de l'économie et des finances. (s.d). Services à la personne : quels avantages fiscaux et sociaux pour les particuliers

Ministère de la Santé. (s.d). *Un plan national d'adaptation de 80.000 logements privés d'ici 2017*.

Ministère des cohésions territoriales. (s.d). *L'adaptation du logement aux personnes handicapées et aux personnes âgées*

Ministère des Solidarités et de la Santé. (2017, 17 juillet). 728 000 résidents en établissements d'hébergement pour personnes âgées en 2015.

Morel, A. et Veber, O. (2011). Société et vieillissement

Pédrono, G. (2015). Les chutes des personnes âgées : un enjeu majeur de santé publique.

Pepper, la révolution robotique made in France. (2016, 9 juin). LetsGoFrance

Perrichot, R. (2016, 13 avril). Les seniors et le digital : une population aussi connectée. [Billet Blogue] Repéré à www.blogdumoderateur.com

Petite, S. et Weber, A. (2006). « Les effets de l'allocation personnalisée d'autonomie sur l'aide dispensée aux personnes âgées. » *Etudes et Résultats*. (459). p.2.

Poulain, A. et coll. (2007). Etude prospective sur les technologies pour la santé et pour l'autonomie. *Rapport Alcimed*.

Renesson, M. (2015, 08 septembre). Aidants : quelle(s) définition(s) ? [Billet de blogue]. Repéré à www.spfv.fr

Richard, JB. Théiot, B. et Beck, F. (2010). *Accidents de la vie courante*. Paris, France : Edition Inpes

Ruellan, I. (2011). Les Gérontechnologies : des technologies nouvelles au service des personnes âgées , de leurs aidants et des soignants. (DIU, Université René Descartes).

Savalle, M. (2012). Fin de vie à domicile, vécu et ressenti des aidants. (Doctorat, Université de Lille 2).

Sciences et Avenir. (2015, 03 mai). Le robot Nao, coach pour seniors dans une maison de retraite. *Sciences Avenir*

SeniorAlert la téléassistance active. (s.d). La téléassistance active

« Silver Mobilité » : une réflexion est engagée sur les transports à destination des âgés. (2013, 12 décembre). *SilverEco.fr*.

Société Française de Documentation et de Recherche en Médecine Générale. (2005). *Recommandations pour la pratique clinique : Prévention des chutes accidentelles chez la personne âgée*.

Soft Bank Robotics. Repéré à www.ald.softbankrobotics.com

Soullier, N et Weber, A. (2011). « L'implication de l'entourage et des professionnels auprès des personnes âgées à domicile. » *Etudes et Résultats*. (771).

Tarkett, Floor In Motion. Repéré à http://medetic-technologies.com/medias/Brochure_Elsi_Smart_Floor.pdf

Tisseron, S. (2015). Vers l'empathie artificielle ? Comprendre et anticiper les futures relations homme/robot ? Repéré à www.anvie.fr

TMO Politique Publique. (2014). Etude : les solitudes en France.

Un exosquelette pour protéger les seniors des chutes. (2017, 11 mai). EPFL

VA²CS. Repéré à <http://www.creative2s.fr>

Vitalbase. Repéré à www.vitalbase.fr

Volant, Sabrina. (2014). « 693 000 résidents en établissements d'hébergement pour personnes âgées en 2011. » *Etudes et Résultats*. (899).

Zimmer, B et Stal, J. (2009). Modélisation systémique du marché des aides techniques et/ou technologique au service du grand âge.

Zora, le robot des maisons de retraite. (s.d). SeniorActu

123 tango. Repéré à www.123tango.fr

Table des matières

| | |
|--|---------------|
| INTRODUCTION | - 1 - |
| Partie 1 : Le maintien à domicile chez les personnes âgées | - 5 - |
| 1. Historique du maintien à domicile en France | - 5 - |
| 2. Etat des lieux du maintien à domicile des personnes âgées | - 8 - |
| 3. Les limites du maintien à domicile | - 21 - |
| Bilan : Première partie | - 25 - |
| Partie 2 : Les gérontechnologies et leurs impacts sur le maintien à domicile | - 26 - |
| 1. Généralités | - 26 - |
| 2. Les technologies innovantes au service des personnes âgées | - 30 - |
| 3. Les limites des gérontechnologies | - 47 - |
| Bilan : Deuxième partie | - 50 - |
| Partie 3 : Les aidants familiaux et leur relation avec les gérontechnologies à l'heure actuelle | - 51 - |
| 1. L'aidant naturel dans sa démarche de maintien à domicile de son proche | - 52 - |
| 2. Des technologies inconnues des aidants naturels | - 54 - |
| 3. Des aidants incertains quant à l'impact des gérontechnologies pour une personne âgée | - 55 - |
| Bilan : Troisième partie | - 58 - |
| CONCLUSION | - 59 - |
| Bibliographie | - 61 - |
| Table des matières | - 66 - |
| TABLE DES FIGURES ET TABLEAUX | - 67 - |
| ANNEXES | - 68 - |
| Glossaire | - 87 - |

TABLE DES FIGURES ET TABLEAUX

- Figure 1: Frise chronologique récapitulant l'historique du maintien à domicile en France- 7 -
- Figure 2 : Graphique représentant la répartition de l'APA selon les chiffres de l'INSEE- 10 -
- Figure 3: Histogramme représentant le pourcentage de l'APA versée aux bénéficiaires de l'APA domicile et de l'APA établissement, selon le niveau de dépendance GIR, en 2013, d'après les chiffres de l'INSEE. - 10 -
- Figure 4: Schéma résumant l'évolution du financement du maintien à domicile des seniors. - 14 -
- Figure 5: Flèche indicatrice du reste à charge moyen des résidents en EHPAD selon une étude de KPMG et de l'IGAS - 15 -
- Figure 6: Schéma représentant le montant moyen de la pension de droit direct, selon l'INSEE - 15 -
- Figure 7: Frise chronologique récapitulant l'émergence des gérontechnologies - 28 -
- Figure 8 : Représentation schématique du niveau de développement des technologies de prévention des chutes selon l'échelle TRL. - 40 -
- Figure 9 : Représentation schématique du niveau de développement des technologies de l'isolement selon l'échelle TRL. - 47 -

ANNEXES

Sommaire des ANNEXES

| | |
|---|--------|
| Annexe 1 : Répartition des personnes âgées aidées par type d'aide reçue, selon l'âge | - 70 - |
| Annexe 2 : Echelle TRL , selon le site de la DGA | - 71 - |
| Annexe 3 : La canne 123Tango, d'après le site www.123tango.fr | - 72 - |
| Annexe 4 : Représentation imagée d'un exosquelette pour personnes âgées | - 73 - |
| Annexe 5 : Photographie de la ceinture airs-bag de www.hip-air.com | - 73 - |
| Annexe 6 : Représentation de la Smartcane de l'entreprise Nov'in d'après le site http://dring.io/fr | - 74 - |
| Annexe 7 : Présentation d'un bracelet et d'un médaillon détecteur de chute avec alarme manuelle ou automatique d'après le site www.a-domotique.com et www.protecvie.fr | - 74 - |
| Annexe 8 : Représentation imagée de la technologie Elsi® de sol intelligent détecteur de chute, d'après le site de la Silvereco.fr | - 75 - |
| Annexe 9 : Représentation imagée du robot Awabot. | - 75 - |
| Annexe 10 : Représentation imagée du robot Cutii | - 76 - |
| Annexe 11 : Représentation imagée du robot PEPPER (en premier) et du robot NAO (en second) | - 77 - |
| Annexe 12 : Questionnaire à destination des aidants familiaux de personne âgée en perte d'autonomie | - 78 - |

Annexe 1 : Répartition des personnes âgées aidées par type d'aide reçue, selon l'âge

Répartition des personnes âgées aidées par type d'aide reçue, selon l'âge



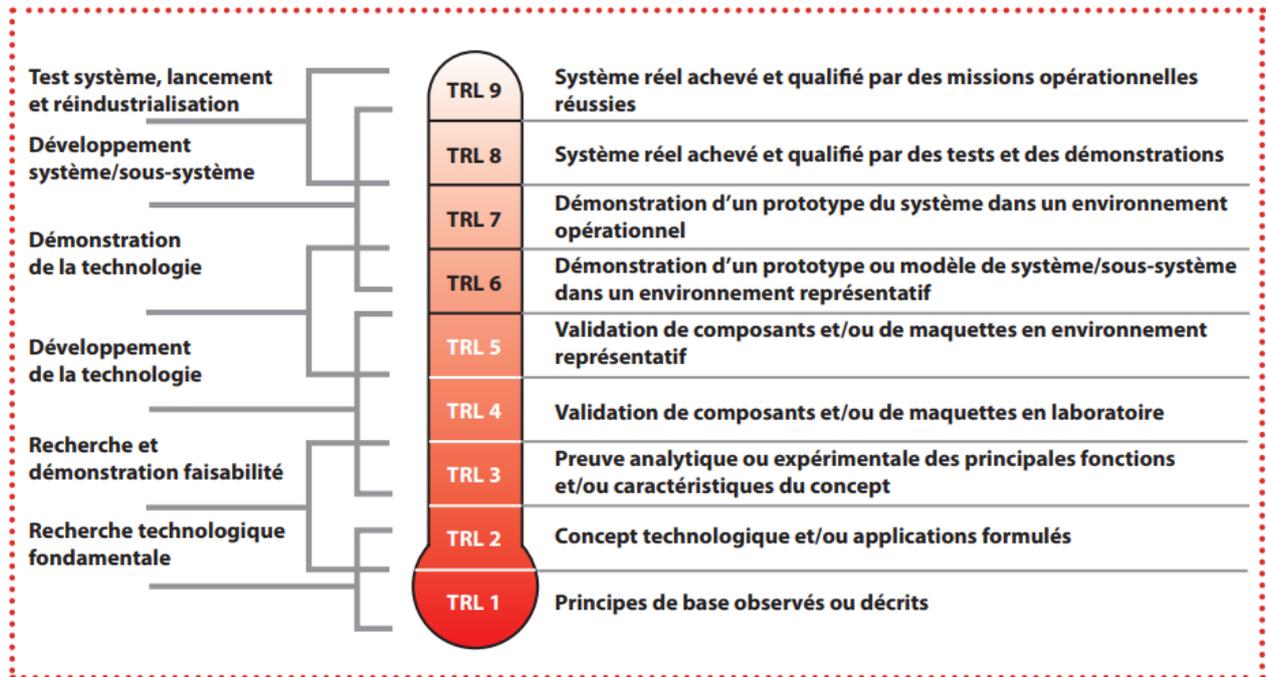
Lecture • 11 % des personnes aidées âgées de 60-64 ans et vivant à domicile sont aidées régulièrement pour des raisons de santé ou de handicap par un proche et un professionnel, 12 % le sont uniquement par un professionnel et 77 % uniquement par leur entourage.

Champ • Personnes âgées de 60 ans ou plus vivant à domicile et aidées régulièrement pour des raisons de santé ou de handicap dans les tâches de la vie quotidienne par un proche ou un professionnel, financièrement par un proche ou par un soutien moral d'un proche.

Sources • Enquête Handicap-Santé 2008, volet ménages, INSEE.

Annexe 2 : Echelle TRL , selon le site de la DGA

DGA. (2009). Quelques explication sur l'échelle des TRL (Technology readiness level).



Annexe 3 : La canne 123Tango, d'après le site www.123tango.fr



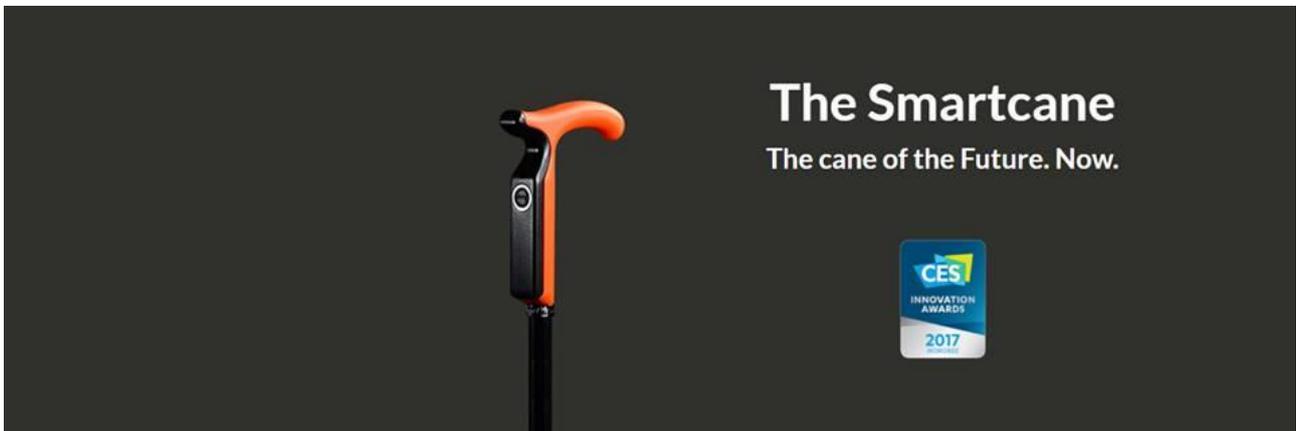
Annexe 4 : Représentation imagée d'un exosquelette pour personnes âgées



Annexe 5 : Photographie de la ceinture airs-bag de www.hip-air.com



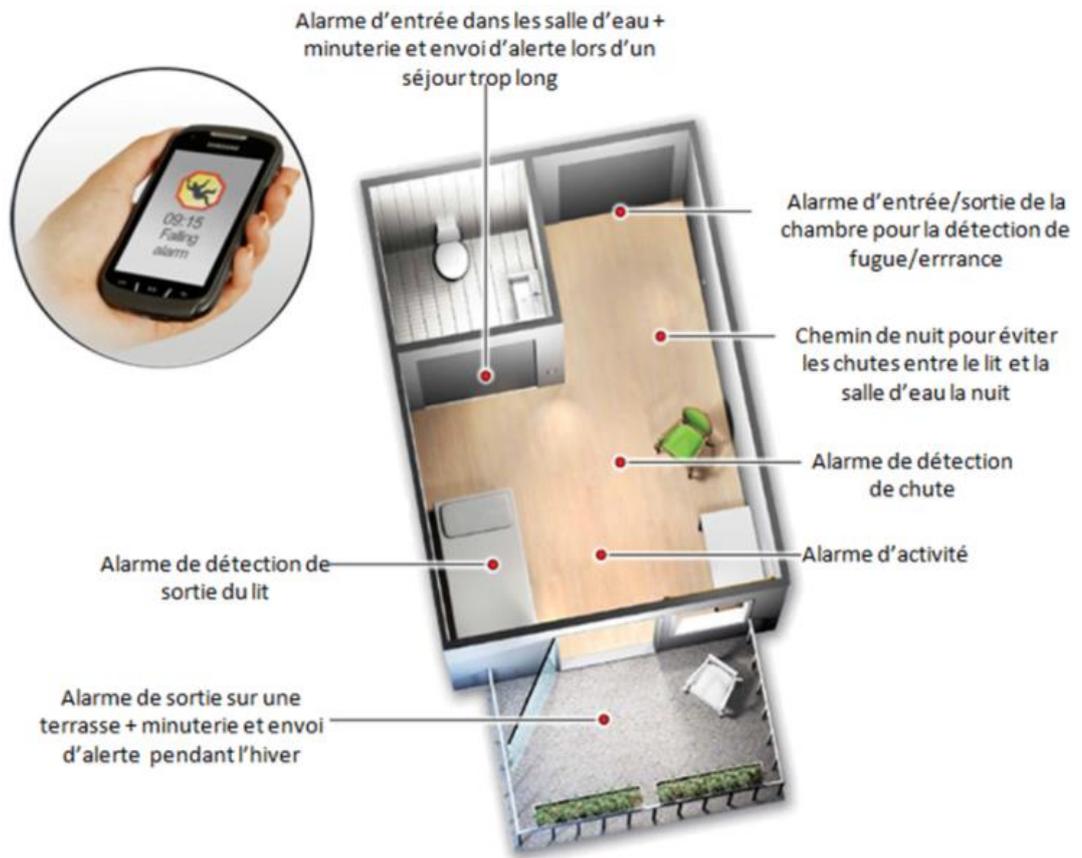
Annexe 6 : Représentation de la Smartcane de l'entreprise Nov'in d'après le site <http://dring.io/fr>



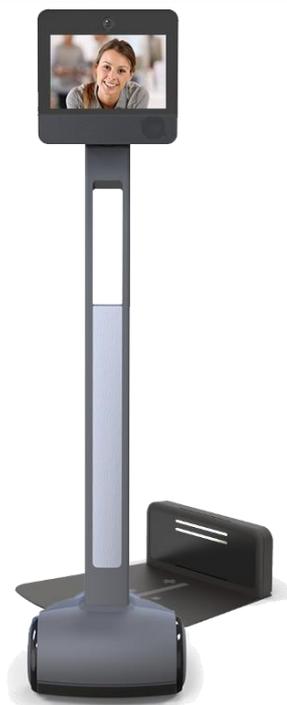
Annexe 7 : Présentation d'un bracelet et d'un médaillon détecteur de chute avec alarme manuelle ou automatique d'après le site www.a-domotique.com et www.protecvie.fr



Annexe 8 : Représentation imagée de la technologie Elsi® de sol intelligent détecteur de chute, d'après le site de la Silvereco.fr



Annexe 9 : Représentation imagée du robot Awabot.



Annexe 10 : Représentation imagée du robot Cutii



Annexe 11 : Représentation imagée du robot PEPPER (en premier) et du robot NAO (en second)



Annexe 12 : Questionnaire à destination des aidants familiaux de personne âgée en perte d'autonomie

Questionnaire à destination d'aidants proches de personne âgée en perte d'autonomie

Ce questionnaire s'adresse aux personnes ayant vécu la perte d'autonomie d'un proche (famille, ami, voisin, etc.) âgé, et l'ayant aidé de quelque manière que ce soit (aide financière, soutien psychologique, aide aux transports, démarches administratives etc.) de manière ponctuelle, temporaire ou permanente à rester à son domicile malgré sa dépendance.

Cadre et objectif du questionnaire : Dans le cadre d'un Master II en Management Sectoriel à l'Institut Lillois d'Ingénierie de la Santé, je réalise un mémoire de recherche sur le thème de « L'impact des gérontechnologies dans le maintien à domicile des personnes âgées en France ».

L'objectif de ce questionnaire : définir l'intérêt des nouvelles technologies du maintien à domicile pour des proches aidants ayant vécu la perte d'autonomie d'un parent ou d'un proche.

Conditions et diffusion : L'ensemble de ce questionnaire est ANONYME. Un traitement des réponses sera effectué et les résultats seront retranscrits dans le mémoire, qui sera lui-même diffusé dans le centre de documentation de l'université.

Si vous souhaitez partager une expérience personnelle sur le sujet, ou me faire part d'informations complémentaires, n'hésitez pas à me contacter par mail à l'adresse suivante : julie.arnoux84@gmail.com

De même, si les résultats de cette étude vous intéressent, contactez-moi à cette adresse mail afin que je puisse vous les partager.

Ce questionnaire dure entre 5 et 10 minutes maximum.

Je vous remercie beaucoup de votre participation ! Bon questionnaire !

Aidez-vous ou avez-vous déjà aidé, de quelque manière que ce soit, une personne âgée en situation de dépendance dans votre entourage ? *

Oui

Non

Quelle est/était votre relation avec cette personne âgée ? *

Conjoint

Parent (mère ou père)

Parent proche (grand-parent, oncle, tante)

Ami ou voisin

De quelle manière aidez-vous / avez-vous aidé votre proche ? (Plusieurs réponses possibles) *

Financièrement

Soutien moral et psychologique

Aide à la vie quotidienne (transports, ménage, repas, toilette, habillage, etc.)

Soins

Démarches administratives

Autre...

Vous aidez/aidiez votre proche ... *

- Tous les jours ou presque
- Une fois par semaine
- Une fois par mois
- De manière ponctuelle

Votre proche âgé vit actuellement / Lorsque vous étiez aidant, votre proche âgé vivait : *

- A son domicile
- En institution (Maison de retraite, EHPAD, foyer-logement, etc.)
- D'abord à son domicile, puis en institution

Si votre proche vit/vivait en institution, quelles en sont les principales raisons ?
(Plusieurs réponses possibles)

- Logement inadapté
- Charge financière trop importante
- Dépendance trop lourde à gérer
- Solitude de la personne âgée
- Pour une meilleure prise en charge
- Fatigue générale de l'aidant familial
- Autre...

Depuis combien de temps êtes-vous aidant ? / Combien de temps avez-vous été aidant ? *

- Moins de 6 mois
- Entre 6 mois et 1 an
- Entre 1 et 5 ans
- Entre 5 et 10 ans
- Plus de 10 ans

En tant qu'aidant, vous estimez-vous suffisamment aidés et informés ? *

- Je suis très bien aidé(e) et informé(e)
- Je suis plutôt bien aidé(e) et informé(e)
- Je suis assez mal aidé(e) et informé(e)
- Je suis très mal aidé(e) et informé(e)

A son domicile, quelles aides techniques utilise/utilisait votre proche âgé ? *
(Plusieurs réponses possibles)

- Equipements médicaux (canne, fauteuil roulant, déambulateur, lit médicalisé, etc.)
- Adaptation du lieu de vie (siège de douche, monte-escaliers, etc.)
- Objets de la vie courante adaptés aux personnes âgées (télécommande avec des plus gros boutons, enfile-bas à poignets, etc.)
- Il n'utilise/n'utilisait pas d'aide technique

A son domicile, votre proche utilise-t-il/utilisait-il des aides technologiques ? *
(Smartphone, Internet, Télé-assistance, détecteur de chute, pilulier automatique, horloge parlante, etc.)

Oui

Non

Si vous avez répondu oui à la question précédente, pouvez-vous préciser les aides technologiques utilisées ?

Réponse longue

Connaissez-vous les nouvelles technologies spécialisées dans l'aide aux seniors en perte d'autonomie, appelées aussi "gérontechnologies" ? *

Oui, je connais et j'en utilise / mon proche en utilise

Oui, j'en ai vaguement entendu parler

Non, aucune idée ce que cela peut-être

Les gérontechnologies sont des aides technologiques innovantes destinées à améliorer le quotidien des personnes âgées dépendantes. De nombreuses innovations existent aujourd'hui et englobent divers aspects de la vie des seniors. On y retrouve par exemple la télé-assistance, les bracelets ou colliers alarme, les détecteurs de chute et autres capteurs divers, des tablettes tactiles, des applications spécifiques et même...des robots compagnons.

Aujourd'hui, utilisez-vous des technologies tel qu'un smartphone ou une tablette tactile, par exemple ? *

- Oui, tous les jours
- Oui, de temps en temps
- Non

Utilisez-vous au moins l'un de ces réseaux sociaux : Facebook, Twitter, Pinterest, Instagram , Google Plus, Skype ? *

- Oui, quotidiennement
- Oui, de temps en temps
- Non, je n'utilise aucun réseau social

Êtes-vous à l'aise avec ces technologies ? *

- Oui, je me sens à l'aise
- Non, je trouve cela un peu compliqué

Pourriez-vous utiliser, pour vous ou un proche âgé, des solutions technologiques innovantes afin de vous/lui faciliter la vie quotidienne ? (utilisation d'une application smartphone, tablette tactile, télé-assistance, télé-alarme, robot ou autre ?) *

- Oui, certainement
- Oui, pourquoi pas
- Je ne sais pas
- Non, ça ne m'intéresse pas

Quelle(s) technologie(s) seriez-vous prêt à utiliser ou à tester, pour vous ou votre proche âgé ? (Plusieurs réponses possibles) *

- Smartphone et ses applications
- Tablette tactile et ses applications
- Télé-assistance
- Détecteur de chute
- Télé-alarme
- Système de visioconférence
- Objets du quotidien connectés (horloge parlante, pilulier automatique, montres connectées etc.)
- Voiture autonome
- Robots
- Objets de surveillance médicale (prise des constantes de santé, rythme cardiaque, rythme du sommeil, etc.)
- Autre...

Selon vous, quels outils liés aux nouvelles technologies pourraient être les plus utiles pour accompagner les personnes âgées dépendantes ? *

- Les alertes automatiques en cas de problème de santé
- La télé-surveillance médicale
- La domotique permettant d'aider l'aidant ou la personne âgée dans les tâches quotidiennes
- Les nouvelles technologies de la communication

Pensez-vous que les nouvelles technologies permettront bientôt aux personnes âgées de rester plus longtemps à leur domicile, malgré leur perte d'autonomie ? *

- Oui
- Non
- Je ne sais pas

De manière générale, que pensez-vous des nouvelles technologies destinées *
aux personnes âgées dont nous venons de parler au cours de ce
questionnaire ? Quels en sont les avantages, les inconvénients pour vous ?

Réponse longue

Quel âge avez-vous ? *

- Moins de 30 ans
- Entre 30 et 50 ans
- Entre 50 et 65 ans
- Entre 65 et 75 ans
- Plus de 75 ans

Êtes-vous : *

- Une femme
- Un homme

Quelle est votre catégorie socio-professionnelle ? *

- 1. Agriculteurs et exploitants
- 2. Artisans, commerçants ou chefs d'entreprise
- 3. Cadres et professions intellectuelles supérieures
- 4. Professions intermédiaires
- 5. Employés
- 6. Ouvriers
- 7. Retraités
- 8. Autres personnes sans activité professionnelle

Si vous souhaitez en apprendre davantage sur les technologies du maintien à domicile des personnes âgées, voici un petit reportage de la chaîne ARTE.



Avez-vous d'autres informations, une expérience personnelle à partager ou des questions particulières ?

Réponse longue

Si vous êtes d'accord pour que je vous contacte éventuellement pour répondre à d'autres questions concernant ce sujet, laissez-moi ici votre adresse-mail. Elle restera privée et ne sera diffusée sous aucun prétexte.

Réponse courte

Glossaire

AGGIR: Autonomie Gérontologique Groupe Iso-Ressources
ANAH: Agence nationale de l'habitat
APA: Allocation personnalisée d'autonomie
APL: Aide personnalisée au logement
ASV: Adaptation de la société au vieillissement
CES: Consumer electronic show
CIAAF: Collectif Inter-Associatif des Aidants Familiaux
CNAV: Caisse nationale d'assurance vieillesse
CNR: Centre national de référence
CNSA: Caisse nationale de solidarité pour l'autonomie
DGA: Direction générale de l'armement
DGAS : Direction générale de l'Action sociale
DREES : Direction de la recherche, des études, de l'évaluation et des statistiques
EHPAD: Etablissement d'hébergement pour personnes âgées dépendantes
GIR: Groupe Iso-Ressource
GSM : Global System for Mobile
HAS: Haute Autorité de Santé
IADL : Instrumental activities of daily living
IGAS: Inspection générale des affaires sociales
INPES: Institut National de Prévention et d'Education pour la Santé
INSEE : Institut national de la statistique et des études économiques
MAD : Maintien A Domicile
MIF : Mesure d'indépendance fonctionnelle
NTIC: Nouvelles technologies de l'information et de la communication
R&D: Recherche et développement
SARAH: Self Actuated Residential Automated Habitat
TIC: Technologies de l'information et de la communication
TRL: Technology readiness level
USLD: Unité de soins longue durée
VAC: Visualisation et alerte de chute

LE DEVELOPPEMENT DES GERONTECHNOLOGIES ET SON IMPACT DANS LE MAINTIEN A DOMICILE DES PERSONNES AGEES EN FRANCE

Avec l'espérance de vie qui s'allonge, la **dépendance** devient une problématique clé de notre société à laquelle il est urgent de trouver des solutions adaptées. En effet, l'avancée dans l'âge s'accompagne souvent de fragilités psychiques et physiques. Et si pour les personnes concernées et leur famille, la **perte d'autonomie** s'avère inquiétante, la crainte pèse aussi sur les politiques publiques. Dans un contexte de ressources publiques limitées, les modalités de la prise en charge des personnes âgées dépendantes posent question.

Aujourd'hui, la priorité est donnée au **maintien à domicile**, impulsée notamment par la mise en place de la loi d'adaptation de la société au vieillissement (loi ASV). Cependant, le système actuel rend difficile, pour les personnes âgées et leurs **aidants familiaux**, d'assumer pleinement le choix d'un maintien à domicile. Entre temps, une nouvelle économie reposant sur le marché des personnes âgées en perte d'autonomie a vu le jour : la **Silver Economie**. De nombreuses start-ups et industries se sont lancées dans la création d'objets ou de services innovants, appelés **gérontechnologies**, mettant en jeu les nouvelles technologies de l'information et de la communication (**NTIC**). Qu'elles compensent ou pallient les déficits des personnes âgées ou au contraire, qu'elles stimulent ou accentuent leurs capacités, les gérontechnologies auront un rôle à jouer dans le maintien à domicile de leurs usagers. Nous pouvons alors nous demander quels impacts auront ces nouvelles technologies au service des seniors dans le maintien à domicile ? L'utilisation des gérontechnologies peut s'avérer bénéfique pour les différents acteurs du maintien à domicile des personnes âgées, mais leur utilisation peut aussi comporter certains risques.

Mots clés : Dépendance, perte d'autonomie, maintien à domicile, aidants familiaux, Silver économie, gérontechnologies, NTIC

THE DEVELOPMENT OF GERONTECHNOLOGY AND ITS EFFECT IN THE HOME CARE OF ELDERS IN FRANCE

With longer life expectancies, **dependence** is becoming a key issue in our society, and there is an urgent need to find appropriate solutions. Indeed, old age often brings psychic and physical fragilities. And if to the people concerned and their families, the **loss of autonomy** is disturbing, fear also weighs on public policy. In a context of limited public resources, the question of how to care for dependent elderly people is questionable.

Nowadays, priority is given to **home-based care**, especially driven by the implementation of the law of adaptation of the society to aging (ASV law). However, the current system makes it difficult for seniors and their family caregivers to fully assume the option of home support. Meanwhile, a new economy based on the market for the elderly with loss of autonomy has emerged: the **Silver Economy**. Many start-ups and business have embarked on the creation of innovative objects or services, called **gerontechnologies**, involving new information and communication technologies (**ICTs**). Whether they compensate for or alleviate the deficits of the elderly or, on the contrary, whether they stimulate or accentuate their capacities, gerontechnologies will have a role play in the maintenance of their users. We can then ask what impacts these new technologies will have on serving seniors in home care. The use of gerontechnologies can be beneficial for the various actors in the care of elderly people at home, but their use can also involve some risks.

Keywords: Dependence, loss of autonomy, home care, family caregivers, Silver economy, gerontechnologies, ICTs