Projet çATED perte d'autonomie

Le projet « çATED perte d'autonomie » a reçu le soutien et le financement de plusieurs mécènes, Humanis, Ircem, AG2R Agirc, AG2R Arcco, Réunica, Malakoff, par l'intermédiaire du CCAH et de la Fondation de l'Université de Nantes. La réalisation de ce travail a été confiée à :

- Gaëlle Lefer Sauvage
- Patrice Bourdon

L'objectif de ce travail est triple :

- Effectuer une revue de littérature pour rendre compte des connaissances scientifiques actuelles sur la thématique de la perte d'autonomie, à partir de la sélection de rapports de recherche pertinents classés au moyen d'un ensemble de critères prédéterminés
- Recenser et réunir les résultats des travaux de recherche effectués dans le cadre des expériences scientifiques menées au sein du projet çATED-autisme, afin de capitaliser les savoirs et ouvrir d'autres champs d'application. En fait, il s'agit ici de déterminer les transferts possibles des connaissances acquises sur le projet çATED-autisme, auprès d'une autre population, les personnes âgées
- Identifier des processus supérieurs communs entre les différentes populations étudiées : enfants et adolescents avec autisme / personnes âgées, avec ou sans troubles de la mémoire, et proposer des pistes d'intervention et de bonnes pratiques à partir de ceux-ci

De ces rapports de recherche, plusieurs équipes de recherches françaises (et une américaine) sont identifiées comme particulièrement pertinentes et intéressantes au regard de leur méthode de travail rigoureuse, de leur soutien à la recherche participative qui implique une collaboration entre les personnes handicapées / leurs familles / les professionnels / les chercheurs, et leurs modélisations scientifiques qui se dégagent, pour alors permettre des préconisations. Il s'agit des équipes de Bobillier-Chaumon, Dubois, Rialle, Rigaud ou encore Venkatesh.

Ce travail ne vise pas l'exhaustivité mais l'identification de résultats et de connaissances produits par des travaux de recherche. Ces données sont considérées comme pertinentes lorsqu'elles peuvent être utiles aux acteurs de terrain pour améliorer la qualité de vie et la participation sociale des personnes handicapées. Elles sont alors croisées en fin de document avec les connaissances acquises dans le cadre du projet çATED-autisme. Tout au long du document, les éléments fondamentaux sont rédigés en bleu et des préconisations des bonnes pratiques ou envisagées suite aux connaissances acquises par les chercheurs sont mises en valeur. La conclusion de ce travail articule l'ensemble des éléments précédents sous forme de question de recherches, de conseils en termes de formations et d'actions à visées préventive et thérapeutique, pour les personnes âgées, avec ou sans pathologie associée au vieillissement.

I) Personnes âgées et usage des tablettes tactiles 3
1. Vieillissement : vulnérabilité ou maintien des ressources ? 5
2. Que pensent les personnes âgées des outils technologiques (tablettes tactiles) ? 7
2.1 Les attitudes des âgés envers les nouvelles technologies 7
2.2 Accepter les nouvelles technologies ? Qu'elles soient utiles, facile d'usage, performantes et envisagées comme positives par les âgés 10
2.3 Usage des outils technologiques (tablettes tactiles) chez les personnes âgées : avoir confiance en soi, se sentir compétent, accepter ses pertes de capacités 14
2.4 Caractéristiques fonctionnelles et techniques des objets 17
3. Capacités d'apprentissage des personnes âgées et place de la formation des professionnels et des aidants dans l'acceptabilité des nouvelles technologies 18
4. Etat de lieux des recherches sur les tablettes et/ou les agendas numériques mis en place auprès des personnes âgées 18
4.1 Calendrier « Amelis » 19
4.2 Agenda « Mobus », puis « AP@lz » : une amélioration du PEAT et du PDA 19
4.3 Aides mémoires 20
5. Vieillissement pathologique : démence de type Alzheimer 21
5.1 Introduction : données chiffrées 21
5.2 Causes de la maladie 21
5.3 Symptomatologie développementale 22
5.3.1 Symptomatologie générale et évolution 22
5.3.2 Traitements, compensation, stimulation cognitive 23
II) Connaissances acquises dans le cadre du projet çATED-autisme 26
2.5 Introduction : le projet çATED-autisme 26
2.6 Résultats sur l'appropriation de la tablette et de l'application çATED : changer ses pratiques (en tant que professionnel et en tant qu'enfant) 27
2.7 Résultats sur la communication sociale 28
2.8 Résultats sur les processus cognitifs impliqués : planification, anticipation, organisation 29
III) Application çATED pour les personnes âgées et préconisations générales 32
IV) Bibliographie 36

I) Personnes âgées et usage des tablettes tactiles

La volonté de rendre les personnes âges et vieillissantes de plus en plus autonomes ou de moins en moins dépendantes, est en enjeu sociétal fort, dans la mesure où l'espérance de vie augmente (INSEE, 2015) : plus de 80 ans aujourd'hui en moyenne, entre 78 et 79 ans en moyenne en 1990, et près de 60-70 ans en 1946. Alors que la proportion des personnes âgées de plus de 60 ans augmente, celle des moins de 20 diminue : « le ratio de dépendance (population 65 ans et plus/population 15-60 ans) devrait doubler d'ici 2050 selon les projections démographiques des Nations Unies » (Rialle, 2012). On pourrait même aller jusqu'à dire qu' : « un sénior de plus de 60 ans apparait toutes les 37 secondes, alors qu'un enfant naît toutes les 42 secondes ».

L'OMS établit en septembre 2015 (OMS, 2015a), un rapport mondial sur le vieillissement et la santé et considère que l'ensemble du système d'accompagnement des aînés doit être changé et adapté. La loi relative à l'adaptation de la société au vieillissement, entrée en vigueur le 1er janvier 2016, n'a pas une telle ampleur, mais a pour ambition de favoriser l'accompagnement de l'autonomie des personnes âgées à travers des nouveaux droits sociaux, par exemple en réformant l'APA (Allocation personnalisée d'autonomie), en créant un droit au répit pour les aidants, en soutenant les collectivités territoriales ou encore, en créant des applications diverses récentes qui suscitent l'engouement, telles l'assistance à l'autonomie à domicile (AAL) par exemple. Elle introduit aussi de façon notoire, une nouvelle science, la « gérontechnologie ». Toutefois, les investissements en termes d'applications sont loin des besoins et très peu applications ne sont spécifiques de la personne âgée (Rialle, Chauzal & Youmbi-Chokki, 2015). Cette loi reste largement rudimentaire quand on sait que l'allocation personnalisée d'autonomie reste insuffisante pour suppléer aux dépenses liées à la santé, autant pour les personnes vivant à domicile que celles en institution, et d'autant plus pour les ménages les plus modestes (Fizzala, 2016).

L'introduction des nouvelles technologies dans cette mouvance sociétale paraît donc essentielle. Elle est considérée comme un des moyens actuels pour améliorer la qualité de vie des personnes (Montfort, 2016), mais aussi, pour mieux compenser les pathologies liées au vieillissement, favorisant ainsi le maintien à domicile des personnes et réduisant les risques de chute, un des véritables enjeux de santé publique (Schmidt & Wahl, 2016). Par exemple, l'étude Esoppe, menée par Lachal et al. (2011), a montré que l'équipement domotique peut réduire de 38% les chutes à domicile. Plus généralement, Becker (2016) et Bouabdallah (2016) expliquent et soutiennent le fait que les TIC et les objets connectés au sens large peuvent prédire les chutes des personnes âgées.

Les aidants eux-mêmes considèrent que les Technologies de l'Information et de la Communication participent au bien-être des personnes ayant la maladie d'Alzheimer, notamment en phase avancée dans la maladie (66% considèrent qu'elles améliorent leur qualité de vie), qu'elles permettent de mieux surveiller les mouvements, notamment à risque (80.7%) et d'améliorer les conditions environnementales (85.2%) ou encore la communication d'urgence, à 83.4% (Pilloto et al., 2011).

Ces réflexions autour des nouvelles technologies ont déjà 20 ans d'existence, au niveau des recherches, des industries, des entreprises en R&D, avec la création et la mise en place de dispositifs d'assistance à domicile (télémédecine, télésurveillance, etc.), de robots et de domotique spécialisée dans le processus de vieillissement. Ces deux tendances sociales (vieillissement de la population et développement des nouvelles technologies) ont abouti, autour des années 1990-2000, à la création d'un domaine de recherche, la gérontechnologie, qui rassemble un ensemble de disciplines pour comprendre les besoins des personnes âgées en termes technologiques et adapter les outils à cette population. Ces disciplines sont désormais mieux articulées et structurées scientifiquement (Misoch, 2016), notamment avec la mise en place de la Société Française des technologies pour l'autonomie

et de gérontechnologie (SF-TAG), coordonnée par Vincent Rialle.

En décalage, on peut observer un « bilan très mitigé » (p.4) quant à l'utilisation de ces outils et de ces dispositifs par les personnes âgées et très âgées (Bobillier Chaumon & Sandoz-Guermond, 2007). Plus encore, les systèmes proposés avec les nouvelles technologies ne sont pas connus des personnes et de leurs aidants, créant un fossé entre le développement des nouvelles technologies et la réalité de l'accessibilité des technologies (Rialle, 2012). Bobillier Chaumon et Sandoz-Guermond (2007) expliquent cet écart essentiellement par la méthodologie utilisée, le fait que ces nouvelles technologies ne sont pas conçues en collaboration avec les principaux usagers, ni en partenariat avec les familles et les professionnels, et donc ne peuvent pas être objet d'appropriation. Rialle (2012) quant à lui oriente ses hypothèses sur des aspects plus identitaires et éthiques, liés au fait que les nouvelles technologies sont encore envisagées comme néfastes aux relations sociales et « destructrices d'emploi » (p.197). Dans tous les cas, la question de savoir si l'utilisation de nouvelles technologies (telles les tablettes) par les personnes âgées ou très âgées est un progrès en soi, reste posée, en tant que moyen de compensation de ses difficultés ou de ses défaillances, et, dans le système de Baltes, de stimulation et de maintien des ressources personnelles (Schmidt & Wahl, 2016).

Dès le départ, il est essentiel de bien comprendre **de qui** on parle, car les personnes âgées revêtent des populations extrêmes diversifiées (tel que le rappelle Benoït Raveleau, lors d'une conférence en mars 2016 sur les « Usages et les nouvelles technologies dans la silverinnovation », à Angers), **de quoi** on parle à travers les nouvelles technologies (silverinnovation, des sociétés entièrement pensées pour les personnes âgées tel que le proposerait la cité connectée, la « smart city », ou le réseau francophone des villes amies des aînés, des robots de compensation ou dits robots sociaux notamment employés dans la prise en charge de la démence sévère, les outils de la domotique, etc.), et quel est le sens donné aux nouvelles technologies, c'est-à-dire, leurs **buts** (compensation, stimulation, remédiation, accessibilité, assistance, curatif). En ce sens, Schmidt et Wahl (2016) expliquent que « les technologies influencent de façon complexe la vie quotidienne des personnes âgées » (p.4) parce qu'elles peuvent être utilisées de façon variées et « avoir des effets sur le vécu de l'autonomie et du sentiment d'auto-efficacité » (p.5).

L'autonomie, dans le domaine de la gérontechnologie, est souvent est but recherché. Les outils développés en ce sens « connaissent une effervescence que n'entament ni le temps ni contexte présent de crise économique » (Rialle, 2015, p.158). Certes, cet auteur rappelle que de nombreux programmes ministériels existent, que les fondations créent (type Fondation Médéric Alzheimer) apportent des solutions techniques et technologiques qui faciliteraient l'indépendance des personnes.

Or, cette ligne politique ne tient pas compte de la diversité des vitesses du vieillissement, sachant que l'autonomie n'est pas nécessairement ce qui est recherché par les personnes elles-mêmes, ni même par les institutions (EHPAD), mais plutôt, tel que l'a stipulé il y a quelques années Baltes, l'optimisation et le maintien de ses acquis. En effet, Baltes (1997) ont montré l'adaptation par rapport à l'avancée en âge et le bien-être des personnes âgées passe par leur capacité à *compenser* la vieillesse (minimiser des pertes et maintenir des activités), *sélectionner* les activités qu'elles peuvent maintenir et *optimiser* leurs ressources en investissant de nouvelles activités. La compensation est donc la manière dont la personne agit pour recourir à des méthodes alternatives à partir de ce qu'elle a déjà acquis, en vue d'atteindre son but et d'aller vers une meilleure autonomie. Pour certains chercheurs, la gérontechnologie ne devrait pas avoir pour ambition leur autonomisation, ni même leur indépendance, mais déjà le maintien de leurs acquis et la stabilisation de leurs propres ressources.

Cette analyse scientifique souhaite alors comprendre les enjeux liés à l'introduction/insertion de tablettes tactiles auprès des personnes âgées, très âgées et dans le processus de vieillissement, et notamment d'envisager le transfert d'expériences et de compétences entre les connaissances actuelles liées au vieillissement et à la gérontechnologie, et celles liées à la scolarisation des personnes porteuses de handicap, tel que mises en valeur dans le projet çATED-autisme.

Dans ce cadre, les travaux sur les nouvelles technologies, mises en place auprès des enfants avec autisme, en termes d'accessibilité et de compensation du handicap ou des déficiences liées à l'âge ou à la pathologie, seront étudiés. Plus largement, elle permet de faire des propositions de bonnes pratiques et des recommandations quant à l'usage des tablettes auprès de ces populations.

Elle donnera lieu alors à des propositions concrètes de recherches et de développement en contexte, type EHPAD, après un travail sur les représentations des personnes de différents corps de métiers (directeurs, infirmiers, psychologues, aides-soignants, auxiliaires de vie sociale, aides médico-psychologiques, podologues) et des usagers d'EHPAD, quant à l'introduction des tablettes, et de l'application çATED, en institution.

1. Vieillissement : vulnérabilité ou maintien des ressources ?

Quand on travaille sur la population des « personnes âgées », des personnes « vieillissantes », on se confronte assez vite à une diversité criante des publics. Les différenciations viennent du fait qu'on peut prendre appui sur des variables développementales (âge), sociales (passage à la retraite), biologiques (diminution fonctionnelle dans les capacités d'adaptation biologiques), cognitives (baisse des capacité mnésiques ou langagières par exemple), matérielles (taux d'équipement et de services), pathologiques (prémices d'Alzheimer, diminution des facultés visuelles par exemple, etc.), sachant que ces variables ne sont pas exclusives puisqu'elles peuvent se chevaucher : on peut être en début de retraite et atteint d'une maladie (Specht, Sperandio & De la Garza, 1999).

Pour certains auteurs, l'âge d'entrée dans la vieillesse est une variable essentielle (Caradec, 1999 ; Chen & Chan, 2011 ; Roland, 2014 ; Sperandio, 2007), alors qu'elle n'est pas significative pour d'autres, qui préfèrent examiner les capacités/incapacités fonctionnelles (Arab, Rabardel & Pigot, 2011 ; Gonthier & Achour, 2012). Lorsqu'on travaille sur les ressources des personnes pour appréhender autrement leur réalité, on aborde les capacités fonctionnelles. Cependant, il apparait que l'âge et les capacités fonctionnelles doivent être prises de concert, d'autant qu'un tournant développemental apparait autour de 65 ans, entrée dans la dépendance « réversible », et de 80 ans, entrée dans la dépendance « irréversible » (Rigaud & Seux, 2014 ; Roland, 2014). La revue de littérature de Chen et Chan (2011) conclut ces débats sur le fait que la compréhension des usages des nouvelles technologies par les âgés ne peut se réaliser en tenant compte d'une seule dimension. L'âge chronologique, mais aussi l'âge biologique, fonctionnel, psychologique et social, doivent entrer dans les nouveaux modèles d'acceptation et d'étude des usages des nouvelles technologies chez les âgés.

Caradec (1999) explique que le vieillissement peut être conçu comme un « désengagement » (p.60) psychique, envers les situations quotidiennes, sociales, pour mieux concentrer les énergies et les motivations des personnes sur des nouveaux objets d'investissement et maintenir leurs capacités actuelles. Le désengagement est un processus souvent mentionné lorsqu'on cherche à identifier et à comprendre le phénomène du vieillissement. Il est conceptualisé aux États-Unis autour des années 50-60, dans la mesure où la personne âgée, vieillissante, est considérée socialement, mais aussi,

peut se percevoir personnellement (auto-perception), comme une personne en retrait, dont les sphères d'activités et les sphères relationnelles (presque exclusivement des relations familiales) sont amoindries. La réduction de leurs capacités fonctionnelles (baisse de la vision, baisse de l'audition, etc.), et des réserves physiologiques, largement étudiées et identifiées en gériatrie, les amène à réduire aussi leurs activités (leur nombre et leur niveau). Dans cette perspective, de nombreux travaux traitent de la fragilité des personnes, de leur pré-dépendance et de leur dépendance, sous forme de continuum (Roland, 2014). La société Française de Gériatrie et Gérontologie Clinique (cité par Piau, 2016, p.18) décrit la fragilité en 2011 comme « une diminution des capacités physiologiques de réserve qui altère les mécanismes d'adaptation au stress. Son expression clinique est modulée par les comorbidités et des facteurs psychologiques, sociaux, économiques et comportementaux. L'âge est un déterminant majeur de fragilité mais n'explique pas à lui seul ce syndrome » (p.387).

Toutefois, cette conception est basée sur l'*a priori* selon lequel la personne n'est plus dans une attitude active, mais passive, face au vieillissement, et ne tient pas compte des données actuelles qui amènent les personnes vieillissantes à maintenir et/ou développer une participation intense et accrue des activités sociales : « le vieillissement ne peut être envisagé comme une succession de pertes irréversibles mais plutôt comme un processus marqué par des ruptures et des reprises (processus de déprises/emprises) » (Bobillier Chaumon & Oprea Ciobanu, 2009, p.275). C'est ainsi que ces chercheurs ont été amenés à différencier le vieillissement en 4 formes : « le vieillissement normal (processus de sénescence classique avec la dégradation mais aussi la conservation de certaines fonctions humaines), pathologique (lorsque divers accidents ou maladies vont accentuer ou aggraver les conséquences de la sénescence), optimal (les performances des personnes âgées sont identiques ou supérieures à celles des jeunes), et réussi (quand la personne âgée arrive à s'adapter psychologiquement ou accepte les changements ou accepte la situation).

De ces parcours, il ressort que « les personnes âgée ne subissent pas une dégradation inexorable de toutes ses fonctions humaines, [et que] le vieillissement n'est pas forcément négatif » (Bobillier Chaumon & Oprea Ciobanu, 2009, p.273). En effet, ces théories plus actuelles, inspirées essentiellement des courants de pensée d'Havinghurst, vers 1960-70, et de Baltes, autour des années 1990-2000, reposent sur le fait que les personnes vieillissantes et âgées maintiennent et sélectionnent des activités qui sont importantes pour elles, optimisent leurs ressources et en compensent d'autres (Alaphilippe & Bailly, 2013). Ces processus rendent la personne active dans son vieillissement ce qui participe à son bien-être.

En fait, en 2016, l'OMS établit un rapport mondial sur le vieillissement et la santé et évoque le fait que deux perspectives du vieillissement s'affrontent, et donnent lieu à des analyses et des interprétations variées. La première perspective considère le vieillissement comme une phase développementale de vulnérabilité et de fragilité, alors que la seconde le considère comme une phase de changement et de modification des ressources disponibles : « ces modèles mettent l'accent sur l'importance de la participation sociale chez les personnes âgées, la contribution que les personnes âgées peuvent apporter à tous les niveaux de la société » (p.22). Ce rapport conclut, comme le signalait Havinghurst semble-t-il, que les deux perspectives sont complémentaires et qu'il semble important de tenir compte des deux.

2. Que pensent les personnes âgées des outils technologiques (tablettes tactiles) ?

Contre intuitivement, l'usage des technologies chez les personnes âgées est bien plus répandu que l'on pourrait penser. Le téléphone portable, la machine à laver, le lave-vaisselle, les micro-ondes, et des objets plus actuels encore (téléconsultation, téléassistance, actimétrie, géolocalisation, balise anti-fugues, les jeux sérieux), sont autant d'outils qui peuvent accompagner les personnes âgées et vieillissantes dans leur vie quotidienne, avec ou sans pathologie d'ailleurs (Bobillier Chaumon & Sandoz-Guermond, 2007 ; Koeing, Derreumaux & Sacco, 2014). La gérontechnologie et les technologies d'assistance ont largement contribué à leur développement et leur expansion (Rialle, 2007).

2.1 Les attitudes des âgés envers les nouvelles technologies

L'étude des représentations sociales des nouvelles technologies, et plus spécifiquement ensuite des tablettes tactiles, en tant que connaissances partagées sur un objet d'étude particulier, est intéressante pour comprendre les théories naïves, implicites, les objectivations, qui peuvent guider les comportements des personnes, leurs interprétations, les résistances, les positions, les croyances (Abric, 1994 ; Jodelet, 1999 ; Moscovisci, 1999), face aux nouvelles technologies.

L'étude des représentations sociales sur les nouvelles technologies chez des personnes âgées (Caradec, 1999 ; Rialle, 2015 ; Specht, Sperandio & De la Garza, 1999), permet de saisir la place des nouvelles technologies dans l'identité des personnes âgées, dans leur compréhension du monde, leur comportements et leur justification de leur utilisation ou non. Dans ce sens, Ferrière et al., (2013) expliquent que cela permet également de « mieux saisir les conflits entre sentiment d'étrangeté, le niveau tout comme le manque d'expertise, la position idéologique face à la nouveauté, la pression ressentie en termes d'usages, tout en préservant une identité professionnelle positive » (p.6).

C'est alors qu'un ensemble de travaux a mis en évidence plusieurs phénomènes qui permettent de comprendre les enjeux liés à l'insertion/l'introduction de nouvelles technologies dans la vie quotidienne des personnes âgées, au niveau de leurs attitudes. Les représentations sociales dans leur complexité ne sont pas, à notre connaissance, prises en compte dans les recherches, mais les attitudes (positives, négatives) sont souvent explorées, probablement de par la facilité de leurs évaluations.

Un premier constat : les nouvelles technologies peuvent faire obstacle au développement identitaire des âgés dans la mesure où les personnes construisent et élaborent depuis longtemps leur propre identité sociale. En ce sens, à travers l'exemple de personnes qui construisent une identité sociale comme « le fait d'être femmes au foyer », Caradec (1999) explique que les innovations technologiques peuvent remettre en cause « leurs compétences et ce qu'elles considèrent comme relevant de leurs prérogatives » (p.58). De plus, pour ce même auteur, les nouvelles technologies peuvent rompre avec les habitudes ancrées dans les pratiques quotidiennes (faire la vaisselle *versus* utiliser le lave-vaisselle), et même, plus généralement, dans une façon de penser. Il prend l'exemple de personnes, âgées entre 50 et 70 ans, qui « considèrent qu'il leur faut économiser le temps, alors que le problème des plus de 70 ans est de le remplir, si bien qu'ils ne se montrent guère enthousiaste envers les technologies qui accélèrent les choses » (p.69).

Par ailleurs, les nouvelles technologies peuvent être envisagées par les personnes âgées, mais plus largement pour un ensemble de personnes, comme un objet susceptible de remplacer les relations humaines. Spécifiquement pour les âgés, l'utilisation croissante de robots, de télémédecine, de *e-santé*, peut inquiéter les personnes âgées dans un renforcement d'une solitude et d'une carence en

contacts humains (Rialle, 2015 ; Specht, Sperandio & De la Garza, 1999). Pour finir, et cela a été mis en valeur à plusieurs reprises, les nouvelles technologies mais aussi, plus généralement, l'ensemble des aides prothétiques personnelles externes à la personne (agenda, carnet de bord), peuvent être mal vécues sur la plan psychologique pour les personnes âgées, car elles renforcent matériellement leurs carences et leurs troubles (Lalanne & Piolino, 2013).

Ces travaux permettent alors de mettre en valeur un phénomène, celui de la signification des nouvelles technologies pour les personnes âgées. Les travaux effectués dans ce sens montrent que le sentiment de besoin des nouvelles technologies, de l'appétence envers les technologies, est à créer pour les personnes âgées qui peuvent ne pas être attirées directement par ces objets (Specht, Sperandio & De la Garza, 1999 ; Tricot, 2014). De plus, utiliser les outils technologiques peut être aussi, pour ces personnes, un renforçateur de leur dépendance. Un paradoxe est noté à de nombreuses reprises par les chercheurs : celui de vouloir rendre les personnes plus autonomes par les outils technologiques, alors que la non maîtrise de ces outils les rend encore plus dépendants de l'entourage (Bobillier Chaumon & Oprea Ciobanu, 2009 ; Bobillier Chaumon & Sandoz-Guermond, 2007 ; Caradec, 1999). Plus encore, les outils technologiques sont une « preuve » supplémentaire des difficultés/incapacités/troubles des personnes âgées : par-exemple, ne pas réussir à tenir une souris du fait d'une arthrose importante dans la main (Lalanne & Piolino, 2013).

Un point de vue plus « optimiste » des implications des nouvelles technologies auprès des personnes âgées vis-à-vis de leurs représentations sociales est de considérer que les objets techniques peuvent faciliter les relations familiales (les petits-enfants pouvant montrer à leurs grands-parents comment fonctionne les tablettes), aider à la reconstruction identitaire « en lui donnant des nouveaux objectifs, d'autres repères et de nouvelles pratiques sociales. Il y aurait en quelques sortes, un réinvestissement du champ social au travers de ces objets techniques » (Bobillier Chaumon & Oprea Ciobanu, 2009, p.278). Il est aussi fréquent de considérer que les objets technologiques peuvent faciliter les relations familiales et sociales (Monfort, 2016) et la qualité de vie générale (Quillion-Dupré *et al.,* 2015, 2016). Globalement, les objets technologiques au sens large sont plutôt perçus positivement plutôt que négativement par les personnes âgées de 65 à 85 ans (Mitzner, 2010), considérant qu'elles fournissent un soutien dans les activités quotidiennes (permettent de réduire les efforts physiques et mentaux) mais qu'elles sont aussi un facilitateur de la communication (dans les activités quotidiennes et dans le contexte de travail).

Pour certains, cette dichotomie existante entre les représentations sociales des nouvelles technologies comme objet d'angoisse ou comme objet de développement n'est peut-être pas si réaliste. Carugati et Tomasello (2002) rappellent que les résistances face aux nouvelles technologies participent à la construction de cet objet, à mieux saisir ses enjeux, ses risques et ses bénéfices, et, si besoin, aux nouvelles innovations. Dans ce cadre d'ailleurs, étudier l'anxiété face à l'insertion des nouvelles technologies, comme facteur de résistance, leur semble réducteur. Pourtant, pour d'autres, les émotions et les affects associés aux usages ou aux représentations des nouvelles technologies restent fondamentales car ils participent à la spécificité des représentations de cette population d'âgés (Mitzner, 2010).

Mitzner en 2010 s'est intéressé aux attitudes des personnes âgées dans l'utilisation des nouvelles technologies. Ils tiennent compte des différentes technologies utilisées par les personnes âgées, de leurs attitudes vis-à-vis de chacune d'elles, et de leur niveau d'utilisation, et réalisent alors des focus groups, dans une perspective exploratoire et qualitative. Ils rencontrent 113 personnes âgées de 65 à 85 ans, se déclarant plutôt en bonne santé, et qui sont répartis en 18 groupes de discussions de 4 à 9 personnes. La plupart des personnes vivent chez elles (76%), les autres étant dans un logement indépendant pour personnes âgées (19%), ou dans leurs familles (5%). Les personnes sont en général

à la retraite (74%), mais certaines travaillent encore à temps partiel (9%), à plein temps (4%), dans une activité bénévole (3%) ou autre. Les chercheurs posent deux questions générales : « quelles technologie utilisez-vous [dans le contexte foyer/travail/santé] ? Pour ceux d'entre vous qui ont utilisé [chaque élément technologique], qu'est-ce qui vous plaît et qu'est-ce qui ne vous plaît pas dans l'utilisation de cette technologie [dans le contexte foyer/travail/santé]? ». Dès lors, ils examinent les attitudes, en fonction de la valence (positive versus négative), du nombre, les caractéristiques générales et spécifiques attribuées aux nouvelles technologies dans chacun des contextes : foyer (familial), travail, santé.

Les résultats de leur étude montrent que les technologies signalées comme étant plus utilisées dans le contexte de la maison sont l'ordinateur (13%), le micro-onde (11%), le téléphone (10%), la télévision (9%) ; par rapport au contexte travail, ce sont l'ordinateur (29%), le fax (14%), le téléphone (13%). Pour ce qui est du contexte sanitaire, ils mentionnent le moniteur de glycémie (17%), le moniteur de pression sanguine (16%), le téléphone (15%). D'ailleurs, un plus grand nombre de technologies a été rapporté dans le contexte du foyer, par rapport au travail, et du contexte travail par rapport à celui de la santé. Les auteurs expliquent alors que « les personnes âgées sont disposées à utiliser différents types de technologie dans différentes facettes de leur vie, en particulier dans leurs foyers » (p.1714).

Par rapport à la seconde question posée, les personnes déclarent que les nouvelles technologies sont plutôt avantageuses dans leur vie quotidienne sur les trois contextes spécifiés, mais pour des raisons différentes : elles favorisent la communication et minimisent les efforts physiques et intellectuels dans le contexte de foyer familial (68% des données) et dans le contexte de travail (79% des données), et permettent aussi d'aller plus vite dans l'exécution des taches de travail (70%). Dans le contexte de la santé, elles sont plutôt utiles pour la recherche, la surveillance et l'entretien de la santé (73% des données). Concernant les aspects plus négatifs, les questions de sécurité et de fiabilité sont souvent mentionnées « la sécurité a émergé dans les domaines de la maison et du travail, alors que la fiabilité est apparue dans tous les domaines » (p. 1718). Les personnes expliquent que les nouvelles technologies interrompent leur pensée et leurs activités (par exemple, des appels téléphoniques intempestifs), qu'elles sont coûteuses financièrement, demandent des efforts mentaux pour s'adapter, et, dans le cas unique de la santé, qu'elles sont douloureuses physiquement (piquer son doigt pour utiliser un glucomètre). Les fonctions de programmation et le nombre de fonctionnalités/paramètres est aussi révélé comme des éléments négatifs envers lesquels les personnes peinent à s'adapter.

En conclusion de son étude, Mitzner (2010) confirme les résultats de la littérature considérant que la motivation, l'anxiété informatique et le sentiment d'auto-efficacité des personnes âgées envers l'utilisation des technologies sont nécessaires pour comprendre les représentations de personnes âgées envers ces dernières, mais que leurs attitudes sont dépendantes, tel que l'a montré le modèle d'acceptabilité de Davis, de l'utilité, la facilité, la fiabilité perçue des nouvelles technologies.

Préconisation à partir des éléments précédents

- Les attitudes (des âgés envers les nouvelles technologies) prennent source dans une théorie plus générale et complexe, nommée les représentations sociales. Les attitudes modifient les usages des âgés, mais elles sont très fluctuantes. L'étude des représentations sociales permettrait plus aisément de saisir les éléments stables et instables dans la perception des âgés envers les nouvelles technologies. Il s'agit alors

de continuer les recherches qui explorent l'influence des représentations sociales des personnes âgées quant à l'usage des tablettes tactiles, en tant compte des cadres théoriques d'Abric (1994) et de Moscovici (2005).

- L'insertion des tablettes dans les structures ou dans les domiciles n'impacte pas de la même façon les attitudes des personnes âgées envers les nouvelles technologies en termes construction identitaire. Questionner les personnes, de façon individuelle, serait une première méthode pour estimer leur disposition ou non, à accepter les tablettes.

2.2 Accepter les nouvelles technologies ? Qu'elles soient utiles, facile d'usage, performantes et envisagées comme positives par les âgés

En ergonomie, comprendre l'usage d'un objet est rendu possible par le modèle de l'acceptabilité. Lorsqu'on s'intéresse à l'acceptabilité, Dubois et Bobillier-Chaumon (2009) expliquent qu'on peut adopter deux positions scientifiques : soit se centrer sur le système et ses caractéristiques (vérifier que le système soit facile d'utilisation, efficient, convivial, etc.), soit se centrer sur l'utilisateur et « sa façon d'appréhender la technologie » (p.307). Dans ce second cas, on étudie principalement la motivation de la personne pour appréhender la technologie, ses choix, son appropriation, et sa position par rapport aux facteurs de l'appropriation (utilité, facilité, etc.), car on essaye de saisir comment et pourquoi certaines personnes adoptent et utilisent ou non, les technologies.

Dans notre revue de littérature, la seconde position est privilégiée car elle se centre sur la personne, et non directement sur le système, bien que ces deux positionnements soient en interaction perpétuelle. On se place ainsi sur le ressenti et le vécu de la personne en situation d'interaction avec la technologie, plutôt que sur la technologie elle-même.

Février (2011) a rédigé une excellente revue de littérature sur les modèles de l'acceptabilité, à partir des auteurs de référence que sont Davis (1989) et Venkatesh (2003). Elle explique qu'en ergonomie, lorsqu'on s'intéresse à l'intention d'usage des technologies, on évalue trois dimensions principales : l'utilité, l'utilisabilité et l'acceptabilité. L'utilité renvoie aux capacités techniques de l'outil ; l'utilisabilité est le degré à partir duquel un outil est utile et utilisable dans le sens où il correspond aux besoins et aux particularités des utilisateurs ; l'adaptabilité est la valeur accordée par la personne sur la technologie, à son jugement, dans le sens que l'outil est utile pour elle-même, utilisable, motivant, etc. Dans ce sens, l'adaptabilité renvoie à une représentation personnelle de l'objet technologique, un jugement de la personne, qui annonce une intention d'usage ou non.

Dubois et Bobillier-Chaumon (2009) rappellent qu'indépendamment de l'approche choisie par le chercheur pour étudier les intentions d'usage des technologies, il s'agit d'un processus global d'adoption des technologies, inscrit dans un continuum. En effet, on part du principe sous-jacent que le comportement dépend des intentions, des pensées de la personne, que le sujet est rationnel dans ses actes, et qu'il peut penser les technologies avant de les utiliser.

On aurait donc un système complexe avec une première phase d'acceptabilité, de représentation sociale de l'objet (futur, irréel, ou réel), d'une évaluation *a priori* de l'objet, et une seconde phase, dans un second temps, à un second niveau, où on ne traite plus de la représentation générale, mais de l'acceptation, de l'intention d'usage, de l'appropriation : « L'acceptabilité des utilisateurs, comme un indice d'une future acceptation, est donc considérée par beaucoup d'auteurs comme un facteur clé pour prédire la réussite ou l'échec potentiels d'un projet d'implantation d'une nouvelle

technologie » (Février, 2011, p.20).

- Autrement dit, dans la première phase (acceptabilité), on aborde l'anticipation des situations probables d'utilisation de la technologie, que l'on mesure avec des questions générales qui portent la représentation d'une technologie spécifique, d'un usage potentiel en situation, etc.

- Dans la seconde phase (acceptation), la technologie est implantée en situation réelle, on peut donc mesurer des comportements d'usage, étudier des manières d'appréhender physiquement et socialement la technologie, etc.

A partir de cette « grille de lecture » proposée par Dubois et Bobillier-Chaumon (2009), le modèle de Davis (1989) fait référence pour étudier l'acceptation des technologies et comprendre les intentions d'usage des personnes. Il se compose de trois composantes :

- Utilité perçue : penser que l'utilisation de la technologie va améliorer sa performance / rendre plus efficace

- Facilité d'utilisation perçue : penser que l'utilisation de la technologie est économique, peu couteuse en termes d'effort

- Attitude : penser la technologie comme positive/négative

Les liens entre ces trois composantes sont schématisés par Février (2011, p.26) :

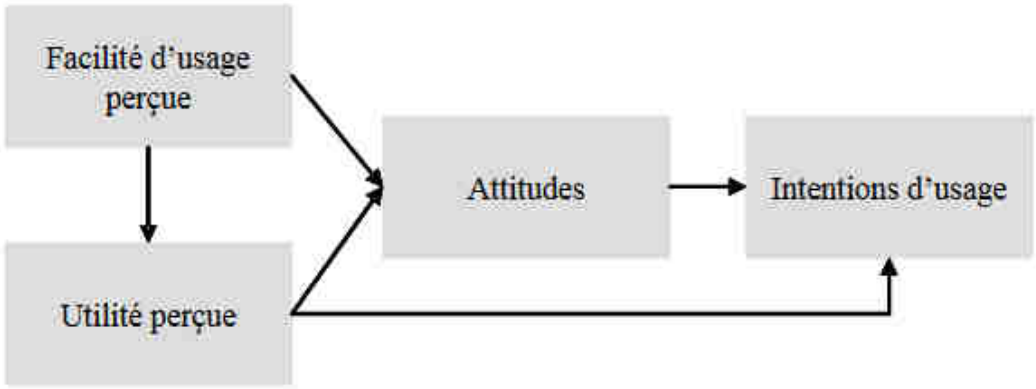


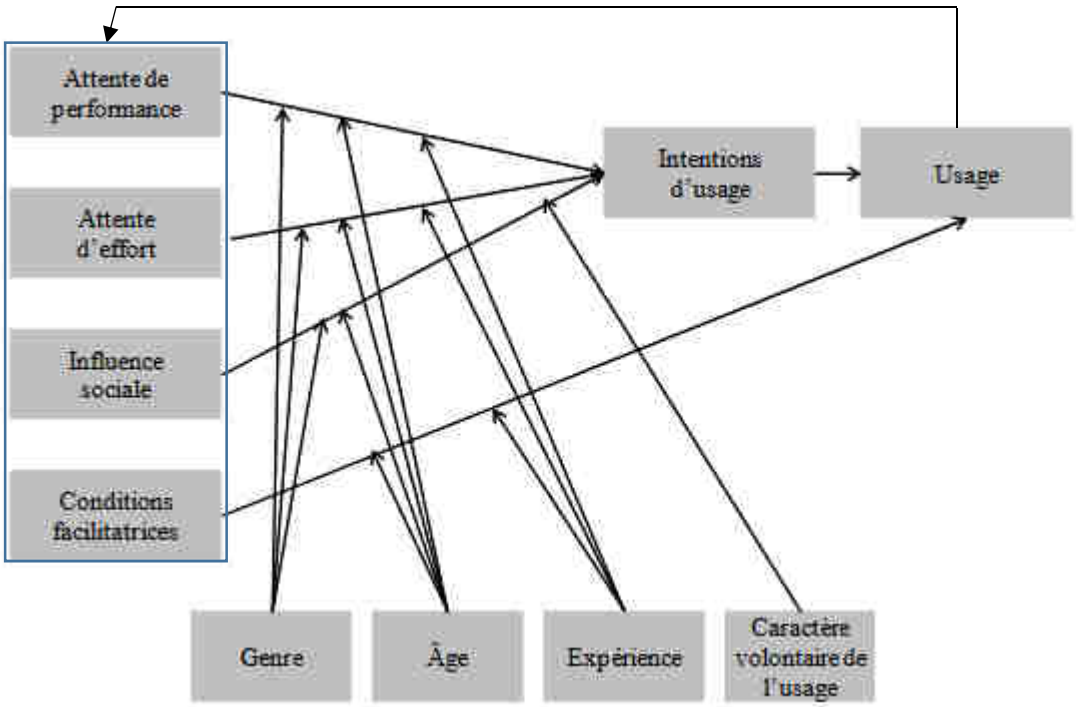
Figure 3. Le modèle d'acceptation des technologies [notre traduction] (TAM), d'après Davis (1989).

Le modèle a été de nombreuses fois répliqué, et la relation entre intention d'usage et utilité perçue, mais aussi facilité d'usage et utilité perçue restent très fortes, ce qui amènera les chercheurs à considérer ces trois composantes comme centrales (noyau central) dans la compréhension des actes et intensions d'actes des personnes par rapport aux technologies. Les attitudes restent médiatrices des intentions, donc importantes mais périphériques.

Février (2011) rappelle toutefois que ce modèle a été critiqué sur de nombreux points, notamment dans son caractère rationnel et déterministe, et que le modèle de Venkatesh (2003), nommé théorie unifiée de l'acceptabilité et de l'usage d'une technologie (UTAUT) conçu d'ailleurs avec Davis, plus actuel, semble plus complexe, intégratif et robuste.

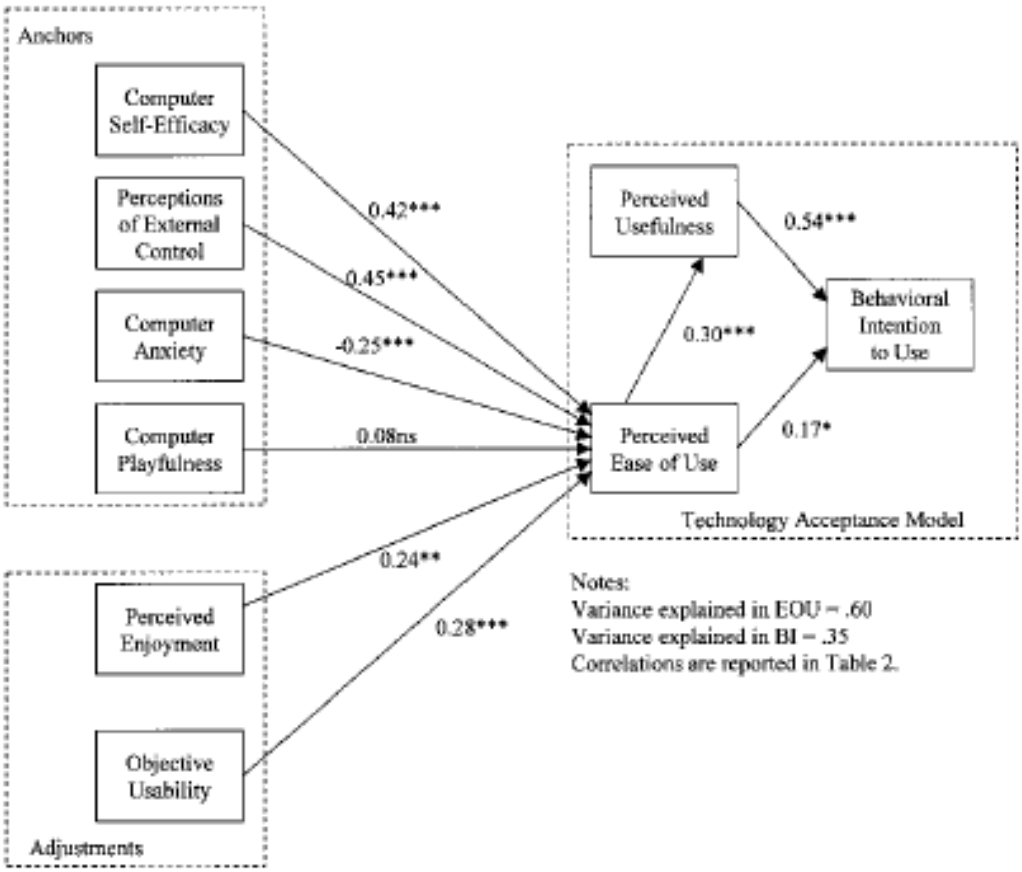
Le modèle de Venkatesh a toujours pour objectif d'expliquer les intentions d'usage et les usages, à partir de variables ayant une influence directe et des variables modératrices. Le modèle est schématisé par Février (2011, p.35), auquel on a jouté la rétroaction des usages vers les variables d'influence directes, au regard des récents travaux de Venkatesh (2012). Dans les déterminants directs, on retrouve :

- Les attentes de performances : utilisabilité, ou penser un certain degré de performance atteignable par la technologie
- Les attentes d'effort : facilité perçue, ou penser que l'utilisation de la technologie est économique, peu couteuse en termes d'effort
- L'influence sociale : elle joue un rôle dans un contexte d'obligation d'usage et renvoie aux normes/pressions sociales d'usage d'une technologie sur le plan social
- Les conditions facilitatrices : conditions matérielles et/ou humaines qui facilitent d'usage de la technologie



Ces modèles permettent alors de comprendre que l'usage d'une technologie et son appropriation se réalisent par un ensemble de processus, identifiés et modélisés par Davis et Venkatesh, et qui favorisent l'insertion de technologies (tablette par exemple) en situation. Ces modèles évoluent encore actuellement, dans la mesure où Venkatesh (2000) y introduit de nouvelles variables médiatrices, plutôt tournées sur des dimensions psychologiques, telles que les émotions (anxiété à l'égard des technologies), la motivation intrinsèque ou le contrôle interne (focus of control), comme pouvant impacter (de façon indirecte) l'acceptation des technologies et la facilité d'utilisation. Pour valider sa modélisation, il effectue plusieurs études au sein desquelles il rencontre au total 246 personnes et leurs propose un programme d'entraînement mesuré à plusieurs temps d'évaluation (au total, 3 mois) et un ensemble de questions (réponses sur une échelle de Likert en 7 points). Il réalise alors des analyses en équation structurales et aboutit à un modèle qui explique 60% de la

variance de la facilité perçue de la nouvelle technologie et des intentions d'usage. Il rappelle qu'au fur et à mesure de l'expérience/l'expertise des sujets sur l'usage des nouvelles technologies (mesurée sur trois mois), le modèle explicatif de la facilité perçue et des intentions d'usage s'améliore (exemple du dernier modèle proposé par Venkatesh, 2000, p.357).



Préconisation à partir des éléments précédents

- Ces modèles permettent donc de comprendre que les nouvelles technologies, pour être acceptées par les âgés et tout autre personne, doivent être considérées comme facile d'utilisation, utile, performantes et envisagées au départ comme positives dans la vie. Questionner les personnes, de façon individuelle, serait une première méthode pour estimer leur disposition ou non, à accepter les tablettes. L'expertise du sujet envers l'utilisation de la nouvelle technologie améliore, au fil du temps, l'acceptation.

2.3 Usage des outils technologiques (tablettes tactiles) chez les personnes âgées : avoir confiance en soi, se sentir compétent, accepter ses pertes de capacités

Dans leur revue de littérature, Chen et Chan (2011) mettent en valeur un ensemble de variables dont il est nécessaire de tenir compte pour comprendre les usages et l'acceptation des outils technologiques dans leur quotidien par les personnes âgées, en lien avec le modèle de la TAM tel que proposé par Davis (1989). Ils mentionnent alors un ensemble de recherches qui a permis de mettre en valeur que l'acceptation des outils chez les âgés passe par la *perception de la facilité* de l'utilisation (alors que c'est le temps d'efficience sur la tâche qui semble nécessaire chez les jeunes), le *sentiment d'efficacité personnelle* dans l'usage des technologies, le *coût* financier des technologies, les *capacités cognitives* et attentionnelles, mais aussi *motrices* et sensorielles.

Chez les personnes âgées de 60 ans et plus, L'Ecuyer (1994) montre que globalement, les domaines considérés comme importants dans leur définition d'elles-mêmes sont relatifs aux aspects matériels (plus particulièrement la santé et les conditions physiques) et personnels, en termes d'image de soi et d'estime de soi (énumérer des activités, dénommer les perceptions de soi quant à son rôle et son statut). L'Ecuyer (1994) identifie également deux périodes dans ces changements : la reviviscence du soi (58-60 ans à 75-77 ans), au cours de laquelle sur un temps court, le nombre de domaines va baisser puis ré-augmenter ; la sénescence du soi (75-100 ans), au cours de laquelle le nombre de domaines va baisser et le champ perceptuel se retreint.

Les travaux sur la construction identitaire ainsi que ceux de la motivation, semblent essentiels dans cette articulation nouvelles technologies / vieillissement, notamment pour comprendre les comportements des personnes envers l'utilisation ou non des nouvelles technologies, et les stratégies qu'elles mettent en place pour parvenir à leurs buts. En effet, l'estime de soi et la motivation sont deux variables adaptatives qui peuvent médiatiser les rapports entre la personne et les changements (par exemple, les changements personnels, liés à l'avancée en âge). Alaphilippe (2008) rappelle que l'estime de soi ne baisse pas nécessairement avec l'âge chronologique (plus je vieillis, moins je m'évalue positivement), mais plutôt qu'elle baisse selon l'adaptation ou non de la personne avec son âge fonctionnel. En ce sens, les environnements sociaux et institutionnels, qui valorisent la personne, encouragent leurs capacités et leurs ressources et favorisent l'appartenance à un groupe, sont des éléments qui participent à la construction de l'estime de soi et ainsi, à l'adaptation de la personne.

Auprès des personnes âgées, les travaux scientifiques n'ont pas permis jusque-là de montrer le sens causal entre estime de soi, motivation, et usages envers les nouvelles technologies. Toutefois, les deux sont corrélés. En effet, les nouvelles technologies peuvent influencer autant positivement que négativement l'estime de soi (Bobillier-Chaumon & Sandoz-Guermond, 2007), et inversement, l'estime de soi favorise, ou non, l'investissement et de désir d'intégration des nouvelles technologies dans une vie sociale et quotidienne (Michel et al., 2007). Ces résultats vont dans les mêmes sens pour la motivation. En effet, Bobillier-Chaumon et Sandoz-Guermond (2007) ont mis en place une recherche longitudinale de deux années auprès de 39 personnes très âgées afin d'étudier l'impact de l'insertion d'un logiciel de stimulation à travers des jeux cognitifs, la création d'une messagerie électronique et un journal de résidence permettait aux sujets interrogés, sur un ensemble de variables. Leurs analyses qualitatives et quantitatives permettent d'identifier trois résultats essentiels de leur travail : l'accompagnement (formation informatique) modifie la perception de la personne sur elle-même (meilleure estime de soi quant à sa capacité à acquérir des compétences sur un domaine non maîtrisé au départ, et à progresser), crée une meilleure cohésion de groupe (maîtrise d'un langage informatique nouveau, par rapport aux autres personnes ne participant pas à l'étude) et occupent les personnes en dehors du temps de la formation (réflexion sur ce qu'elles

pourraient inscrire dans leur journal de bord tout au long de la semaine). Les retombées sont également très positives par rapport aux professionnels et aux familles qui ont modifié leur point de vue sur les capacités des personnes âgées.

Dans ses aspects plus négatifs, la formation peut aussi révéler des incapacités non connues de la personne âgées (dans la motricité fine par exemple), ce qui impacte négativement leur estime d'elle-même. De plus, la cohésion de groupe remarquée lors de la formation informatique provoque aussi de vives critiques de la part des non participants à l'enquête, ce qui peut être très difficile à vivre dans leur quotidien. Enfin, la formation n'a pas eu les bénéfices attendus en termes de désenclavement social par rapport à la famille, et a pu aussi aggraver l'isolement des personnes âgées (les messages électroniques envoyés à la famille n'ont pas nécessairement reçus de réponses).

Dans cette étude, il est probable qu'on puisse aussi interpréter les résultats à travers les analyses de Caradec, en 1999, en proposant que le fait que la nouvelle technologie soit utilisée comme support du passé mais aussi comme rôle dans les transitions identitaires et spatio-temporelles puisse réellement aider les personnes âgées à trouver du sens à leur utilisation et à s'approprier cet outil, tel que l'avait mentionné Caradec en 1999.

Les études de Michel et al., (2007) concernant leurs travaux antérieurs (2005, 2006) montrent, *via* des entretiens semi-directifs auprès de personnes âgées de 84 ans en moyenne (essentiellement des femmes), que les nouvelles technologies peuvent amener les personnes à se valoriser à travers les usages qu'elles en font, à créer un collectif collaboratif ou encore, à créer de nouvelles pratiques sociales, basées sur la coopération notamment. Toutefois, ces résultats peuvent être interprétés autrement : la participation des sujets à leurs recherches est aussi dépendante des « profils initiaux » des sujets, en termes de participation aux activités d'expression et de communication, qui peuvent être des préalables à l'estime de soi. Autrement dit, là où les chercheurs considèrent que l'estime est une conséquence de l'usage des nouvelles technologies, on peut aussi penser qu'elle est un prérequis à l'investissement dans ces outils. Les méthodologies employées dans les recherches citées précédemment (par entretiens notamment), ne permettent pas de valider tel ou tel modèle, d'autant plus que les chercheurs n'ont pas sélectionné un échantillon expérimental homogène au départ, au regard de la diversité des profils (si on tient compte du sexe, de l'âge, de la profession antérieure etc.). Toutefois, leurs résultats restent intéressants à prendre en compte, et le débat reste posé, sachant qu'il existe auprès d'autres populations (tel que l'étude des attitudes des enseignants face aux nouvelles technologies, de Carugati et Tomasetto, 2002).

Les recherches ont aussi montré que la confiance d'un individu en sa capacité dans une tâche donnée détermine en partie la façon dont il va faire face à cette tâche et le niveau de performance qu'il va effectivement atteindre, pour peu que celle-ci dépende au moins en partie des actions de l'individu (Deci & Ryan, 1985, 2000). Dans le rapport des personnes âgées avec les nouvelles technologies, l'étude de la motivation a du sens pour plusieurs chercheurs (Chen & Chan, 2011 ; Quillion-Dupre, Monfort & Rialle, 2016 ; Tricot, 2014) car il est possible que là où les nouvelles technologies puissent être attirantes pour les jeunes, elles peuvent ne pas l'être pour les personnes âgées et très âgées. C'est une des propositions de Tricot (2014), qui explique qu'au-delà du fait que les personnes âgées ne se sentent pas compétences pour manier et utiliser les nouvelletés technologies de la communication et de l'information, ces personnes peuvent aussi ne pas être attirées par ces outils. Dans ce cadre, les outils ne font pas sens pour l'identité des personnes et restent à questionner. Une des variables dont les chercheurs doivent tenir dans l'étude de la motivation chez les personnes âgées est le contexte de travail antérieur, qui peut être associé avec l'utilisation ou non de nouvelles technologies, ce qui pourrait avoir des incidences sur la motivation *a priori : «* les personnes âgées et diplômées ou en contexte de travail « hautement technologique », ne rencontraient pas du tout ce problème de démotivation » (Tricot, 2014, p.86). De plus, Schmidt (2005) montre que « l'auto-efficacité généralisée contribue à l'explication de la performance avec la technologie quotidienne (téléphone mobile, lecteur de livres électroniques), chez les sujets préservés sur le plan cognitif » (Schmidt & Wahl, 2016, p.4). Autrement dit, le sentiment d'efficace personnelle est une variable explicative importante de la performance envers la technologie, notamment pour les sujets dont l'activité cognitive semble peu atteinte, qui sont cultivés et technophiles. Ces résultats sont d'ailleurs identiques à ceux plus récents de Mitzner (2010).

Toutefois, dans un modèle complexifié, Chen et Chan (2011) mentionnent plusieurs études qui tiennent compte à la fois de variables cognitives et conatives (affectives), et qui montrent que loin d'être cumulatif, le modèle est complexe lorsqu'on tient compte des médiations des variables les unes par rapport aux autres. En l'occurrence, les auteurs évoquent des études ayant montré que la perception des capacités physiques et cognitives, l'anxiété devant les ordinateurs, et les croyances en son efficacité personnelle, médiatisent la facilité d'utilisation perçue des nouvelles technologies.

Préconisations à partir des éléments précédents

- Les environnements sociaux et institutionnels, qui valorisent la personne, encouragent leurs capacités et leurs ressources et favorisent l'appartenance à un groupe, sont des éléments qui participent à la construction de l'estime de soi et ainsi, à l'adaptation de la personne envers sa capacité d'usage des nouvelles technologies mais aussi, plus largement, à son adaptation générale dans sa vie

- L'accompagnement des âgés à une formation en informatique modifie leur perception d'eux-mêmes (meilleure estime de soi quant à sa capacité à acquérir des compétences sur un domaine non maîtrisé au départ, et à progresser), crée une meilleure cohésion de groupe (maîtrise d'un langage informatique nouveau, par rapport aux autres personnes ne participant pas à l'étude) et occupent les personnes en dehors du temps de la formation (réflexion sur ce qu'elles pourraient inscrire dans leur journal de bord tout au long de la semaine). Attention toutefois au risque d'isolement des personnes et des mises en valeur des pertes de capacités (motrices par exemple)

- La difficulté soulignée dans les recherches est en même temps, vouloir rendre accessible les nouvelles technologies à tous les âgés, pour réduire les inégalités sociales matérielles (Borkowski, 1983 ; Caradec, 1999), et en même temps, de tenir compte des profils psychologiques, en terme d'ouverture face aux nouvelles technologies et de compétences cognitives, propres à chacun.

2.4 Caractéristiques fonctionnelles et techniques des objets

Pour Quillion-Dupré et al. (2016), la technologie tactile semble peu adaptée aux contraintes sensori-motrices du vieillissement. Les auteurs mentionnent l'étude de Motti et al. (2015) qui, à partir de mesures physiques (temps d'exécution et nombre d'erreur), les personnes âgées de 65 à 86 ans mettent plus de temps que les autres à utiliser un écran tactile, bien qu'ils puissent utiliser des gestes de « glisser-déposer » sans commettre plus d'erreurs. De plus, lorsque Quillion-Dupré et al. (2016) comparent l'efficacité (temps d'utilisation et nombre d'erreurs) de plusieurs systèmes technologiques (téléphone filaire, cellulaire avec clavier et tablette tactile), il apparaît que « les aînés, comme les adultes jeunes, commettent plus d'erreurs avec la tablette tactile qu'avec le téléphone, et que les aînés produisent un nombre d'erreurs significativement plus important que les plus jeunes. Ainsi, l'utilisation de l'écran tactile s'avère peu intuitive (Page, 2014) et soulève des défis en matière d'apprentissage » (p.4).

« Les facteurs ergonomiques (d'accessibilité), sociaux (le rôle de l'entourage-médiateur, l'écho identitaire que suscite le dispositif chez l'usager), ou encore personnels et expérientiels (expérience préalable et utilité du dispositif) peuvent influencer l'adoption des dispositifs techniques » (Bobillier-Chaumon & Oprea Ciobanu, 2009, p. 281). Par exemple, on sait que la présence d'un clavier multicolore aide les personnes très âgées à mieux manipuler les outils technologiques (Caradec, 1999), ou encore, d'un point de vue purement moteur, le fait de demander de cliquer sur un objet et de le maintenir pour le déposer à un autre endroit sur un ordinateur est très difficile pour des personnes très âgées avec Alzheimer, car « nécessite deux actions cognitives simultanées avec des chronologies différentes » (Vella, Vigouroux, Boudet & Rumeau, 2013, p.4). Les fonctions de programmation et le nombre important de fonctionnalités/paramètres est aussi révélé comme des éléments négatifs envers lesquels les personnes peinent à s'adapter (Mitzner, 2010).

La difficulté, pour chacun de ces aspects (ergonomique, sociaux, personnels), est de tenir compte de leur diversité pour les rassembler (Genaro Motti Ader, 2016). Brangier, Hammes-Adelé et Bastien (2010) expliquent que les seules recommandations ergonomiques, quant à la conception de l'interface IHM, sont de 994 pour certains chercheurs et qu'on en compte plus de 3000 chez d'autres chercheurs. Ils citent ensuite l'étude de Bach (2004) qui analyse, classe et répertorie les recommandations en 180 domaines, étude la plus récente et synthétique actuellement.

Dans un travail auprès des personnes âgées, Sperandio (2007) explique que le modèle centré utilisateur et que la méthodologie écologique restent complémentaires, bien qu'ils ne répondent pas aux même objectifs, et qu'ils sont préférables à la conception « pour tous ». En effet, cette dernière tient compte très tôt de l'existence de handicap ou de vieillissement, et réduit les aides pour être plus adapté aux populations (conception réductionniste du handicap). Les deux autres modèles partent des besoins des utilisateurs et étayent leur conception selon les personnes et leurs spécificités. Le modèle écologique est considéré comme plus contextuel que le modèle centré utilisateur car il tient compte de l'analyse diagnostique des caractéristiques des personnes et de leurs conditions de vie.

3. *Capacités d'apprentissage des personnes âgées et place de la formation des professionnels et des aidants dans l'acceptabilité des nouvelles technologies*

Dans une perspective interactionniste, au-delà du point de vue des personnes âgées qui a été jusqu'à présent étudié, l'accompagnement des professionnels et des aidants dans l'apprentissage des usages des nouvelles technologies par les âgés est important.

Le travail de Lekeu, Wojtasik, Van der Linden et Salmon (2002) traite la question des techniques d'apprentissages des personnes âgées avec Alzheimer dans l'usage des nouvelles technologies. Ils mentionnent trois techniques classiques, issues de la psychologie cognitive et de la neuropsychologie :

- La récupération dans l'espace : l'objectif est ici d'apprendre de nouvelles associations mot/image en sollicitant l'amorçage et l'encodage. On propose une information au sujet qui doit la répéter immédiatement, puis dans un délai de quelques secondes. Si la réponse est correcte, on augmente ce délai jusqu'à plusieurs minutes et on répète cet exercice plusieurs fois (il est considéré comme acquis en mémoire à long terme lorsque l'information est rappelée trois séances consécutives).
- La technique d'estompage : l'objectif est ici de récupérer une information à partir d'indices. Les indices destinés à récupérer cette information sont progressivement retirés (cette technique semble faire ses preuves dans l'apprentissage du vocabulaire informatique)
- La méthode d'apprentissage sans erreur : l'objectif est ici d'apprendre de nouvelles connaissances en exposant les sujets de façon répétée à la bonne réponse. On évite de leur demander de récupérer explicitement l'information pour créer des chemins mnésiques directs plutôt que d'attendre des patients des réponses qui pourraient être erronées.

Dans leur étude, la fusion de ces trois méthodes a fait ses preuves dans l'apprentissage de l'utilisation d'un téléphone portable auprès de deux personnes avec Alzheimer en stade modéré, et dans le maintien de la mémoire épisodique (mémoire à long terme des événements, associés à un contexte spatio-temporel).

Au-delà des techniques issues de la psychologie et de la neuropsychologie, Quillion-Dupré et al. (2015, 2016) créent un programme de formation à l'utilisation des tablettes tactiles (allumer, éteindre, choisir une application) par les personnes âgées, que les accompagnant et les aidants peuvent mettre en place dans leur quotidien. Ils mesurent l'efficacité de ce programme à court terme (1 mois) à partir de son impact sur les compétences des aînés à utiliser la tablette tactile, leurs attitudes à l'égard des tablettes et leur qualité de vie. Ils proposent d'abord une formation de 4h (deux fois deux heures) aux professionnels sur la notion de « réserve cognitive », d'apprentissage au cours du vieillissement, et des techniques d'apprentissage présentées ci-dessus. La formation des professionnels se déroule alors avec deux formateurs, et comprend 8 ateliers d'une heure, sachant que les ateliers ont lieu deux fois par semaine. L'évaluation post-test se réalise immédiatement après le programme puis un mois après. Les premiers résultats encore à l'étude présentent toutefois des effets positifs de ce programme sur la nature et le nombre d'erreurs produites.

4. *Etat de lieux des recherches sur les tablettes et/ou les agendas numériques mis en place auprès des personnes âgées*

Jusqu'à présent, on récence 2 laboratoires de recherches scientifiques actifs, menées auprès les personnes âgées, au sein desquelles l'insertion des tablettes et/ou des agendas numériques auprès

de diverses populations (plus ou moins autonomes, plus ou moins âgées) ont été effectuées. Elles visent à extraire des données scientifiques sur les effets de cette insertion technologique sur le bien-être des personnes, leurs changements (transformation ou modification des fonctionnements intra-personnels et sociaux) et leurs usages.

Les équipes Québécoises de Imbeault, Bier, Pigot, Porcher-Sala, Giroux, ont créée plusieurs agendas numériques (revue des agendas, dits aussi assistants cognitifs numériques par Sablier, Stip & Franck, 2009), dont 2 correspondent d'avantage à notre population et à notre objet d'étude : l'un nommée AP@lz, spécifiquement auprès des personnes avec Alzheimer, l'autre, un calendrier électronique mural, nommé AMELIS, également auprès des personnes âgées mais pas nécessairement avec Alzheimer.

4.1 Calendrier « Amelis »

Amelis est un calendrier électronique mural, conçu dans le cadre des recherches de Porcher-Sala, Chauvin, Guérin, Pigot & Lorrain (2015). Leur objectif est l'étude de la mise en place de cet agenda auprès de personnes avec des difficultés cognitives et dans des hébergements collectifs. Leur recherche s'intéresse aux usages ou aux non-usages de cette technologie, en prenant appui sur les théories de l'activité de Rabardel (1995), avec une perspective ergonomique, mais aussi sur celles de l'acceptation des TIC en situation située, au sens de Bobillier-Chaumon (2013), dans le sens où la technologie est réellement utilisée, en tenant compte des différents « processus d'acceptation (intra-personnelle, interpersonnelle, méta-personnelle et transpersonnelle) » (Porcher-Sala et al., p.357).

Au départ, les travaux ont été menés auprès de personnes avec Alzheimer mais les résultats sont très mitigés : d'abord, le protocole de réalisation est très lourd, dans la mesure où les chercheurs ont effectué une recherche-action participative et collaborative. La recherche ayant été proposée à quelques personnes dans une phase avancée de la pathologie, plusieurs sont décédées au milieu du recueil de données ce qui invalide l'ampleur des résultats. De plus, les usages réels en situation quotidienne ne sont pas vraiment adéquats. L'agenda posait des difficultés identitaires et institutionnelles : un emploi du temps n'a pas entendu comme un outil qui peut faire sens dans une institution très ritualisée, normée où les activités, les temps de repas, les temps de déplacements etc. sont déjà programmés et où les personnes clientes ont très peu d'autonomie dans cette organisation.

Dès lors, leurs travaux se sont focalisés sur des personnes non pathologiques, et hors institution et les analyses sont encore en cours.

4.2 Agenda « Mobus », puis « AP@lz » : une amélioration du PEAT et du PDA

L'agenda « Mobus » a également été créée par l'équipe de Pigot, autour de 2007-2008. Il est au départ destiné à des personnes avec des troubles cognitifs qui ont des difficultés à organiser leurs activités de vie quotidienne (identifier les informations pertinentes, rappel de tâches à effectuer, etc.) et se repérer dans le temps (insérer les anniversaires par exemple). L'agenda a subi plusieurs versions (au moins 4), pour être au plus près des besoins des utilisateurs (interface modifiée selon un code couleur et code sonore adapté, une association entre image et son, appel d'urgence, etc.). Il est croisé avec d'autres techniques actuelles, tel le PEAT (Planning and Execution Assistant and Training System), qui permet de personnaliser les activités quotidiennes, et d'envisager des imprévus dans les emplois du temps, et le PDA (Personal Digital Assistant), un agenda pouvant contenir 7 tâches en mémoire, réalisées à heures fixes, dont le but est d'être consulté par l'aidant et programmé par le patient et l'aidant (cet agenda offre aussi la possibilité d'évaluer l'intensité et la

fréquence de certains symptômes et de demander une aide extérieure si besoin).

Les travaux de thèse de Sablier (2010) synthétisent ses deux recherches antérieures (2007, 2009), au cours desquelles elle étudie entre autre, la mise en place de Mobus auprès de 9 à 22 personnes avec une schizophrénie sur l'utilisabilité de l'outil (accessibilité, satisfaction, efficience), l'autonomie (dans le sens du temps moyen pour réussir la tâche, et de la baisse du symptôme au moment de la tâche) et sur certains processus cognitifs liés à la planification, la mémoire de travail, l'attention.

Les résultats de l'ensemble de ses études présentent l'intérêt des outils numériques de remédiation cognitive, dès lors que l'outil est compris et accepté par ses utilisateurs, que les aidants sont formés à l'utilisation de l'outil et au handicap psychique et qu'une assistance technique en continue soir présente. Toutefois, la compréhension des processus cognitifs et motivationnels engendrés par l'utilisation de l'instrument et son appropriation, sont peu appréhendables par ces études, et les choix méthodologique ne permettent pas de saisir les grandes variabilités interindividuelles. Par exemple, le fait de ne pas pouvoir programmer l'agenda rend l'outil peu utilisé par les personnes avec une schizophrénie.

L'application informatique personnelle « AP@lz » a alors été développée par Imbeault, chercheuse dans l'équipe de Pigot notamment. L'application a été développée sur un téléphone cellulaire, intégré d'un GPS. Elle a été mise en place auprès de 2 hommes avec Alzheimer, âgées de 70 ans et de 80 ans. La chercheuse étudie l'apprentissage de l'utilisation d'un agenda numérique, c'est-à-dire, la capacité d'une personne à acquérir l'utilisation de l'agenda dans sa vie quotidienne. Les premiers résultats sont encourageants (augmentation ou stabilisation pour les deux sujets des contenus utilisés et de la fréquence d'utilisation de l'agenda).

Cette application a été utilisée dans d'autres contextes, notamment par Cordière et al. (2016), qui s'intéressent au transfert à un contexte clinique avec d'autres intervenants et dans un usage et un apprentissage moins strict. Ils travaillent auprès d'une personne de 76 ans présentant la maladie d'Alzheimer à un stade précoce. Associé à un apprentissage sans erreur, cette application est utilisée par la patiente et le clinicien peut l'user aisément sans investir trop de temps dans son quotidien de travail. Les aspects techniques (branchement de l'appareil, le transporter avec soi) nuancent toutefois les résultats positifs des usages des nouvelles technologies.

4.3 Aides mémoires

Des systèmes d'aide-mémoire existent actuellement en version numérique et visent à compenser le handicap.

Le Personal Digital Assistant (PDA) : agenda, le plus connu, pouvant contenir 7 tâches en mémoire, réalisées à heures fixes, dont le but est d'être consulté, mais qui offre aussi la possibilité d'évaluer la fréquence de certains symptômes et de demander une assistance extérieure. Une recherche réalisée par Sablier et al. (2007), menée auprès de trois personnes avec une schizophrénie, présente le PDA et a pour objectif de permettre aux personnes de mieux organiser leurs activités de la vie quotidienne. Les sujets programment le PDA avec leurs aidants. Des entretiens sont menés, appuyés de questionnaires, pour comprendre le changement de fonctionnement des patients et de leur entourage avec le PDA. Les résultats de cette recherche sont assez mitigés et liés essentiellement à des difficultés techniques et de développement informatique (connexion à internet par exemple), à la rigidité de la planification liée au développement de l'application ou encore à l'adaptation quant à l'usage des PDA pour ces personnes (pour les chercheurs, un téléphone cellulaire semblerait plus pertinent).

NeuroPage existe depuis 1994 et est destiné à « remédier » aux troubles mnésiques, via un système

de signaux sonores, pour compenser les défaillances cognitives (Rialle, 2007). C'est un écran simplifié au maximum, qui a pour objectif de rappeler une activité simple à effectuer (exemple : envoi d'un message automatique pour prendre ses médicaments). L'utilisateur ne programme pas le matériel car c'est une équipe de « paging » qui supplée à cela, toutefois, il participe à l'élaboration du message qui lui sera adressé (Sablier et al., 2009).

5. Vieillissement pathologique : démence de type Alzheimer

5.1 Introduction : données chiffrées

La démence de type Alzheimer fait couler beaucoup d'encre dans les recherches, autant dans la compréhension des causes, la nosographie, mais aussi, dans les moyens actuels de maintenir les acquis des personnes notamment à travers les nouvelles technologies. Bien que les recherches sur le diagnostic soient bien avancées, le travail de prévention liée au repérage des premiers signes (aussi bien par le corps médical que par les familles) reste long : le délai entre les premiers signes cliniques, les premières consultations et le diagnostic, est de 24 mois, en moyenne en France (INSERM, 2007). Pour les chercheurs de l'INSERM, ce délai s'explique notamment par un manque de prise en compte et de reconnaissance des signes, une ignorance de la maladie (un « déni » ?) probablement due à l'image fataliste de la maladie (phénomène psychosociologique), à l'attitude des médecins (entre contrôle du diagnostic et sentiment d'impuissance et manque de temps face à l'annonce de la maladie et des solutions possibles) et, à un niveau macroscopique, à un manque de coordination des structures des champs médico-sociaux-judiciaires.

C'est une des démences la plus étudiée car c'est la plus importante sur le plan quantitatif : elle représente 60% à 70% des démences séniles pour l'ensemble de la population mondiale selon l'OMS (2015b). De plus, en France, elle a des impacts économique et social forts car fait l'objet des principales difficultés dans les prises en charge institutionnelles du fait de l' importante perte d'autonomie, est une cause de nombreux décès chez les personnes âgées et : « la fréquence de cette pathologie augmente de façon exponentiellement avec l'âge (…) du fait de l'augmentation de l'espérance de vie, la prévalence de la maladie d'Alzheimer devrait doubler d'ici 2025 » (Rouch & Laurent, 2012, p.17).

5.2 Causes de la maladie

La Maladie d'Alzheimer est éponyme de son auteur psychiatre et neuropathologiste, découverte autour de 1907, et a été nominée « Alzheimer », comme pathologie, autour de 1910, par Fisher et Perusini, des collègues d'Aloïs Alzheimer (Krolak-Salmon & Laurent, 2014). La Maladie l'Alzheimer fait partie des démences séniles neurodégénératives, avec des perturbations cognitives mais aussi non cognitives qui handicapent la personne dans ses activités quotidiennes (Rigaud & Forette, 2002).

Par le développement de la génétique et de la neuro-imagerie surtout, l'association humanitaire Vaincre l'Alzheimer d'aide à la recherche et à la sensibilisation, mais aussi l'INSERM (2015a, 2007), en expliquent les causes : on sait que cette maladie est liée à une variation anormale de certaines protéines, soit qui favorisent la création de plaques séniles sur certaines parties du cerveau, soit qui sont en nombre trop élevé dans la dégénérescence neurofibrillaire. Les chercheurs de l'association Vaincre l'Alzheimer expliquent également que certains facteurs à risques amplifieraient le développement de la maladie : des facteurs génétiques, avec certains gènes situés notamment sur le chromosome 21, et même s'ils ne sont pas consensuels, des facteurs environnementaux, tels l'âge, le sexe (prédominance de la maladie chez les femmes), le niveau d'éducation, la santé (tabac,

problèmes vasculaires, etc.).

La communauté médicale semble s'accorder sur le moment à partir duquel on peut qualifier cette maladie (autour de 65 ans), même si cet état est encore arbitraire dur fait de l'hétérogénéité clinique : « la démence de type Alzheimer, qualifiée de sénile selon la survenue après 65 ans, limite d'ailleurs parfaitement arbitraire » (Touchon & Portet, 2002, p. 10). On parle aussi de forme sporadique, qui représente 95% des cas. Avant 45 ans, on parle de forme « familiale », dite aussi « héréditaire », représentée par 2% des cas (INSERM, 2007), liée à une mutation des certains gènes héréditaires.

5.3 Symptomatologie développementale

5.3.1 Symptomatologie générale et évolution

Les symptômes sont multiformes, et peuvent être expliqués sur le plan comportemental, cognitif, psychologique/psychiatrique et émotionnel. Le consortium européen de recherche sur la maladie d'Alzheimer (EADC), composé d'experts de cette pathologie, a recensé un grand nombre de données cliniques pour identifier des dimensions de fréquences d'apparition des symptômes (Camus et al., 2009), et servent de base aux recherches sur la symptomatologie et l'évolution de la maladie.

D'abord, Touchon et Portet (2002) rappellent que les premiers signes visibles au début de la maladie, sont caractérisés par des troubles mnésiques, plus précisément, dans les rappels de faits récents et contextualisés, les dates ou les noms des personnes (mémoire épisodique), même avec des indices (on parle de « rappel indicé » en psychologie cognitive). En plus du rappel, les personnes ont des grandes difficultés à encoder et à stocker (processus nécessaires dans l'apprentissage) des nouvelles informations, autant sur des aspects moteurs (gestes) que sur des vécus expérientiels.

Pancrazi et Metais (2005) décrivent très spécifiquement les aspects psychiatriques, psychologiques et comportementaux autour de 4 dimensions, proches d'ailleurs de ceux identifiés par l'EADC :

- Perturbations affectives et émotionnelles : les personnes sont apathiques (perdent leurs initiatives motrices et affectives), dépressives (humeur triste et phases courtes de désespoir et de ralentissement) ou encore désinhibées (euphorie transitoire par exemple),

- Troubles comportementaux : instabilité et agitation motrice, déambulation, stéréotypies et compulsions possibles,

- Signes psychotiques : délires, hallucinations visuelles ou auditives, troubles de l'identification, prosopagnosie (perte de la reconnaissance des visages),

- Modifications instinctuelles : troubles du sommeil, troubles alimentaires, troubles sexuel

Dans les recherches, on identifie 3 grandes phases dans le développement de la maladie d'Alzheimer, sachant qu'on trouve également régulièrement une **phase asymptomatique**, qui peut s'étendre sur une dizaine d'années, et dont les symptômes ne sont pas encore visibles. Seules les plaques séniles se forment au niveau cérébral (Forlenza, Diniz & Gattaz, 2010).

On identifie la phase ou le stade initial (léger), modéré et sévère. Comme dit précédemment, les troubles mnésiques (mémoire épisodique et, rapidement aussi, mémoire de travail) se retrouvent dans chacun des stades, et sont particulièrement notés dans la phase **initiale (stade léger)** de la maladie : ils rendent la personne relativement autonome (Touchon & Portet, 2002). Les symptômes

mnésiques persistent dans une phase intermédiaire ou **modérée** (oublis constants des expériences personnelles et historiques, incapacité de reconnaitre les membres familiaux), et **sévère** (incapacité de se souvenir, de traiter les informations).

Toutefois, l'évolution développementale de la maladie reste difficile à établir et les vitesses de progressions impossibles. La durée peut atteindre 25 ans entre les débuts de la phase asymptomatique et la mort. Les controverses existent quant aux apparitions d'autres symptômes et leurs développements, avant d'atteindre la phase sévère.

La phase **initiale** de la Maladie d'Alzheimer est également composée des symptômes anxio-dépressifs (Benoit et al., 2003). Touchon et Portet (2002) notent « des troubles du langage observés dans 50 % des cas dès le début de la maladie. Le langage écrit est plus précocement touché que le langage oral » (p.36). Pour certaines personnes, dès la phase initiale, il est possible qu'il y ait des altérations de l'orthographe des mots irréguliers (dysorthographie développementale), de la graphie, et du calcul (dyscalculie).

Dans une phase **modérée** de la maladie, des troubles exécutifs et attentionnels peuvent être également mentionnés, notamment dans la flexibilité mentale, la planification temporelle ou encore l'organisation spatiale : « même si l'atteinte exécutive est sévère dans les stades modérés de la Maladie d'Alzheimer, certains chercheurs ont proposé qu'elle ne soit pas présente dans ses phases les plus précoces. En effet, selon ces auteurs, les premières phases de la Maladie d'Alzheimer n'altéreraient que la mémoire épisodique (…) [et les] fonctions exécutives seraient ensuite atteintes, suivies par le langage et la perception » (Bherer, Belleville & Hudon, 2004, p. 187).

Pour Touchon et Portet (2002), au cours de cette phase, un ensemble de symptômes apparait et renforce le diagnostic initial sur le développement personnel des troubles. Autrement dit, la phase modérée évoque les troubles développés par chacun dans la phase initiale, de façon plus ou moins importante : « le tableau clinique est évocateur des troubles de la mémoire plus nets associés à d'autres altérations cognitives, réalisant le syndrome classique aphaso-apraxo-agnosique (…) les troubles de la mémoire sont majeurs (…) les troubles de l'orientation temporelle et spatiale sont constants ; les troubles visuo-spaciaux sont fréquents » (p. 39). Au cours de cette phase, les troubles se distinguent : certains troubles psychotiques ou apathiques sont plus intenses et fréquents pour certains patients par rapport à d'autres, et augmenteraient les troubles cognitifs (Benoit et al., 2003). Les auteurs précédents expliquent alors que les liens entre les troubles de l'humeur, les troubles cognitifs et les troubles du comportement, restent encore à établir dans les recherches.

Au cours de la phase **sévère**, il semble que l'ensemble des chercheurs s'accordent toutefois pour signaler l'apparition des troubles psychotiques avec notamment des délires ou des hallucinations (Benoit et al., 2003 ; Camus et al., 2009). Ce stade est marqué par une détérioration grave de l'ensemble des symptômes précédents, avec une perte de poids significative, une absence de langage, des épilepsies, une dépendance totale pour les activités quotidiennes tel que manger, s'habiller, etc.

5.3.2 Traitements, compensation, stimulation cognitive

Dès lors que le diagnostic est établit (notamment dans les « centres mémoires »), grâce aux marqueurs biologiques et à l'IRM, il existe des traitements médicaux (biologiques, moléculaires, immunothérapie, etc.), pharmaceutiques (Benoit et al., 2003) et médicamenteux, bien qu'ils restent peu convaincants en termes d'efficacité (INSERM, 2007). Lalanne et Piolino (2013) effectuent une revue de la littérature relativement exhaustive sur les méthodes traditionnelles de prises en charge

de la mémoire autobiographique dans l'évolution de la maladie d'Alzheimer. Ils notent la réhabilitation de la mémoire épisodique et autobiographique, les techniques d'entraînement par optimisation (méthode d'apprentissage sans erreur par exemple), les aides prothétiques, environnementales et personnelles (agenda, carnet de bord), ou encore, la réminiscence autobiographique, « rappel conscient des événements passés par leur reviviscence tout en faisant référence à son modèle d'identité actuel et à un retour aux conflits non résolus » (Lalanne & Piolino, 2013, p.281).

Les méthodes de compensation et de prise en charge s'accompagnent désormais d'outils technologiques. Par exemple, une étude de De Leo, Brivio et Sautter (2011) a été effectuée auprès d'un patient avec Alzheimer en phase sévère, à qui on a proposé de porter un téléphone programmé pour prendre des photos à intervalles de 5 minutes pendant 12 heures pendant la journée. Les images collectées étaient réétudiées par le patient avec un aidant 1 fois par semaine. Les résultats de cette intervention ont permis de confirmer que la mémoire autobiographique pouvait s'améliorer chez ce patient, les rappels étant significativement plus élevés à la fin du programme qu'en début.
Plus spécifiquement, une étude a montré que l'apprentissage de l'utilisation de téléphone portable par des personnes avec la maladie d'Alzheimer est possible par la multiplication/le croisement des méthodes. En l'occurrence, Lekeu et al. (2002) effectue une recherche auprès de 2 personnes avec Alzheimer (phase modérée), pour comprendre les effets possibles à court termes de l'apprentissage sur l'usage réel. Les chercheurs ont expérimenté la fusion des trois méthodes d'apprentissage (récupération dans l'espace, technique d'estompage et méthode d'apprentissage sans erreur), auprès de 2 personnes avec Alzheimer (stade modéré) sous traitement médicamenteux, pour vérifier les capacités d'apprentissage à l'utilisation d'un téléphone mobile et maintenir (voire améliorer) la mémoire épisodique, en contrôlant leurs compétences en mémoire procédurale. Ils réalisent un pré-test de leur usage du téléphone portable (appeler le numéro de chez eux), et mesurent un score de réponses correctes (sur une échelle en 9 étapes) et de score de « blocage » (le sujet en sait plus ce qu'il doit faire pendant un certain moment). Ensuite, les chercheurs proposent un entraînement individuel (45 minutes par jour, 1 à 2 fois par jour) au sein duquel ils soumettent les sujets à ce même exercice en leur fournissant une « aide externe » : regarder au dos du téléphone les consignes pour utiliser le téléphone. Cette étape sollicite la récupération dans l'espace et l'apprentissage sans erreurs dans la mesure où il faut tourner le téléphone (encodage moteur de la tâche à réaliser) et regarder les instructions. Le nombre de fois que le patient consulte spontanément les consignes et le nombre de fois dont le patient a besoin de consulter la carte sont aussi calculés (max = 9 pour chacun des scores). Le patient est aidé s'il ne consulte pas de lui-même. L'entrainement dure 3 mois. Les résultats montrent une amélioration des performances des sujets à appeler un numéro, mais aussi une baisse des utilisations des supports pour utiliser le téléphone.

Une autre étude réalisée par Imbeault et al. (2016), et mentionnée par Quillion-Duppré et al. (2016) a été effectuée auprès d'une personne avec Alzheimer, âgée de 65 ans. L'étude avait pour objectif d'apprendre à utiliser un agenda sur tablette tactile dans sa vie quotidienne. La formation à l'usage de l'agenda, basée sur une méthode d'apprentissage en trois étapes (acquisition, application, adaptation) présente des résultats innovants en termes d'apprentissage, car non seulement, la personne utilise l'agenda, mais elle est aussi capable le programmer elle-même et d'utiliser d'autres applications qui n'ont pas été abordées en formation. L'apprentissage sans erreur est ainsi encouragé dans les perspectives de cette recherche, ainsi que la formation aux aidants et le développement informatique en termes d'options de paramétrages.

Parmi les explications possibles quant aux résultats encourageant de ces auteurs, les chercheurs de l'INSERM (2007) montrent que le niveau de stimulation cérébrale et les liens sociaux, accroissent le réseau neuronal qui compense les lésions cérébrales liées à la pathologie, nommé « la réserve

cognitive » (avec la réserve neuronale et la compensation neuronale, *cf*. Lalanne & Piolino, 2013). En effet, bien qu'il y ait une perte neuronale, le cerveau est programmé pour se modifier tout au long de la vie même en cas de lésion. Rialle (2007) mentionne qu'en France, « des études de logiciels de stimulation cognitive ont eu lieu dans le cadre du projet national TANDEM, à partir des travaux de Jocelyne De Rotrou et de ses collègues de l'hôpital de Broca (Paris), sur l'amélioration de la gestion de la maladie d'Alzheimer par la stimulation cognitive (…) citons aussi le site HAPPYneuron, de la société Scientific Brain Training, qui propose un programme d'une cinquantaine d'exercices répartis en cinq domaines cognitifs (mémoire, attention, langage, fonctions exécutives, visuo-spatial) » (p.31).

Pour conclure, pour les chercheurs de l'INSERM (2007), il semble alors que ces résultats, bien que non consensuels, montrent que les personnes avec la Maladie d'Alzheimer auraient deux identités : l'une existant dans la continuité et relative à certains phénomènes personnels (ils restent intacts au cours du temps), l'autre étant perdue et plus généralement liée au soi social. Autrement dit, le fait de maintenir le lien avec le patient permettrait de l'aider à maintenir une identité personnelle stable, « protectrice » des oublis.

II) Connaissances acquises dans le cadre du projet çATED-autisme

2.5 Introduction : le projet çATED-autisme

Le projet de recherches et de développement çATED-autisme[1] a abouti au développement de l'application mobile çATED, un agenda électronique favorisant l'organisation des activités quotidiennes.

Le projet de Recherche, Développement et Etude « çATED-autisme » est mené par une équipe pluridisciplinaire de chercheurs en éducation et en informatique des Universités de Nantes et du Maine, regroupés au sein du Centre de Recherche en Education de Nantes (CREN-EA 2661), par les professionnels du Centre de Ressources Autisme des Pays de la Loire (CRA), par une équipe hospitalo-universitaire de recherche de l'Université d'Angers et des ingénieurs de la société SII Ouest Centre Atlantique. Ce projet a abouti notamment au développement de l'application mobile çATED.

Cette recherche a reçu le soutien et le financement de la Fondation de l'Université de Nantes, et bénéficie de l'aide conjointe de la Mission Recherche de la Direction de la Recherche, des Etudes, de l'Evaluation et des Statistiques (MiRe-DREES), de la Caisse Nationale de Solidarité pour l'Autonomie (CNSA) dans le cadre de l'appel à recherches lancé par l'IReSP en 2013.

Différents mécènes sont conjointement associés (Humanis, Malakoff Mederic, AG2R, Klésia, Agrica, Ircem, Centich, Handicap et Société, EDF), par l'intermédiaire du CCAH ou de la Fondation de l'Université de Nantes. Le projet est également financé par les 5 partenaires associés contractuellement (Universités de Nantes, du Maine, d'Angers/CHU, le CRA et Sii) sur leurs fonds propres.

Ce projet et les recherches associées présentent une particularité quant à la méthode de travail : elle est réalisée en collaboration directe avec les équipes scolaires et éducatives, auprès de 13 enfants avec autisme au total. Cette démarche participative est privilégiée car elle intègre les utilisateurs au processus de conception et d'évaluation du système en devenir, en leur permettant d'exprimer leurs besoins et d'expliciter leur pratique. Les analyses des professionnels et des parents servent alors d'ancrage à la conception, ainsi que les observations des enfants en situation d'usage.

Dès lors, les analyses qualitatives (à partir de vidéos, d'entretiens libres et semi-directifs) et les analyses quantitatives effectuées sur logiciel statistique (à partir de mesures telles que la durée d'une activité et son évolution dans le temps, par exemple) permettent de recueillir un ensemble d'éléments sur la manière dont les enfants et les professionnels se sont appropriés ou pas la tablette tactile et l'application çATED, l'impact que cela peut avoir sur la communication sociale des enfants avec autisme, leur développement cognitif ou encore les changements de pratiques des professionnels.

Des analyses détaillées de l'ensemble des résultats recueillis sont disponibles dans diverses revues scientifiques (référencés en bibliographie dans ce document), et mis à disposition sur le site internet de çATED-autisme. Ici ne seront présentées que des synthèses des résultats de ces études.

[1] http://www.univ-nantes.fr/espe/cATED-autisme

2.6 Résultats sur l'appropriation de la tablette et de l'application çATED : changer ses pratiques (en tant que professionnel et en tant qu'enfant)

Dans leur recherches (Bourdon, Mercier & Lefer, 2017, soumis ; Mercier, Bourdet & Bourdon, 2016 ; Mercier & Lefer, 2016, soumis) montrent que l'insertion des tablettes et de l'application çATED dans un cadre professionnel ne coule pas de source. Les professionnels passent pour certains, à un usage expert de l'outil, mais d'autres non (Mercier, 2017). On parle alors d'appropriation lorsque l'objet est devenu un instrument de travail et de pensée, que chacun adapte dans son quotidien, selon ses besoins, et que la personne qui en fait usage considère que c'est un instrument utile dans son quotidien (Mercier, 2017). Autrement dit, les chercheurs observent les changements qui ont eu lieu dans les pratiques des professionnels, pour considérer alors que ces derniers se sont approprié l'outil. Ils ont alors constaté que les professionnels pouvaient organiser un atelier hebdomadaire, au sein duquel chaque enfant complète individuellement son emploi du temps type selon ses activités. Les professionnels qui s'approprient peu l'objet considèrent que la tablette sert « uniquement » à entrer en relation avec l'enfant. Les professionnels qui s'approprient complètement l'objet considère qu'il est utile dans le quotidien de l'enfant pour l'aider à planifier, à s'organiser et à être plus autonome dans ses apprentissages.

Dans tous les témoignages et entretiens, les professionnels mentionnent qu'il faut du temps pour comprendre la manière dont l'outil fonctionne. C'est considéré par les professionnels comme un défaut car une perte de temps, mais on peut aussi entendre cette critique comme un temps nécessaire pour penser l'objet et la manière dont ils vont pouvoir en faire usage. Les observations menées en ULIS-école ont permis de montrer que l'enseignante spécialisée a régulé l'utilisation de l'application et de la tablette : elle y consacre un endroit particulier dans la classe, elle permet l'utilisation de la tablette à des moments précis et anticipés par les enfants, elle a instauré des règles d'utilisation (interdiction de le jeter à terre, etc.), etc. (Bourdon, Mercier & Lefer, 2017, soumis).

Chez les enfants aussi, les chercheurs observent une appropriation de la tablette. En effet, au départ, dans la classe ULIS-école, les enfants utilisaient essentiellement l'application çATED dans le cadre d'un agenda individuel, et notamment pour des situations d'entrée dans les apprentissages. Puis, au fur et à mesure de l'expérimentation, les enfants ont cherché des jeux sur la tablette, ce qui a été relayé par l'enseignante ensuite en jeux éducatifs et travail collectif. Bourdon et al. (2017) interprètent alors ces observations comme « un usage complémentaire [de la part des enfants] car ils se sont appropriés l'outil et en ont fait un autre usage pour d'autres activités » (p.3). En plus des propriétés même de la tablette qui seraient propices à motiver les enfants avec autisme à entrer dans les apprentissages (de par la rigidité/régularité nécessaire au fonctionnement de la tablette, la froideur de l'objet, l'usage du doigt qui rend aisé le contact, etc.), il semble aussi qu'un élément supplémentaire soit utile pour entrer dans les apprentissages et qui est relatif au statut de l'erreur. Bourdon et al. (2017) expliquent que les enfants peuvent aisément effacer sur la tablette tactile, et que l'erreur n'est pas visible, ce qui est différent du papier, et qui serait propice à l'entrée dans les apprentissages. En ce sens, cela faciliterait l'appropriation de l'objet en situation éducative.

Les observations complémentaires en IME, mentionnées par Mercier (2017) n'ont pas permis d'identifier une réelle appropriation de l'utilisation de la tablette et de çATED par les enfants. Bourdon et al. (2017, soumis) identifient le fait que les enfants n'aient pas été enrôlés par les professionnels, dans le processus d'appropriation. Ils observent que les enfants ne vont pas vers l'outil d'eux-mêmes, et que l'usage de l'outil passe par une décision de la part des professionnels. Dans leur article, Mercier et Lefer (2017) mentionnent que bien que certains enfants en IME entrent plus en contact avec la tablette au fil du temps (la touche d'avantage, observe plus longuement le contenu), la mise en route sur une activité de façon autonome est rendue difficile. Le professionnel

reste le principal acteur sur la tablette et dans l'activité (attirer l'attention de l'enfant, choisir une activité, maintenir l'attention pour aller jusqu'au bout de l'activité, etc.). On peut comprendre les stratégies des professionnels de part de fait que la population d'enfant n'est pas la même (autisme plus sévère qu'en ULIS-école) et, peut-être, que la construction de règles d'utilisation de façon collective ne fait pas de sens pour ces enfants, et est rendue difficile pour les professionnels.

Préconisations à partir des éléments précédents

- Le rôle du chercheur et/ou du psychologue pourrait être de faire réfléchir à la manière dont l'objet (tablette / application çATED) peut être pensé au départ. Des réflexions pourraient être menées sur la différence entre l'inclusion de l'objet et l'intégration de cet objet.

- Faire participer, autant que possible, les utilisateurs de la tablette / de l'application, dès le départ, en proposant par-exemple, un cadre de travail et d'usage, semble être un préalable à l'appropriation de celle-ci /celui-ci.

- Le statut de l'erreur est à réfléchir quand on utilise la tablette, d'autant plus pour des personnes âgées. Chez les enfants avec autisme, dans les études menées par Bourdon et al. (2017), l'erreur est source d'apprentissage car on peut facilement effacer sur les tablettes, sans que cela ne laisse de trace. Chez les personnes âgées, les travaux de Vella et al. (2013) et de Genaro Motti Ader (2016) montrent que certaines techniques manuelles favorisent ou non leurs erreurs sur la tablette, et que les erreurs commises peuvent rendre saillantes leurs difficultés et leur dégradations/déclins.

2.7 Résultats sur la communication sociale

Les travaux de Bourdon, Lefer Sauvage, Mercier et Teutsch (2017, soumis) montrent que la tablette notamment, et l'application çATED éventuellement, sollicite une communication sociale entre pairs qui n'est pas sollicitée à travers les outils papiers traditionnels. Leur article valide l'hypothèse de départ selon laquelle la tablette favorise les interactions sociales verbales et non verbales à travers des processus de pointage et d'attention conjointe (attention partagée entre deux personnes et un objet, avec des allers-retours dans les regards). Ces processus sont pourtant difficiles à produire chez les enfants avec autisme, du fait de leur pathologie et de leur difficulté à entrer en contact avec autrui et à soutenir le regard pour communiquer avec l'autre. Or, il semble que la tablette facilite les échanges verbaux (nombre d'occurrence langagière) et non verbaux (temps de regard) entre enfants avec autisme : « L'usage d'une tablette tactile collective renforce à ce niveau l'attention conjointe et la construction de la collaboration par soutien langagier mutuel des joueurs » (p.13).

Bourdon, Mercier et al. (2017) et Bourdon, Lefer Sauvage et al. (2017) estiment ainsi que la tablette, de par sa malléabilité, son attractivité et la facilité d'usage pour ces enfants (pointer avec le doigt pour montrer l'activité par exemple) est un outil de médiation entre enfants qui observent les agissements de l'autre pour apprendre. Au fur et à mesure de l'utilisation de la tablette, des stratégies communes peuvent émerger quant à la réalisation d'un exercice : « nous partons du postulat que l'enfant avec autisme fait usage de la fonction d'imitation pour comparer sa propre

activité avec celle de ses pairs pour ajuster ses actions et les résultats qu'il a produit. C'est ainsi dans ces interactions entre pairs que l'activité progresse et que les savoirs sont appropriés par les élèves » (Bourdon, Lefer Sauvage et al., 2017, p.13). De plus, Mercier et al. (2016) montre que les enfants utilisent le pointage essentiellement pour attirer l'attention de l'adulte, et moins pour satisfaire un besoin direct (boire par exemple).

Toutefois, nuançons, l'utilisation de la tablette ne permet pas d'augmenter le nombre de regards entre enfants. Les enfants regardent essentiellement la tablette, et ne croisent leur regard qu'à des moments très précis, lorsqu'il s'agit d'échanger la tablette. La méthodologie utilisée dans cette recherche n'encourage pas la communication sociale, elle l'observe. Peut-être qu'une recherche qui stimule et encourage le contact avec autrui permettrait d'aboutir à des résultats différents.

Préconisation à partir des éléments précédents

- La communication sociale à travers la tablette est surtout sollicitée lorsque la tablette est partagée entre 2 ou 3 personnes. La tablette partagée permet de favoriser le temps de regard, le pointage, l'attention conjointe, le nombre d'échanges verbaux entre enfants. Le temps d'activité sur la tablette et le rôle de chacun sur la tablette est à prendre en compte. Le fait que la tablette passe d'une personne à l'autre reste essentiel pour encourager les regards entre utilisateur. Attention, les échanges verbaux ou non verbaux entre personnes sont implicites dans les travaux de Bourdon, Lefer Sauvage et al. (2017). Ils pourraient être encouragés dans les futures recherches, notamment auprès des personnes âgées.
- La place de chaque personne dans les interactions sur la tablette est à étudier. Certains enfants tirent bénéfice de l'échange de la tablette car cela leur permet d'élaborer des stratégies pour résoudre un problème, ou encore d'anticiper sur les actions à venir. Pour d'autres, la tablette est un médiateur qui favorise les tours de parole, les jeux de rôles, les échanges. On évoque ici des théories déjà mises en valeur par des équipes suisse dans les années 1970-1980, sur le leader cognitif et le leader social dans un groupe (Doise & Mugny, 1981). Ces éléments restent intéressants à mettre en place dans des recherches ultérieures auprès des personnes âgées car elles contribuent à la construction identitaire sociale des personnes au sein d'un groupe et à l'appartenance à un groupe.

2.8 Résultats sur les processus cognitifs impliqués : planification, anticipation, organisation

Lorsqu'une personne décide de réaliser une action (aller au restaurant par exemple), elle fait appel à un ensemble de compétences et de processus qui lui permettent de le faire. Elle doit élaborer un plan d'action, identifier là où elle veut aller, étudier le plan, vérifier le plus court chemin, anticiper son heure de départ en fonction de l'heure de réservation, anticiper éventuellement les difficultés de circulation, inhiber au dernier moment le plan de départ car un élément a changé (des travaux sur la voie qui empêchent de passer par exemple) avant de se mouvoir. Ces processus répétés permettront d'élaborer un schéma d'action, que la personne pourra réitérer pour des actions

similaires. De plus, les chercheurs ont identifié que certaines actions sont réalisées en simultané, quand d'autres sont effectuées par séquençage. Les principaux processus utilisés par cette personne et identifiés dans les recherches se nomment « fonctions exécutives », et sont plus spécifiquement la planification, l'anticipation et l'inhibition. Ce qui est étudié à travers l'application çATED, c'est l'anticipation et la planification par séquençage.

Les résultats des études de Mercier (2017), Mercier et Lefer (2016, 2017) et de Mercier et Guffroy (2015) s'intéresse aux processus cognitifs impliqués dans l'utilisation de la tablette et de çATED. De façon générale, les résultats montrent que les enfants utilisant çATED se représentent mieux l'espace, le temps et les durées, sont plus disponibles pour des activités, ou encore anticipent et planifient d'avantage. Autrement dit, leurs études montrent que l'application çATED, dès lors qu'elle est utilisée et encouragée par les professionnels, favorise un développement cognitif chez les enfants avec autisme, au niveau de l'anticipation du temps/des durées et de la planification des étapes.

La conception même de l'application favorise l'anticipation de la journée et de la semaine. Dès lors que l'enfant est amené à programmer lui-même ses activités séquencées, il est dans la planification. Certes, de par leur pathologie, les enfants n'accèdent pas directement à la représentation générale de la tâche, de sa décomposition ou du temps. C'est le professionnel qui reste garant de cette vision générale. Toutefois, quand bien même l'enfant n'ait pas accès au but général de l'activité, il est amené, par ce séquençage, à programmer les activités en étapes. Ce qui est sous-tendu par les études de de Mercier (2017), Mercier et Lefer (2016, 2017) et de Mercier et Guffroy (2015), c'est que cette planification sollicite des compétences cognitives favorables à la représentation du temps de façon plus générale.

En termes d'anticipation, Mercier (2017) montre que les enfants ont de meilleurs repères de l'espace et du temps quand ils utilisent çATED car l'application leur permet non seulement de rappeler l'activité qui est en cours/passe/à venir, mais aussi de mieux estimer le temps qui leur reste pour faire cette activité (avec le time timer). Ces éléments contribuent à aider l'enfant à avoir des repères spatio-temporels, et soulagent la mémoire à court terme (les enfants n'ont plus « d'effort » à faire pour se rappeler ce qu'ils doivent effectuer) ce qui leur permettrait d'être plus disponibles pour réaliser l'activité. Mercier (2017) observe moins de comportements non adaptés (cris, comportements défis, etc.), et plus de temps de présence dans les activités. La chercheuse interprète ainsi ce temps de présence comme un temps de construction cognitive de l'anticipation des activités en cours/passées/à venir. Nuançons, pour certains enfants, la présence du Time timer peut être extrêmement angoissante dans la mesure où elle symbolise le temps qui défile. Ces enfants peuvent être « absorbés » par l'écoulement du temps, et ne réalisent plus l'activité. Cet élément doit donc rester une option, à sélectionner ou pas, selon les personnes.

Préconisation à partir des éléments précédents

- Concevoir une application avec les utilisateurs, qui encourage la décomposition de la tâche en cours/passée/à venir, la maintient visible, et donne un repère temporel (time timer) semblent être des éléments techniques et informatiques fondamentaux pour soulager la mémoire à court terme des enfants avec autisme, et développer la planification et l'anticipation spatio-temporelle. Le paramétrage de certaines

modalités (afficher ou pas le time timer), reste à envisager (le time timer soulage autant qu'angoisse certains jeunes).

- L'inhibition n'a pas été travaillée dans le cadre du projet çATED-autisme, mais reste un processus nécessaire dans l'apprentissage et le développement cognitif, pour apprendre à réguler son comportement, car on cherche à éviter certaines actions. Des études scientifiques complémentaires sur ce sujet restent à élaborer.
- L'accompagnant, l'aidant ou le professionnel a un rôle de généralisation de la tâche. Quand bien même la personne (ici l'enfant avec autisme) parvient à entrer dans la planification, le but général de l'activité et la décomposition des tâches sont rendues difficiles et probablement beaucoup plus longues à développer. Le professionnel a ainsi un rôle toujours plus important pour maintenir présente le but général de l'activité.

III) Application çATED pour les personnes âgées et préconisations générales

- *Proposer des nouvelles technologies aux âgés : oui, mais prudence*

Les travaux de recherche travaillant sur l'insertion des outils technologiques et techniques dans le quotidien des personnes âgées mentionnent un ensemble de variables dont il faut tenir compte pour juger la pertinence, l'efficacité et l'efficience de cette approche. En l'occurrence, Specht, Sperandio & De Garza (1999) rappellent que les effets de l'avancée en âge, des générations, des caractéristiques sociales et psychologiques des personnes, des caractéristiques fonctionnelles et techniques des objets doivent être étudiées. La revue de littérature de Chen et Chan (2011) met en valeur un ensemble d'éléments dont il est bon de tenir compte pour comprendre l'adoption des nouvelles technologies par les âgés : des facteurs ergonomiques et d'accessibilité (Spérandio & al., 1997), biologiques, fonctionnels, sociaux, psychologiques, personnels et « expérientiels » (l'expérience préalable ou de la perception de l'utilité du dispositif) (Marquié, 2001), mais aussi la technicité même de la nouvelle technologie, sont autant d'éléments qui modifient les usages (Michel, Bobillier-Chaumon, Montandreau & Tarpin-Bernard, 2006). Ces éléments s'accompagnent de nos connaissances en psychologie du vieillissement : le modèle d'optimisation sélective par compensation, de Baltes (1997) est un des modèles les plus considéré en psychologie du vieillissement, car il permet de comprendre les trois processus à l'œuvre dans l'adaptation au vieillissement, à savoir, la *sélection* des informations pertinentes en vue de rendre l'activité accessible, la *compensation* des capacités physiques ou cognitives défaillantes, et *l'optimisation* des ressources. Ce modèle a été réutilisé par Lindenberger et al. (2008) pour évaluer la place de la technologie dans l'adaptation des personnes. Dans ce cadre, l'auteur explique que la technologie doit être soumise à trois principes : 1) elle doit être adaptative aux besoins des personnes si les coûts d'utilisation sont faibles par rapport aux bénéfices ; 2) elle doit être conçue de façon collaborative pour s'adapter aux à l'hétérogénéité inter et intra individuelle ; 3) elle doit pouvoir être utilisée dans le court terme et bénéfique dans le long terme.

Nous l'avons évoqué en début de rapport, les nouvelles technologies sont largement répandues dans les usages des personnes âgées. Toutefois, certaines peuvent entrer en conflit avec l'identité que la personne s'est créée d'elle-même. A travers l'exemple de personnes qui construisent une identité sociale comme « le fait d'être femmes au foyer », Caradec (1999) explique que les innovations technologiques peuvent remettre en cause « leurs compétences et ce qu'elles considèrent comme relevant de leurs prérogatives » (p.58). Etudier les représentations des âgés envers les nouvelles technologies, le sentiment d'étrangeté envers ces nouvelles technologies, leur niveau d'expertise et de maitrise, leur position idéologique face à la nouveauté, la pression ressentie en termes d'usages, avant toute proposition/intervention, sont des éléments fondamentaux, non négligeables, qui permettent de prévenir une possible rupture identitaire qui fragiliserait la personne, et la mettrait dans un état de plus grande dépendance. Ces éléments sont d'autant plus importants quand on sait que des chercheurs à l'INSERM considèrent que des personnes avec la maladie d'Alzheimer développeraient deux identités, l'une existant dans la continuité et relative à certains phénomènes personnels (ils restent intacts au cours du temps), l'autre étant perdue et plus généralement liée au soi social. Autrement dit, le fait de maintenir le lien avec le patient permettrait de l'aider à maintenir une identité personnelle stable, « protectrice » des oublis. De plus, pour qu'elle puisse être investie et utilisée, la nouvelle technologie doit être considérée comme utile, facile d'utilisation et fiable par les personnes. Les interroger en amont de toute intervention semble dès lors indispensable, quand bien même il semble plus aisé d'insérer les tablettes tactiles au domicile de la personne âgée, plutôt qu'en structure.

- *Une méthode de travail à encourager : la participation collaborative*

Tel que l'ont évoqué Lindenberger et al. (2008), la méthode participative et collaborative semble être la plus déterminante dans l'appropriation des nouvelles technologies par les âgés et dans leur accompagnement. Elle encourage le développement de la connaissance de manière horizontale, à travers le partage d'expérience et de pratique pour gagner en réflexivité (Jacob & Ouvrard, 2009). Les évaluations qui en découlent sont différentes (moins de test standardisé et quantitatif de départ), comme le temps de la recherche est spécifique (c'est le temps de la réflexion des professionnels ou des acteurs de la recherche qui compte, pas celui de la connaissance scientifique). Cette méthode s'inscrit en opposition avec le développement de programmes ministériels qui financent des projets tels que la CityConnectée ou la Smart City, et qui incitent à la massification du développement technologique, quantifient les données et hiérarchisent la connaissance.

Les recherches qui utilisent la méthode participative et collaborative sont nombreuses, notamment dans les champs du handicap et de la perte d'autonomie. Les résultats des recherches issus du projet çATED-autisme encouragent également la méthode participative collaborative lorsqu'il s'agit de travailler avec des enfants avec autisme. La conception de l'application çATED a été effectuée en situation, directement sur le terrain, avec les enfants et les retours des professionnels. Elle tient compte de facteurs ergonomiques spécifiques à cette population (il est possible de paramétrer la présence ou pas du time timer, par exemple). Cette méthode permet d'aboutir à des connaissances scientifiques variées, en termes d'appropriation, d'imitation, ou encore de développement cognitif (Bourdon et al., 2016, 2017 ; Mercier, 2017). Elle est également proposée par d'autres chercheurs qui ont travaillé auprès des personnes âgées (Quillion-Dupré, Bobillier-Chaumon, etc.) et semble être déterminante pour s'adapter au plus près des besoins des personnes et les insérer dans le maniement de l'outil. Cette méthode porte ses fruits en termes d'accompagnement des professionnels, de changements dans les pratiques à longs termes, et produit des connaissances scientifiques et fondamentales issues des préoccupations et d'enjeux de terrains.

- *Un agenda numérique tactile : les rapports à la tablette et au temps*

La tablette semble être un support intéressant pour les enfants avec autisme, au regard de ses propriétés tactiles qui seraient attrayantes et de la motivation envers l'apprentissage qu'elle engendre. L'agenda çATED-autisme a été créé avec les personnes, en vue d'améliorer leur quotidien et de les rendre plus autonomes. La décomposition des tâches proposée par cet agenda parait également utile pour encourager des processus cognitifs tels que la planification et l'anticipation.

Chez les personnes âgées, des recherches ont été effectuées *via* la tablette tactile et l'agenda numériques, mais plusieurs écueils sont mentionnés : la tablette peut être difficile à manier par les âgés (Vella et al., 2013), notamment car elle fait appel à des techniques complexes (cliquer sur l'objet et le faire glisser pour le déplacer par exemple). La motivation intrinsèque qui est attribuée à la tablette peut éventuellement être présente pour les enfants. Mais Tricot (1998, 2014) explique que cela n'est pas nécessairement le cas, et que ce même argument peut expliquer pourquoi les personnes âgées ne sont pas d'emblée attirées par les tablettes. La compensation et l'accessibilité, recherchées à travers la tablette tactile, passent par un nouvel apprentissage, et non une optimisation des ressources déjà présentes, ce qui peut être contradictoire avec le bien-être des personnes âgées. L'utilisation de l'écran tactile n'est pas intuitive pour les personnes âgées et nécessite déjà en soi un enjeu et un apprentissage (Quillion-Dupré et al., 2016). Elle peut aussi mettre en valeur des difficultés non perceptibles jusque-là et qui rendent difficile son usage (tremblements de la main ou arthrose par exemple). L'acceptation et l'utilisation de la tablette tactile est une affaire de génération, d'usage antérieur (dans la vie professionnelle par exemple) et de

personnalité propre à chacun.

Pour finir, les études ayant utilisées des agendas numériques conçus jusque-là, à notre connaissance, auprès des personnes âgées, sont encore à l'état embryonnaire et présentent des résultats mitigés, bien qu'encourageants. Les fonctionnalités des agendas existants sont différentes de çATED ce qui rend les comparaisons délicates. De plus, certaines techniques d'apprentissage ont été associées à l'utilisation de l'application numérique, ce qui n'est pas le cas dans les travaux menés par l'équipe de çATED-autisme, tels Bourdon et al. (2017), Mercier (2017), etc. Pour finir, l'apprentissage de l'utilisation de téléphone portable par des personnes avec la maladie d'Alzheimer est possible par la multiplication/le croisement des méthodes. Les conclusions des recherches portent sur les mêmes thématiques que celles identifiées jusqu'à présent (formation des professionnels nécessaire, faire que la nouvelle technologie soit facile, utile et fiable, etc.).

Plus généralement, la conception d'un agenda numérique tactile doit également faire l'objet d'une grande prudence. Plusieurs éléments techniques ont déjà été mentionnés et doivent être anticipés du fait de l'avancée en âge voire des pathologies associées. Le rapport au temps n'est également pas identique entre les enfants avec autisme et les personnes âgées, avec ou sans pathologies associées au vieillissement. La perspective temporelle n'est pas la même : en plus de difficultés cognitives liées au vieillissement, les personnes âgées peuvent ne pas se projeter dans un futur lointain et même proche, du fait de l'angoisse associée à la mort qui se rapproche et à l'absence de contrôle associé. La construction temporelle et identitaire est également différente entre jeune / personnes âgées. Se pose la question de l'impact de l'aide apportée par ce genre d'application chez les âgés, qu'il est difficile de croiser directement avec les connaissances acquises chez les enfants dans le cadre du projet çATED. Pour les âgés, l'agenda numérique reste toutefois utile pour rappeler l'information en cours/passée/présente, et soulager la mémoire à court terme. Dans les structures, certains chercheurs ont mentionné leur difficulté à proposer ce type d'outil, tant le fonctionnement peut être rigide et peu ouvert à des expérimentations : l'argument principal tient dans le fait que les animations proposées et les rythmes sont déjà très stricts et inscrits (repas à 11h45, chant de 13h30 à 15h30, etc.). Il semble donc important d'enrôler les professionnels dès le départ, et que la demande puisse être partagée entre la direction, les professionnels et les patients.

- *Former les professionnels et les aidants dans la mise en place d'une nouvelle technologie en institution/à domicile*

L'accompagnement des aidants passe par plusieurs axes de travail.

- Une formation en informatique : elle a pour objet une meilleure connaissance de l'outil qui va être utilisé, ses possibilités, ses impuissances, son paramétrage. Cette formation aide les professionnels/les aidants à mieux maitriser l'outil, et amène le professionnel à penser autrement sa pratique, donc à s'approprier l'objet.

- Une formation à la psychologie de la personne âgée et à la gestion d'un groupe : la mise en place d'un atelier informatique en institution a plusieurs conséquences sur le développement identitaire de la personne âgée. La personne peut se percevoir différemment (avoir une meilleure estime de soi quant à sa capacité à acquérir des compétences sur un domaine non maîtrisé au départ, et à progresser). Cet atelier peut aussi créer une cohésion de groupe (maîtrise d'un langage informatique nouveau, par rapport aux autres personnes ne participant pas à l'étude) et peut occuper les personnes en dehors du temps de la formation.

- Accompagner à accompagner : si un atelier informatique est mis en place en structure, les professionnels se doivent d'être attentifs au risque d'isolement des personnes âgées et des mises en valeur des pertes de leurs capacités. Cet atelier doit s'effectuer dans le plus grand respect de la personne âgée, dans l'encouragement de leurs capacités et de leur efficacité, dans la plus grande bienveillance. Ces éléments ne sont pas innés chez les professionnels. Ils passent par-exemple, par des analyses de leurs pratiques, qui sont mises en place par des psychologues hors institution, et qui permettent non seulement de mettre des mots sur leurs difficultés quotidiennes dans leur travail et de prendre du recul sur ce que ces professionnels provoquent chez les personnes âgées.

➢ *Continuer le financement des recherches participatives et collaboratives*

Dans ce rapport, plusieurs thématiques de recherches ont été proposées comme extension des questions soulevées dans des études jusque-là effectuées. Quelques rappels de ces thématiques sont effectués ci-dessous :

- Etudier la construction et le maintien identitaire des personnes âgées, notamment avec une pathologie associée au vieillissement, dans son rapport au sein d'un groupe qui travaille sur la tablette tactile

- Etudier les représentations sociales envers les outils technologiques chez la personne âgée en lien avec ses intentions d'usage envers la tablette, pour saisir les écarts entre les représentations et le comportement réel d'utilisation d'une tablette tactile

- Etudier l'appropriation de l'agenda tactile chez les personnes âgées, avec ou sans pathologie associée au vieillissement, en termes d'apprentissage et de soutien de la mémoire à court terme

- Etudier l'inhibition comportementale en situation de confrontation avec une tablette tactile, pour comprendre les processus cognitifs supérieurs qui amènent la personne à agir, ou non, d'une certaine manière sur la tablette

IV) Bibliographie

Alaphilippe, D. & Bailly, N. (2013). *Psychologie de l'adulte âgé*. Bruxelles : De Boeck.

Alaphilippe, D. (2008). Evolution de l'estime de soi chez l'adulte âgé. *Psychologie & NeuroPsychiatrie du vieillissement*, 6(3), 167-76.

Arab, F., Rabardel, P. & Pigot, H. (2011). Quelles ressources pour le sujet vieillissant? Les ontologies, une perspective pour la conception et l'évaluation des aides capacitances. In D.Archambault & J. Lopez-Krahe (Eds). *Technologie, handicap, vieillissement, indépendance.* Actes de colloque JCJC'2011. P.21-31.

Baltes, P. B. (1997). On the incomplete architecture of human ontogeny: Selection, optimization, and compensation as foundation of developmental theory. *American Psychologist*, 52, 366–380.

Bherer, L., Belleville, S. & Hudon, C. (2004). Le déclin des fonctions exécutives au cours du vieillissement normal, dans la maladie d'Alzheimer et dans la démence frontotemporale. *Psychologie et neuropsychiatrie du vieillissement,* 2(3), 181-189.

Becker, C. (2016). La technologie peut aider à mieux prédire les chutes. Actes du Congrès « *gérontechnologie appliquée : âge et technique* ». Bern : société suisse de gérontechnologie. http://econtent.hogrefe.com/doi/pdf/10.1024/aga.2016.1.issue-1

Bier, H. Imbeault, H. Macoir et H. Pigot. (2016). Potentiel des technologies mobiles dans la démence : une méta-analyse d'études de cas uniques. Communication orale dans le cadre du colloque *« Tech'n use »*. Grenoble.

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

Bobillier Chaumon, M.E. & Sandoz-Guermond, F. (2007). L'amélioration de la qualité de vie des personnes très âgées passe-t-elle par les nouvelles technologies ? Communication écrite dans le cadre des J*ournées d'Etudes en Psychologie ergonomique Epique,* organisée par la Société Française de Psychologie, à Nantes, les 11-13 septembre 2017, p.2-12. En ligne : http://sfpsy.org/spe-grape/epique-2007/EPIQUE2007.pdf

Borkowski, J-L.(1983). Trois dimensions de la vie des personnes âgées. *Economie et statistiques*, n°158, 37-49.

Bouabdallah, S. (2016). La place des objets connectés dans la prévention des chutes des personnes âgées. Communication orale lors de la journée d'étude du réseau de jeunes chercheurs « Vieillissement et société », *Le non-humain. Quel rôle dans le vieillir aujourd'hui ?*, EHESS, Paris. https://vieillissementsetsociete.com/je-le-non-humainquel-role-dans-le-vieillir-aujourdhui-11-mars-2016-paris/

Bourdon, P., Lefer Sauvage, G., Mercier, C. & Teutsch, P. (2017, soumis). Le rôle de l'imitation dans l'appropriation des outils numériques chez les enfants avec autisme : Etude de l'usage des tablettes tactiles en ULIS école et IME. *Enfance*.

Bourdon, P. & Mercier, C. (2016, soumis). Impact de l'usage de tablettes tactiles en institution ou en école spécialisées pour enfants avec autisme et effets sur les apprentissages. *Communication orale pour CRIFPE,* 5 & 6 mai 2016, Montréal (Canada).

Bourdon, P., Mercier, C. & Lefer, G. (2017, soumis). De l'outil à l'instrument : appropriation de l'application numérique çATED, évolution des pratiques des professionnels

et impact sur les interactions paritaires. *Nouvelle Revue de l'Adaptation et de la Scolarisation.*

Brangier, E., Hammes-Adelé, S. & Bastien, J-M.C. (2010). Analyse critique des approches de l'acceptation des technologies : de l'utilisabilité à la symbiose humain-technologie-organisation. *Revue européenne de psychologie appliquée*, 60, 129-146.

Camus, V., Zawadzki, L., Peru, N., Mondon, K., Hommet, C. & Gaillard, P. (2009). Symptômes comportementaux et psychologiques des démences : aspects cliniques. *Annales Médicao-psychologiques*, 167, 201-205.

Caradec, V. (1999). Vieillissement et usage des technologies. Une perspective identitaire et relationnelle. *Réseaux*, 17, n°96, 45-95.

Chen, K. & Chan, H. (2011). A review of technology acceptance by older adults. *Gerontechnology,* 10(1):1-12; doi:10.4017/gt.2011.10.01.006.00

Cordière, A. et al., (2016). Utilisation d'un agenda électronique dans la maladie d'Alzheimer : étude de cas dans un contexte clinique. NPG Neurologie - Psychiatrie - Gériatrie, 16(96), 333–343.

Dany, L. & Apostolidis, T. (2007). Approche structurale de la représentation sociale de la drogue: interrogations autour de la technique de mise en cause. Les cahiers internationaux de psychologie scoiale, 1, 73, 11-26. https://www.cairn.info/revue-les-cahiers-internationaux-de-psychologie-sociale-2007-1-page-11.htm

Doise W. & Mugny, G. (1981). *Le développement social de l'intelligence*. Paris : Interéditions.

Dubois, M. & Bobillier-Chaumon, M-E. (2009). L'acceptabilité des technologies : bilans et nouvelles perspectives. *Le travail Humain*, 72(4), 305-310.

Dubois, M., Bobillier Chaumon, M.E. & N'Gom, L. (2015). L'acceptation des technologies : quels apports des modèles d'acceptabilité ?. In M. El-Hachani (Ed.), *Mutualisation des ressources numériques et coordination des pratiques informationnelles*. Paris : Houdiard Editions

Février, F. (2011). *Vers un modèle intégrateur " expérience-acceptation " : rôle des affects et de caractéristiques personnelles et contextuelles dans la détermination des intentions d'usage d'un environnement numérique de travail.* Thèse de doctorat, soutenue publiquement le 12 juillet 2011, Université de Rennes 2.

Fizzala, A. (2016). Dépendance des personnes âgées : qui paie quoi ? L'apport du modèle Autonomix. *Les Dossiers de la Drees*, n°1, Mars 2016.

Forlenza, O., Diniz, B. & Gattaz, W. (2010). Diagnosis and biomarkers of predementia in Alzheimer's disease. *BMC Medicine*, 8-89.

Genaro Motti Ader, L. (2016). *L'étude de l'interaction des personnes âgées avec des écrans tactiles.* Thèse soutenue le 21 mars 2016, à Toulouse.

Gonthier, R. & Achour, E. (2012). Vulnérabilité au cours de la maladie d'Alzheimer et fragilité de la personne âgée. (pp.47-58). In Kopp, N. & Krolak-Salmon, P. (dir.). *Alzheimer et vulnérabilité*. Lyon : éditions de la chronique sociale.

INSERM (2015a). HS3ST2 expression is critical for the abnormal phosphorylation of tau in Alzheimer's disease-related tau pathology. *Brain*, édition en ligne avancée du 4 avril 2015. http://www.inserm.fr/actualites/rubriques/actualites-recherche/nouvelle-piste-contre-la-maladie-d-alzheimer

INSERM (2007). *Maladie d'Alzheimer : enjeux scientifiques, médicaux et société. Expertise collective*. Les éditions Inserm : Paris.

Jacob, S. & Ouvrard, L. (2009). L'évaluation participative. Avantages et difficultés d'une pratique innovante. *Cahiers de la performance et de l'évaluation*, n°1, 3-83.

Koeing, A., Derreumaux, A. & Sacco, G. (2014). Gérontechnologies. (pp.145-150). In D. Renaud (Ed.). *Alzheimer et états comportementaux : symptômes psychologiques et comportements des démences*. Paris : Dunod

Krolak-Salmon, P. & Laurent, B. (2014). Maladie d'Alzheimer, maladies apparentées et vulnérabilité cognitive (pp.25-46). In Kopp, N. & Krolak-Salmon, P. (dir.). *Alzheimer et vulnérabilité*. Lyon : éditions de la chronique sociale.

Lachal, F., Tchalla, A.E., Cardinaud, N., Rialle, V., Roquejoffre, A. & Dantoise, T. (2011). Prévention de la perte d'autonomie chez les personnes âgées à domicile : les solutions technologiques simples sont-elles les meilleures ? *Cahier de l'année gérontologique*, 3, 113-116.

Lalanne, J. & Piolino, P. (2013). Prise en charge des troubles de la mémoire autobiographique dans la maladie d'Alzheimer du stade débutant au stade sévère : revue de la littérature et nouvelles perspectives. *Geriatr Pyschol Neuropsychiatr vieill*, 11, 3, 275-285.

Lekeu, F., Wojtasik, V., Van der Linden, M. & Salmon, E. (2002). Training early Alzheimer patients to use a mobile phone. *Acta neurol. Belg*, 102, 114-121.

Mercier, C. (2017). *La construction et les effets de l'appropriation d'un outil numérique auprès des enfants avec autisme en IME : Interactions en situation d'apprentissage en lien avec l'utilisation d'un agenda numérique.* Thèse de doctorat, soutenue à l'ESPE de Nantes (France), juin 2017.

Mercier C., Bourdet J.-F. & Bourdon P. (2016). Le temps de l'enfant avec autisme et le temps du professionnel : adopter le rythme de l'apprenant afin de faciliter l'accès à de nouveaux apprentissages. *Distances et Médiations Des Savoirs,* 16. mis en ligne le 15 décembre 2016, consulté le 05 juin 2017. URL : https://dms.revues.org/1624; DOI : 10.4000/dms.1624

Mercier, C., & Guffroy, M. (2015). *Gérer le temps à l'aide d'une application numérique sur tablette pour un public avec autisme*. Presented at the Les environnements informatiques pour l'apprentissage humain (EIAH), Agadir (Maroc). Retrieved from http://tabletteseiah.weebly.com/uploads/4/6/0/6/46064049/g%C3%A9rer_le_temps_sur_tablette__autisme_mercier_c_et_guffroy_m.pdf

Mercier, C. & Lefer Sauvage, G. (2017, soumis). Interactions sociales et régulation comportementale des enfants avec TSA (Troubles du Spectre Autistique) face aux tablettes tactiles. *Interface numérique*.

Mercier, C. & Lefer, G. (2016, soumis). Des tablettes tactiles dans l'Institut Médical Educatif : réflexion sur la place du psychologue dans les changements des pratiques professionnelles. *Journal des psychologues*.

Michel, C., Bobillier-Chaumon, M.E., Cohen Montandreau, V. & Tarpin-Bernard, F. (2006). Les personnes âgées en EHHPAD. Les TIC sont-elles un mode de reliance sociale ? Acte de colloque *Eutic "Enjeux Et Usages Des TIC : Reliance sociale et insertion professionnelle"*, Septembre 2006, Bruxelles, Belgique. pp.13-22.

Misoch, S. (2016). Histoire des gérontechnologies. Communication orale dans le cadre du colloque *Âge@technologique*, Université Miséricorde, Fribourg (Allemagne), 28-29 janvier 2016. En ligne, à l'adresse : http://econtent.hogrefe.com/doi/pdf/10.1024/2297-

5160/a000044 (consulté le 03/03/2016).

Mitzner, T. et al., (2010). Older adults talk technology : technology usage and attitudes. *Comput Human Behav*, 1, 26(6), 1710-1721.

Monfort, E. (2016 à venir). Technologies numériques et vieillissement. Neurol psychiatr gériatr, editorial.

OMS (2016). *Rapport mondial sur le vieillissement et la santé*. Luxembourg. http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/206556/1/9789240694842_fre.pdf

OMS (2015a). *Rapport mondial sur le vieillissement et la santé*. Luxembourg. http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/186469/1/WHO_FWC_ALC_15.01_fre.pdf

OMS (2015b). La démence. *Aide-mémoire*, n°362. Plus d'informations : http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs362/fr/

Pancrazi, M-P. & Metais, P. (2005). Maladie d'Alzheimer, diagnostic des troubles psychologiques et comportementaux. *La Presse médicale*, 34, 661-666

Piau, A. (2016). *Méthodes d'évaluation multidimensionnelle et de travail collaboratif pour le développement des technologies de prévention de la dépendance des sujets âgés*. Thèse présentée publiquement le 21 mars 2016, à l'Université de Toulouse 3.

Pilotto, A. et al., (2011). Information and communication technology systems to improve quality of life and safety of Alzheimer's disease patients: A multicenter international survey. Journal of Alzheimer's Disease, Vol 23(1), pp. 131-141.

Porcher-Sala, A., Chauvin, C., Guérin, C., Pigot, H. & Lorrain, D. (2015). Amelis, étude des usages d'un calendrier électronique mural par des personnes âgées et leurs aidants (pp.355-360). In N. Bonnardel, L. Pellegrin, & H. Chaudet (Eds). Actes du huitième colloque de psychologie ergonomique (EPIQUE). Aix-en-Provence (France), du 8-10 juillet.

Quillion-Dupré L. Monfort E. & Rialle V. (2016). Participation à un programme de formation à l'utilisation des tablettes tactiles : impact sur les capacités d'utilisation et la qualité de vie de personnes âgées avec des troubles cognitifs. *Actes du colloque « Tech'n use »*, 30-31 mai, Grenoble.https://www.researchgate.net/profile/Lisa_Quillion-Dupre/publication/308413113_Participation_a_un_programme_de_formation_a_l'utilisation_des_tablettes_tactiles_impact_sur_les_capacites_d'utilisation_et_la_qualite_de_vie_de_personnes_agees_avec_troubles_cognitifs/links/57e37fc308aedde5f365a7ed.pdf?origin=publication_detail

Quillion-Dupré L. Monfort E. & Rialle V. (2016). Mieux comprendre l'usage et la transmission des technologies d'information et de communication aux personnes âgées. *NPG Neurologie - Psychiatrie – Gériatrie*. 612, p. 1-8.

Rialle, V. (2007). *Technologie, pratiques gérontologiques et vie quotidienne des malades aînés et de leur famille*. Rapport ministériel du Ministère de la Santé et des Affaires Sociales

Rialle, V. (2012). La Maladie d'Alzheimer et la technologie : état des lieux et dynamique d'une relation complexe. *Gérontechnologie et société*, n°141, juin 2012, 195-206.

Rialle, V. (2015). Quelle autonomie peut apporter la technologie ? De l'aide à la personne âgée à la naissance d'une nouvelle société. *Ethics, Medicine and public health*. 1, 155-162

Rialle V., Chauzal N., Youmbi-Chokki D. (2015). Avancées technologiques et innovations de service pour optimiser la prise en charge des fractures de l'extrémité supérieure du fémur du sujet âgé. *Rapport de la Commission Orthogériatrie-SFTAG*. Paris: SFTAG.

Rialle V., Chauzal N., Youmbi-Chokki D., Mercier A., Cortes-Cornax M., Forest F., et al. (2015).

Comment mobiliser efficacement l'innovation de services et la technologie dans la prise en charge des fractures de l'extrémité supérieure du fémur de la personne âgée ? L'Année Gérontologique, 29(2):pp.140.

Rigaud, A-S. & Forette, F. (2002). Maladie d'Alzheimer : vision d'ensemble, aspects cliniques, facteurs de risque et prévention. *Médecine/Sciences*, 18, 689-696. Disponible sur http://www.medecinesciences.orf

Rigaud, A-S., Seux, M-L. (2014). Le projet Mobilage : faciliter la mobilité extérieure des personnes âgées fragiles. Actes du séminaire organisé sur *« La prévention de la perte d'autonomie La fragilité en questions : apports, limites et perspectives* », par le Liraes (EA 4470) Université Paris Descartes, en partenariat avec l'Irdes (6-7 mars 2014). Paris.

Roland, Y. (2014). Les développements récents autour de la fragilité. Actes du séminaire organisé sur *« La prévention de la perte d'autonomie La fragilité en questions : apports, limites et perspectives* », par le Liraes (EA 4470) Université Paris Descartes, en partenariat avec l'Irdes (6-7 mars 2014). Paris.

Rouch & Laurent (2012). Vulnérabilité, facteurs de risque et facteurs protecteurs dans la maladie d''Alzheimer (pp.17-32). In Kopp, N. & Krolak-Salmon, P. (dir.). *Alzheimer et vulnérabilité*. Lyon : éditions de la chronique sociale.

Sablier, J., Stip, E. & Franck, N. (2009). Remédiation cognitive et assistants cognitifs numériques dans la schizophrénie. *L'encéphale*, 35, 160-167.

Sablier, J. (2010). *Développement d'assistants technologiques cognitifs pour la schizophrénie : favoriser l'autonomie et l'adhésion au traitement*. Thèse de doctorat. Lyon.

Schmidt, L. & Wahl, H-W. (2016). Comment la technologie peut-elle modifier la vieillesse et la gérontologie ? *Gérontologie Appliquée*, 1, 1-4. DOI: 10.1024/2297-5160/a000004. En ligne, à l'adresse : http://econtent.hogrefe.com/doi/pdf/10.1024/2297-5160/a000004 (consulté le 03/03/2016).

Serna, A., Pigot, H. & Rialle, V. (2005). Modélisation d'une activité de la vie quotidienne avec l'architecture cognitive ACT-R. *Rapport de recherche n°2*, Laboratoire DOMUS, Département d'Informatique de l'Université de Sherbrooke (53 pages), avril 2005.

Specht, M., Sperandio, J-C. & De la Garza, C. (1999). L'utilisation réelle des objets techniques du quotidien par les personnes âgées. *Réseaux*, 17, 96, 97-120.

Sperandio, J-C. (2007). Concevoir des objets techniques pour une population normale, c'est-à-dire comprenant aussi des personnes handicapées ou très âgées. *Perspectives interdisciplinaires sur le travail et la santé* [en ligne], 9,2.

Touchon, J. & Portet, F. (2002). *La maladie d'Alzheimer*. Paris : Masson.

Tricot, A. (1998) Charge cognitive et apprentissage : une présentation des travaux de John Sweller. *Revue de psychologie et de l'éducation*, 1, 37-64.

Tricot, A. (2014). Le sujet cognitif de l'apprentissage. *Recherches en Éducatio*n, n°18, 79-90.

Vella, F., Vigouroux, N., Boudet, B. & Rumeau, P. (2013). *Usages de technologies d'interaction par les personnes âgées atteintes d'une maladie d'Alzheimer*. Communication orale dans le cadre du Colloque « Workshop Alzheimer, approches pluridisciplinaires : de la recherche clinique aux avancées technologiques », à Toulouse, le 25 Janvier 2013. En ligne : https://hal-univ-tlse3.archives-ouvertes.fr/hal-01228757/document

Venkatesh, V. (2000). Determinants of perceived ease of use : integrating control, intrinsic motivation, and emotion into the technology acceptance model. *Information system research*, 11(4), 342-365.

Venkatesh, V. & Bala, H. (2008). Technology Acceptance Model 3 and a Research Agenda on Interventions. *Decision Sciences*, 39(2), 273-316.