
Tablette tactile et adultes âgés

Apports d'un programme d'initiation adapté aux troubles neurocognitifs

Lisa Quillion-Dupré*, Emmanuel Monfort & Vincent Rialle*****

*Université Grenoble Alpes, AGEIS, F-38000 Grenoble, France**

*Université. Grenoble Alpes, LIPPC2S, F-38000 Grenoble, France***

lisa.quillion-dupre@univ-grenoble-alpes.fr

emmanuel.monfort@univ-grenoble-alpes.fr

*Université. Grenoble Alpes, AGEIS, F-38000 Grenoble, France****

*Université. Grenoble Alpes et CHU de Grenoble Alpes, UF ATMIS - Pôle de Santé Publique/Dép^t de Veille Sanitaire****

vincent.rialle@gmail.com

RÉSUMÉ. Les nouvelles technologies de l'information et de la communication (TIC) pourraient contribuer à la prévention de l'isolement et au développement du sentiment de bien-être des adultes âgés (Russell, 2011), ainsi qu'à l'amélioration de la qualité de vie et de prise en charge des patients souffrant de maladie de type Alzheimer (Carrillo, Dishman et Plowman, 2009). La technologie tactile possiblement plus simple d'utilisation que l'ordinateur, y compris pour des personnes présentant des troubles neurocognitifs (Alm et al., 2007), constituerait une solution facilitatrice d'accès aux TIC. L'apprentissage reste toutefois l'un des déterminants majeurs de l'utilisation des technologies par des adultes âgés (Barnard, Bradley, Hodgson et Lloyd, 2013). La présente étude a souhaité étudier l'apport d'un programme d'initiation à l'utilisation des tablettes tactiles, combinant les principes de l'apprentissage sans erreur et de la récupération espacée, notamment concernant les capacités d'utilisation des tablettes tactiles et l'anxiété vis-à-vis de la technologie, chez six adultes âgés vivant en institution. Bien que les participants ne soient pas autonomes dans leur utilisation de la tablette à l'issue de la formation, les résultats mettent en évidence une évolution positive des capacités d'utilisation. Ils indiquent également qu'un tel programme favoriserait le développement d'interactions et la prise en considération de la personne âgée dépendante comme personne apprenante.

MOTS-CLÉS : tablettes tactiles, adultes âgés dépendants, apprentissage, troubles neurocognitifs, capacités d'utilisation.

1. Introduction

Les technologies de l'information et de la communication (TIC) s'imposent dans tous les domaines de la vie quotidienne, contraignant chacun, quel que soit son âge, à s'adapter et à développer de nouvelles compétences. D'après la loi française relative à l'adaptation de la société au vieillissement, adoptée par le Parlement le 14 décembre 2015, « [...] maîtriser l'usage du numérique est un facteur démontré de prévention de la perte d'autonomie. Il faut [donc] permettre à tous d'y avoir accès et éviter une nouvelle « fracture » entre ceux qui disposent des moyens d'accéder à l'information et de s'équiper et les autres »¹². Nombre de recherches rapportent en effet une variété de répercussions positives liées à l'utilisation des TIC par les personnes âgées, avec (De Leo, Brivio et Sautter, 2011 ; Imbeault, Langlois, Bocti, Gagnon et Bier, 2016 ; Joe et Demiris, 2013) et sans troubles neurocognitifs (Blažun, Saranto et Rissanen, 2012 ; Czaja et Sharit, 2013 ; Fraillon, Schulz et Ainley, 2013 ; Ma, Chen, Chan et Teh, 2015 ; Mitzner *et al.*, 2010 ; Russell, 2011). L'écran tactile, présentant l'avantage d'une simplicité d'utilisation comparativement à l'ordinateur (Findlater, Froehlich, Fattal, Wobbrock et Dastyar, 2013), constituerait pour les adultes âgés, y compris ceux présentant des troubles neurocognitifs (Alm *et al.*, 2007), une solution facilitatrice d'accès aux TIC. Les aînés ont cependant besoin de plus de temps pour s'approprier l'utilisation d'une nouvelle technologie et requièrent plus d'aide et d'entraînement (Quillion-Dupré, Monfort et Rialle, 2015). Nombre d'adultes âgés expriment par ailleurs une grande anxiété vis-à-vis des technologies et ne se considèrent pas suffisamment compétents pour les utiliser (Chen et Chan, 2011). Ainsi, s'il est nécessaire de proposer des technologies faciles à utiliser, il apparaît également indispensable de fournir un soutien et des aides adaptés à leur prise en main, les programmes de formation devant intégrer les besoins et intérêts des personnes âgées. Nous avons donc souhaité étudier l'apport d'un programme de formation à l'utilisation des tablettes tactiles, incluant les principes de l'apprentissage sans erreur et de la récupération espacée, quant aux capacités d'usage de tablettes tactiles et à l'anxiété vis-à-vis de la technologie chez des adultes âgés.

2. Contexte de la recherche

2.1. Technologies de l'Information et de la Communication (TIC) et adultes âgés

L'adaptation aux nouvelles technologies de communication devient aujourd'hui incontournable pour qui veut rester en contact avec le monde qui l'entoure. Permettre aux personnes âgées de ne pas être exclues du « monde digital » leur offre l'opportunité d'être plus impliquées dans la société et contribue au vieillissement en bonne santé, l'apprentissage jouant un rôle majeur dans cette lutte contre l'exclusion des personnes âgées (Barnard *et al.*, 2013). Ces technologies pourraient par ailleurs contribuer à la prévention de l'isolement et de la désocialisation (Blažun *et al.*, 2012 ; Hill, Betts et Gardner, 2015). De plus, selon Russell (2011) l'apprentissage et l'utilisation d'un ordinateur contribueraient au développement du sentiment de bien-être et d'appartenance des personnes âgées de 63 à 86 ans et favoriseraient leur compréhension du monde. D'après Carrillo *et al.* (2009), les nouvelles technologies amélioreraient également la qualité de vie et de prise en charge des patients souffrant de la maladie d'Alzheimer, tout en contribuant au maintien de leur autonomie en participant à réduire l'évolution des symptômes et en permettant aux personnes de rester actives sur le plan cognitif. Par ailleurs, l'écran tactile paraît pouvoir présenter l'avantage d'une simplicité d'utilisation, comparativement à l'ordinateur (Findlater *et al.*, 2013 ; Upton *et al.*, 2011 ; Werner, Werner et Oberzaucher, 2012), y compris chez des personnes présentant des troubles neuro-dégénératifs liés à l'âge (Alm *et al.*, 2007).

Cependant, s'il est nécessaire de proposer des technologies faciles à utiliser, leur appropriation implique également de fournir un soutien et des aides adaptées à leur prise en main (Alm *et al.*, 2007 ; Bigot, 2006). L'environnement social apparaît comme un facteur crucial d'encouragement et de soutien des aînés dans leur accès aux nouvelles technologies, la présence d'un soutien qualifié vers qui se tourner en cas de besoin influençant la façon dont la personne perçoit ses difficultés et la difficulté de la situation (Barnard *et al.*, 2013). Par ailleurs, les difficultés rencontrées, le temps requis, les efforts mobilisés, l'échec éventuel et l'incompréhension peuvent se solder par une frustration importante et une diminution de l'utilisation, ayant pour conséquence une moindre pratique et donc une réduction des capacités. Les résultats d'une étude précédente (Quillion-Dupré *et al.*, 2015) confirment ce besoin de formation.

¹ <http://www.social-sante.gouv.fr/espaces,770/personnes-agees-autonomie,776/dossiers,758/adaptation-de-la-societe-au,2971/anticipation,2972/anticiper-pour-reperer-et,17311.html>

Effectivement, si tous les aînés rencontrés ont été capables d'utiliser les tablettes tactiles pour mener à leur terme les tâches proposées, ils se différencient cependant des participants plus jeunes par le nombre et la nature des erreurs produites ainsi que par le nombre d'aides nécessaires. Une crainte ressentie lors de l'utilisation de l'outil informatique, ou à la seule idée de l'utiliser, a également été identifiée (Chua, Chen et Wong, 1999). Il s'agit d'une réponse affective, à distinguer d'une attitude négative à l'égard de l'outil informatique (Barbeite et Weiss, 2004). Des études antérieures ont mis en évidence une association entre un haut niveau d'anxiété et un amoindrissement de la performance dans les tâches (Heinssen, Glass et Knight, 1987) ainsi qu'une augmentation de la résistance à utiliser l'ordinateur (Torkzadeh et Angulo, 1992 ; Weil et Rosen, 1995). Ainsi, l'anxiété à l'égard de l'informatique semble être un élément pouvant avoir un effet important sur l'utilisation de l'ordinateur.

2.2. *Apprentissage de l'utilisation des TIC*

Chez les adultes âgés, l'apprentissage est facilité par la mise en place d'un entraînement dépourvu de toute attitude d'âgisme et axé sur l'établissement ou la restauration de la confiance de la personne en la technologie ainsi qu'en ses propres capacités (Berner, 2014). Ils ont également besoin de plus de temps pour acquérir de nouvelles compétences et requièrent plus d'aide et d'entraînement (Quillion-Dupré *et al.*, 2015). Ils expriment en outre une grande anxiété vis-à-vis des technologies et ne se considèrent souvent pas suffisamment compétents pour les utiliser (Chen et Chan, 2011). Afin d'être efficaces, les programmes proposés se doivent donc d'intégrer leurs besoins et intérêts. La mise en place de situations d'apprentissage nécessite également de prendre en compte les modifications du fonctionnement cognitif qui peuvent survenir avec l'âge. En particulier, la mémoire explicite (capacité de se rappeler délibérément les événements vécus) devient moins performante, voire défaillante lors de l'apparition de troubles neurocognitifs, alors que la mémoire implicite (rappel des informations non associé à un rappel conscient des conditions d'apprentissage) reste performante, y compris à des stades avancés de ces pathologies. Il semblerait que les erreurs produites tendent à être implicitement mémorisées et interfèrent ensuite avec l'exécution de la tâche. Parallèlement, l'habileté à détecter les erreurs et à adapter son comportement en fonction de celles-ci, qui dépend des fonctions exécutives (Clare et Jones, 2008), pourraient être compromise du fait des changements observés au cours du vieillissement normal et d'autant plus lorsqu'il devient pathologique. La personne âgée peut constater ou être amenée à constater que le résultat obtenu n'est pas celui attendu sans pour autant savoir ce qu'elle aurait dû faire à la place. Par ailleurs, lors de l'utilisation de la tablette tactile, le choix des possibilités est important et les erreurs possibles variées, celles-ci pouvant se cumuler, augmentant le risque de confusion (ouverture de nouvelles fenêtre par exemple).

L'objectif de tout accompagnement à l'utilisation des TIC est de limiter le risque d'erreurs, au moins dans un premier temps, le temps de la familiarisation avec l'appareil et du développement d'une certaine automatisation. Dans cet objectif, l'utilisation conjointe de deux principes d'apprentissage donnant l'avantage à la mémoire implicite et favorisant l'automatisation afin de réduire la charge cognitive semble pertinente. L'apprentissage sans erreur vise à limiter la production d'erreurs durant la phase d'apprentissage (Sohlberg, Ehlhardt et Kennedy, 2005), tandis que la récupération espacée, s'appuie sur l'idée qu'une pratique espacée dans le temps plutôt que regroupée facilite la mémorisation de l'information (Sohlberg *et al.*, 2005). Les bénéfices des apprentissages sans erreur et par essais-erreurs ont été comparés pour l'apprentissage de listes de mots, de noms et d'éléments de connaissance générale (Clare et Jones, 2008).

La supériorité de l'apprentissage sans erreur a été mise en évidence à travers une grande variété de tâches (mémorisation de noms d'objets, de personnes, éléments d'orientation...), y compris pour l'utilisation d'un aide-mémoire électronique. La récupération espacée consiste à répéter et à rappeler l'information à des intervalles de temps de plus en plus longs, jusqu'à sa rétention en mémoire à long terme. Elle a été largement étudiée et ses effets plusieurs fois démontrés chez des personnes ne présentant aucun trouble mnésique aussi bien que chez des personnes présentant des troubles de mémoire (Haslam, Hodder et Yates, 2011). L'efficacité de la combinaison de ces deux méthodes d'apprentissage a été soulignée lors de l'entraînement de deux personnes ayant reçu un diagnostic de maladie d'Alzheimer à utiliser leur téléphone mobile (Lekeu, Wojtasik, Van der Linden et Salmon, 2002). Par ailleurs, d'après Imbeault *et al.* (2016), la méthode de l'apprentissage sans erreur apparaît comme une dimension fondamentale pouvant être systématisée pour permettre aux personnes âgées souffrant de troubles cognitifs d'adopter les technologies numériques.

Les auteurs (Ibid.) ont appliqué la méthode d'entraînement en trois étapes (*Acquisition, Application et Adaptation*) décrite par Sohlberg et Mateer (1989) à l'apprentissage de l'utilisation d'une application « calendrier » disponible sur tablette tactile. La première phase permet l'acquisition des compétences visées relatives à l'utilisation de la tablette et de certaines fonctionnalités, la seconde permet d'appliquer ces nouveaux acquis dans des situations fictives simulant la vie réelle, enfin la dernière phase consiste à utiliser la tablette au domicile, en situation réelle.

L'apprentissage sans erreur était utilisé lors de la phase *Acquisition*, associé à une pratique répétée des exercices d'entraînement. Les résultats ont ainsi mis en évidence qu'une personne âgée de 65 ans, avec un diagnostic de trouble neurocognitif de type malade d'Alzheimer et dont les déficits cognitifs altéraient le fonctionnement quotidien au point de l'avoir contrainte à arrêter de travailler, était capable d'apprendre à utiliser cette application dans sa vie de tous les jours. Elle s'avérait par ailleurs capable de généraliser les compétences acquises à d'autres fonctionnalités de l'application, n'ayant pas été exercées, ainsi qu'à d'autres applications et à son Smartphone. Les auteurs soulignent la dimension fondamentale de l'apprentissage sans erreur dans cette méthode d'apprentissage et suggère sa systématisation afin de permettre aux personnes âgées souffrant de troubles cognitifs d'adopter les technologies numériques. Il semble toutefois impossible d'éliminer toute possibilité d'erreur, ainsi est-il sans doute préférable de considérer l'apprentissage sans erreur comme une procédure dans laquelle on veille à prévenir autant que possible l'apparition d'erreurs (Page, Wilson, Shiel, Carter et Norris, 2006 ; Sohlberg *et al.*, 2005).

Les résultats issus de la littérature s'intéressant à l'adoption des technologies par les personnes âgées très fréquemment fondés sur des données auto-rapportées concernant la nature des technologies ou des applications utilisées, la fréquence et la durée d'utilisation (Chen et Chan, 2011). Les compétences réelles sont rarement évaluées et se rapportent le plus souvent à des études de cas. Par ailleurs, si certaines études se sont focalisées sur l'apprentissage d'une application en particulier (Imbeault *et al.*, 2016), la majorité d'entre elles (Genaro Motti, Vigouroux et Gorce, 2015 ; Leonardi, Albertini, Pianesi et Zancanaro, 2010 ; Stöbel, 2012) portent sur l'utilisation de la technologie tactile en elle-même plutôt que sur les fonctionnalités de base de la tablette ou sur l'utilisation d'applications disponibles.

Dans la présente étude, nous avons souhaité étudier l'apport, chez des adultes âgés dépendants avec et sans trouble neurocognitif, d'un programme de formation à l'utilisation des tablettes tactiles quant aux capacités d'usage de la tablette et à l'anxiété vis-à-vis de la technologie. Afin de réduire la charge cognitive, nous avons fait le choix d'utiliser conjointement deux principes d'apprentissage donnant l'avantage à la mémoire implicite et favorisant l'automatisation. Dans une perspective exploratoire, nous avons analysé les conséquences de l'utilisation des tablettes tactiles et de la participation à un programme d'initiation à l'utilisation de cet outil sur les capacités d'utilisation ainsi que sur l'anxiété vis à vis de l'outil informatique.

3. Méthodologie

3.1. Population

Six personnes âgées de 64 ans à 93 ans (Tableau 1 et Tableau 2), présentant un trouble du développement intellectuel ou un trouble neurocognitif majeur, tels que déterminés par les critères du *Manuel diagnostique et statistique des troubles mentaux* (DSM-5 ; American Psychiatric Association, 2015) et indiqué dans les dossiers médicaux des résidents, ont participé à cette étude. Ces diagnostics étaient associés à un score au MMSE (Folstein, Folstein et McHugh, 1975 ; version française utilisée, Hugonot-Diener, 2008) supérieur à 20 (stade léger), compris entre 10 et 20 (stade modéré) ou inférieur à 10 (stade sévère) (Haute Autorité de Santé, 2011). L'ensemble des participants résidaient en institution gériatrique (Etablissement d'Hébergement pour Personnes Agées Dépendantes - EHPAD), étaient de langue maternelle française et ne déclaraient pas de troubles perceptifs (visuels ou auditifs) ne bénéficiant pas d'une correction adaptée (lentilles, lunettes...). Huit personnes ont participé à l'évaluation initiale mais deux n'ont pu poursuivre du fait de raisons de santé. Le protocole de recherche a été approuvé par le Comité d'Ethique pour les Recherches Non Interventionnelles (CERNI) de l'Université Grenoble Alpes. Tous les participants, ainsi que le tuteur ou curateur pour les personnes concernées, ont signé le formulaire de consentement préalablement approuvé par le comité.

Sexe	Age (ans)		Education (ans)		Fonctionnement cognitif global (MMSE)	
	<i>n</i> H/F ; % H	<i>m</i> (ET)	<i>Md</i> (Étendue)	<i>m</i> (ET)	<i>Md</i> (Étendue)	<i>m</i> (ET)
1/5 ; 20%	79,01 (11,65)	81,70 (64,33-93,00)	5,33 (1,37)	5,50 (3-7)	13,50 (6,28)	15,00 (4-20)

Tableau 1. Caractéristiques de l'échantillon (*n* = 6)

L'échantillon, majoritairement constitué de femmes, avait un âge médian de 81,70 ans (Tableau 1). Le nombre d'années d'études moyen (*Md* = 5,50) correspond à un niveau de certification d'école primaire, le diplôme obtenu le plus élevé étant le certificat d'étude. Le fonctionnement cognitif global médian correspondait à un score moyen au MMSE de 15/30, indiquant des troubles cognitifs importants, les scores allant de 4 à 20/30.

Avant la formation, aucun des participants ne possédait de tablette tactile. Un seul possédait un téléphone mobile mais ne s'en servait pas régulièrement. Tous disposaient d'un téléphone fixe dans leur chambre, ils ne s'en servaient toutefois majoritairement pas pour appeler, quatre déclarant répondre plusieurs fois par jour et deux jamais. Enfin, deux participants avaient déjà contacté leur famille via l'application Skype, utilisée avec l'aide de professionnels de l'établissement.

Parmi les participants (Tableau 2), les dossiers médicaux indiquaient pour une personne un diagnostic de démence, pour un autre un trouble cognitif, sans plus de spécification et pour une troisième, un trouble neurocognitif de type maladie d'Alzheimer. Deux personnes avaient un diagnostic de démence intellectuelle, de sévérité légère pour l'une et sans précision pour l'autre. Enfin, aucun diagnostic de trouble neurocognitif n'était indiqué pour l'un des participants, avec un score au MMSE toutefois égal à 15. En outre, le participant P4 présentait des dyskinésies associées à la prise de neuroleptiques.

	Age (ans)	Education (ans)	MMSE	Diagnostic
P1	81,4	7	19	Démence
P2	65,5	3	15	Déficience légère
P3	91,9	6	15	/
P4	64,3	5	4	Déficience
P5	81,9	5	8	Trouble neurocognitif de type maladie d'Alzheimer
P6	89,0	6	20	Trouble cognitif

Tableau 2. *Caractéristiques des participants*

3.2. Matériel

Afin de répondre aux objectifs de la recherche, l'anxiété vis-à-vis de la tablette a été mesurée au moyen de la traduction française (Senécal, 2003) de quatre items (items 12 « J'appréhende l'utilisation des ordinateurs », 14 « J'ai peur à la pensée qu'en pesant sur une mauvaise touche, l'ordinateur pourrait détruire beaucoup de données », 15 « J'hésite à utiliser un ordinateur par crainte de faire des erreurs que je ne pourrais pas corriger » et 18 « J'ai évité les ordinateurs parce qu'ils me sont peu familiers et quelque peu intimidants ») issus de la Computer Anxiety Rating Scale (CARS ; Heinssen *et al.*, 1987). Le terme « ordinateur » a été systématiquement remplacé par celui de « tablette ». Pour chacun des items, les participants devaient indiquer leur degré d'accord avec chacune des affirmations sur une échelle de Likert en 5 points, de 1 (*Fortement en désaccord*) à 5 (*Fortement en accord*). Le score varie entre 4 et 20 (plus il est élevé, plus l'anxiété ressentie est importante).

Les capacités d'utilisation de la tablette ont été observées en situation réelle à l'aide de quatre tâches inspirées du domaine évaluant l'utilisation du téléphone de l'Observed Tasks of Daily Living-R (Diehl, Marsiske et Horgas, 2005), les performances étant analysées grâce à une grille d'analyse ciblant les aides et les erreurs, issue de l'outil Profinteg (Anselme *et al.*, 2013). Les tâches se différençaient par le niveau de structuration du matériel et par le niveau des contraintes exécutives liées à l'organisation et au contrôle des étapes requises pour compléter la tâche. Les trois premières tâches ne portaient pas sur le contenu de la formation et permettaient d'évaluer les capacités de généralisation des compétences acquises. Les deux premières tâches impliquaient de composer un numéro de téléphone à l'aide de l'application téléphone disponible sur la tablette tactile. Dans la troisième, un rendez-vous médical fictif était proposé, les personnes devant vérifier leur disponibilité dans un extrait d'agenda puis téléphoner pour confirmer le rendez-vous. Le numéro à composer, tout comme la date et l'heure du rendez-vous, étaient donnés dans les consignes, présentées par écrit au participant, lues à haute voix par l'évaluateur et visibles durant toute la durée de la tâche. La quatrième tâche impliquait l'utilisation d'une application qui faisait l'objet d'un apprentissage spécifique dans les ateliers : les participants devaient réaliser toutes les étapes permettant de regarder une vidéo de Georges Brassens à l'aide de l'application YouTube. Cette dernière tâche était estimée de difficulté intermédiaire car comprenant moins de sous-étapes (10 sous-étapes) que la tâche 3 (15) mais plus que les tâches 1 et 2 (9).

3.3. Introduction à l'utilisation des tablettes tactiles

L'utilisation des tablettes tactiles nécessite d'apprendre et de mémoriser une grande quantité d'informations et de procédures/fonctions associées (allumer, éteindre...).

Il est donc nécessaire de cibler les éléments pertinents à travailler et d'apporter des connaissances sur l'outil tout en développant des automatismes. Par ailleurs, les adultes âgés expriment généralement une préférence pour un entraînement sur une tâche donnée plutôt que pour une formation plus générale (Mitzner *et al.*, 2008). Enfin, sélectionner des contenus en adéquation avec les besoins et les centres d'intérêt des participants permet de favoriser l'investissement dans les ateliers et de renforcer la motivation. Les préférences recueillies auprès des participants, lors de la première évaluation, ainsi qu'auprès des professionnels (animatrice, neuropsychologue et psychologue) de la résidence ont orienté les contenus des ateliers vers la découverte de l'écran tactile à travers quelques jeux, l'utilisation de fonctions de base telles qu'éteindre et mettre en veille et des applications Skype et YouTube. Les participants étaient également exercés à aller chercher seuls les tablettes disponibles en accès libre à l'accueil de la résidence.

Afin de favoriser l'acquisition d'automatismes, de réduire l'anxiété face à la tablette ainsi que la charge cognitive, la formation était basée sur l'apprentissage sans erreur, qui vise à limiter la production d'erreurs durant la phase d'apprentissage (Sohlberg *et al.*, 2005), ainsi que sur la récupération espacée, qui s'appuie sur l'idée qu'une pratique espacée dans le temps plutôt que regroupée facilite la mémorisation de l'information (Sohlberg *et al.*, 2005). La pratique régulière et répétée est particulièrement recommandée dans la formation des adultes âgés à l'utilisation des TIC (Czaja et Lee, 2001 ; Quadagno, 2008).

L'intégration de ces deux méthodes implique d'anticiper les étapes et les erreurs possibles afin de pouvoir éviter leur apparition, cela nécessite donc de décomposer au préalable la tâche à accomplir. L'objectif est de réduire au maximum le risque de mémorisation de la réponse inadéquate et de favoriser la répétition d'étapes clefs. Ainsi, nous avons décomposé l'utilisation de chaque application afin d'identifier la nature et l'ordre des étapes nécessaires à leur utilisation réussie. Chaque étape a donné lieu à une copie d'écran ou à une photo permettant de créer un scénario imagé de l'utilisation de chaque application ou fonction. Ce scénario servait de support pour le diaporama et la démonstration de l'utilisation lors des ateliers et figurait également dans le livret à destination des participants.

La formation se déroulait sur 4 semaines, à raison de huit séances d'1h, deux fois par semaine. Compte tenu de la fatigabilité des participants, une pause accompagnée d'une collation était prévue en milieu de séance. Deux formateurs (animatrice, neuropsychologue, psychologue ou étudiante en doctorat) étaient systématiquement présents. Afin d'harmoniser le déroulement de la formation, les professionnels animant les ateliers ont préalablement été formés à son contenu au cours d'une formation de 4h (deux fois 2h) abordant les notions de réserve cognitive et de « vieillissement en santé », les modifications du fonctionnement cognitif avec l'âge ainsi que leurs conséquences et ce que cela implique dans les situations d'apprentissage. Étaient aussi présentés l'apprentissage sans erreur et la récupération espacée ainsi que le contenu de la formation à destination des aînés. Les ateliers d'initiation à l'utilisation de la tablette tactile étaient donnés à l'aide d'un support numérique (diaporama), un document édité en format papier récapitulant les étapes principales de la procédure correspondant au contenu de la séance était également donné aux participants en début de séance. Chaque séance se terminait par la pratique libre d'un des contenus abordés suivie par l'expression par chaque participant de ce qui lui avait particulièrement plu au cours de l'atelier et par le rappel de la prochaine rencontre. La littérature préconise en effet pour la formation des adultes âgés à l'informatique des groupes comprenant de six à dix participants (Mayhorn, Stronge, McLaughlin et Rogers, 2004). Il semble notamment nécessaire de constituer des groupes de participants possédant un niveau de compétences homogène. Les cinq premières séances avaient lieu dans une salle calme, réservée à cet effet tandis que les trois dernières séances se déroulaient dans la pièce de vie de la résidence, lieu correspondant aux habitudes de vie des résidents.

Les participants ont été évalués avant le programme (T0), immédiatement après celui-ci (T1), ainsi qu'après 1 mois d'utilisation en autonomie (T2), l'établissement disposant d'une dizaine de tablettes tactiles à disposition des résidents mais qui n'étaient pas utilisées avant la formation.

4. Résultats

4.1. Analyses statistiques

La normalité des distributions a été vérifiée (test de Shapiro Wilk, $p < 0,05$) mais n'a pas été observée pour tous les scores. En conséquence, les comparaisons aux trois temps d'évaluation ont été réalisées à l'aide d'analyses paramétriques (ANOVAs à mesures répétées) pour le score d'anxiété, le nombre total de sous-étapes correctes, le nombre d'erreurs et de sous-étapes correctes produites au cours des trois tâches n'ayant pas fait l'objet d'un apprentissage ainsi que pour le nombre d'erreurs, d'aides et d'autocorrections observées lors de l'utilisation de l'application YouTube.

Des analyses non paramétriques (ANOVAs de Friedman à mesures répétées) ont été conduites pour les comparaisons impliquant le nombre total d'erreurs, d'aides et d'autocorrections, ainsi que le nombre d'aides et d'autocorrections observées lors des tâches n'ayant pas fait l'objet d'un apprentissage et le nombre d'étapes correctes exécutées lors de l'utilisation de YouTube.

4.2. Utilisation de la tablette tactile

Le nombre d'erreurs produites, d'aides fournies, d'autocorrections et d'étapes correctement réalisées (sans aide et sans erreur) a été comparé entre les trois temps de l'évaluation, à la fois pour les tâches qui ont fait l'objet d'un apprentissage et celles qui n'en ont pas fait l'objet.

4.2.1. Erreurs

On constate que, globalement, le nombre d'erreurs produites (Figure 1) a diminué entre T0 ($n = 457$; $Md = 74,00$) et T1 ($n = 382$; $Md = 55,00$) et a légèrement augmenté entre T1 et T2 ($n = 393$; $Md = 65,00$). La différence entre le nombre total d'erreurs avant et après la formation n'était toutefois pas significative ($F(2) = 2,333$; ns). L'évolution des performances de chacun des participants était variable. Ainsi, le nombre d'erreurs produites par le participant P1, le plus en difficulté à T0, a très nettement diminué entre T0 ($n = 120$) et T1 ($n = 86$), puis plus légèrement entre T1 et T2 ($n = 74$). À l'issue de la formation, son nombre total d'erreurs était alors comparable à celui des autres participants. Les performances des participants P2, P3 et P5 sont quant à elles restées relativement stables. Enfin, les participants P4 et P6 présentaient un profil d'évolution différent, se traduisant par une diminution des erreurs entre T0 ($n = 78$ et $n = 70$) et T1 ($n = 59$ et $n = 48$) et une augmentation entre T1 et T2 ($n = 73$ et $n = 57$).

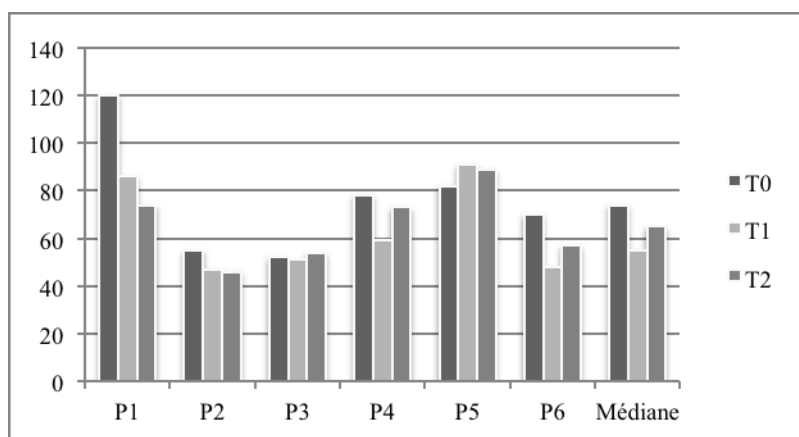


Figure 1. Nombre d'erreurs produites aux différents temps d'évaluation ($p < 0,05^*$; $p < 0,01^{**}$; $p < 0,001^{***}$)

4.2.2. Aides

L'évolution du nombre d'aides fournies, se caractérisant par une diminution entre T0 ($n = 1028$; $Md = 164,00$) et T1 ($n = 754$; $Md = 104,00$) suivie d'une légère augmentation ($n = 799$; $Md = 132,50$), n'était pas statistiquement significative ($F(2) = 4,000$; ns) (Figure 3).

Le nombre d'aides fournies aux participants P2 et P3 diminuait entre T0 ($n = 166$ et $n = 126$) et T1 ($n = 112$ et $n = 96$), puis se stabilisait ($n = 110$ et $n = 95$). Pour les participants P1, P4 et P6, il diminuait également entre T0 (P1 : $n = 166$; P4 : $n = 102$; P6 : $n = 107$) et T1 (P1 : $n = 127$; P4 : $n = 85$; P6 : $n = 95$) mais augmentait ensuite entre T1 et T2 (P1 : $n = 136$; P4 : $n = 144$; P6 : $n = 129$). Enfin, le participant P5 présentait un profil atypique : le nombre d'aides fournies augmentait après la formation (T0 : $n = 164$; T1 : $n = 239$) et diminuait après le mois d'utilisation en autonomie (T2 : $n = 185$).

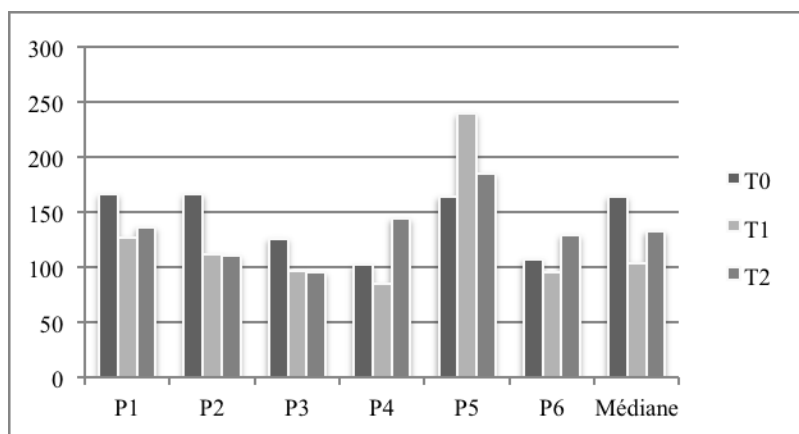


Figure 2. Aides fournies aux différents temps d'évaluation ($p < 0,05^*$; $p < 0,01^{**}$; $p < 0,001^{***}$)

4.2.3. Autocorrections et étapes correctes

D'une manière générale, le nombre de sous-étapes réalisées sans aide et sans erreur augmentait entre T0 ($n = 10$; $m = 1,67$; $ET = 2,07$) et T1 ($n = 36$; $m = 6,00$; $ET = 5,48$) et diminuait ensuite à T2 ($n = 23$; $m = 3,83$; $ET = 3,92$), tout en se maintenant à un niveau supérieur à celui de T0 (Tableau 3). La comparaison du nombre de sous-étapes exécutées sans aide et sans erreur a permis de mettre en évidence une différence significative de la distribution en fonction des temps d'évaluation ($F(2,10) = 5,828$; $p < 0,05$; $r^2 = 0,54$), les analyses post-hoc n'ont toutefois mis en évidence aucune différence par paire significative.

		P1	P2	P3	P4	P5	P6	Total <i>n</i> <i>m (ET)</i> <i>Md (min - max)</i>
Sous-étapes correctes *	Évaluation avant (T0)	0	2	5	0	0	3	10 1,67 (2,07) 1,00 (0 - 5)
	Évaluation après (T1)	1	4	13	6	0	12	36 6,00 (5,48) 5,00 (0 - 13)
	Évaluation après 1 mois (T2)	0	6	10	2	0	5	23 3,83 (3,92) 3,50 (0 - 10)
Auto-corrrections *	Évaluation avant (T0)	0	2	0	1	0	2	5 0,83 (0,98)* 0,5 (0 - 2)
	Évaluation après (T1)	6	6	2	5	2	4	25 4,17 (1,83)* 4,50 (2 - 6)
	Évaluation après 1 mois (T2)	5	8	6	4	6	2	31 5,17 (2,04) 5,50 (2 - 8)

Tableau 3. Nombre de sous-étapes réalisées correctement et d'autocorrections aux trois temps d'évaluation ($p < 0,05^*$; $p < 0,01^{**}$; $p < 0,001^{***}$)

Tous les participants n'étaient cependant pas en mesure de réaliser l'ensemble des sous-étapes sans aide et sans erreur (Tableau 3). Ainsi, à T0, seuls les participants P2, P3 et P6 en étaient capables. Le participant P5 n'a jamais été en mesure de réaliser une sous-étape sans aide et sans erreur. Une seule sous-étape correcte a été observée pour le participant P1 immédiatement après la formation.

Pour le participant P2, le nombre de sous-étapes correctes réalisées augmentait à T1 et à T2, tandis que pour les participants P3, P4 et P6, elles augmentaient dans un premier temps et diminuaient un mois après la fin de la formation.

Nous avons observé une différence significative du nombre d'autocorrections ($F(2) = 7,913$; $p < 0,05$), traduisant un accroissement des autocorrections entre l'évaluation avant la formation et immédiatement après celle-ci ($p < 0,05$) (Tableau 3). Elles sont passées de 5 ($Md = 0,50$), soit 1% des erreurs, à 25 ($Md = 4,50$) soit 7% des erreurs, puis à 31 ($Md = 5,50$), soit 8% des erreurs. Seuls trois participants étaient capables d'autocorrections à T0 alors qu'elles étaient présentes chez l'ensemble des participants à T1 et T2. Elles étaient de plus en plus nombreuses au cours du temps pour les participants P2, P3 et P5. Elles augmentaient dans un premier temps avant de diminuer à T2 pour le participant P6. Enfin, elles augmentaient après la formation pour les participants P1 et P4 et semblaient se stabiliser ou diminuer légèrement ensuite.

4.3. Performances dans les tâches n'ayant pas fait l'objet d'un apprentissage spécifique

		P1	P2	P3	P4	P5	P6	Total <i>n</i> <i>m</i> (ET) <i>Md</i> (min – max)
Erreurs *	Évaluation avant (T0)	83	44	43	51	66	58	345 57,50 (15,22) 54,50 (43 - 83)
	Évaluation après (T1)	63	35	33	47	66	40	284 47,33 (14,18) 43,50 (33 - 66)
	Évaluation après 1 mois (T2)	57	31	39	55	70	43	295 49,17 (14,15) 49,00 (31 - 70)
Aides	Évaluation avant (T0)	166	132	126	102	164	107	797 132,83 (27,34) 129,00 (102 - 166)
	Évaluation après (T1)	89	87	65	65	185	72	563 93,83 (45,87) 79,50 (65 - 185)
	Évaluation après 1 mois (T2)	102	80	63	107	146	101	599 99,83 (28,07) 101,50 (63 - 146)
Auto-corrrections *	Évaluation avant (T0)	0	2	0	1	0	2	5 0,83 (0,98) 0,50 (0 - 2)*
	Évaluation après (T1)	4	4	2	4	1	3	18 3,00 (1,26) 3,50 (1 - 4)*
	Évaluation après 1 mois (T2)	3	5	6	3	6	2	25 4,17 (1,72) 4,00 (2 - 6)
Étapes correctes *	Évaluation avant (T0)	0	2	5	0	0	3	10 1,67 (2,07) 1,00 (0 - 5)
	Évaluation après (T1)	0	3	10	4	0	8	25 4,17 (4,12) 3,50 (0 - 10)
	Évaluation après 1 mois (T2)	0	5	9	2	0	4	20 3,33 (3,44) 3,00 (0 - 9)

Tableau 4. Évolution du nombre d'erreurs, d'aides, d'autocorrections et d'étapes correctes dans les trois tâches n'ayant pas fait l'objet d'un apprentissage spécifique ($p < 0,05^*$; $p < 0,01^{**}$; $p < 0,001^{***}$)

Lors de l'analyse des tâches n'ayant pas fait l'objet d'un apprentissage spécifique (Tableau 4), on constate une diminution des erreurs entre T0 ($n = 345$; $m = 57,50$; $ET = 15,22$) et T1 ($n = 284$; $m = 47,33$; $ET = 14,18$), suivie d'une légère augmentation à T2 ($n = 295$; $m = 49,17$; $ET = 14,15$).

Si les différences se sont révélées significatives ($F(2,10) = 4,560$; $p < 0,05$; $r^2 = 0,48$), les comparaisons par paire ne font toutefois apparaître qu'une diminution tendancielle entre T0 et T1 ($p = 0,071$) et une stabilité des performances entre T1 et T2. Les participants P1 et P2 produisaient de moins en moins d'erreurs au cours du temps tandis que pour les participants P3, P4 et P6 nous avons observé une diminution du nombre d'erreurs après la formation, suivie d'une augmentation 1 mois d'utilisation en autonomie. Le nombre d'erreurs produites par le participant P5 était stable entre T0 et T1 et augmentait légèrement à T2.

L'évolution des aides était parallèle à celle des erreurs, avec une diminution entre T0 ($n = 797$; $Md = 129,00$) et T1 ($n = 563$; $Md = 79,50$) et une augmentation à T2 ($n = 599$; $Md = 101,50$). Ces différences ne se sont toutefois pas révélées significatives ($F(2) = 4,000$; ns). Plus particulièrement, le nombre d'aides fournies aux participants P2 et P3 diminuait au cours du temps. Pour les participants P1, P4 et P6, il diminuait également dans un premier temps mais augmentait à nouveau à T2. Enfin, le nombre d'aides fournies au participant P5 était plus élevé à T1 qu'à T0 et diminuait à T2, pour atteindre un niveau inférieur à celui de T0.

Le nombre d'étapes correctement réalisées a doublé entre T0 ($n = 10$; $m = 1,67$; $ET = 2,07$) et T1 ($n = 25$; $m = 4,17$; $ET = 4,12$) et légèrement diminué entre T1 et T2 ($n = 20$; $m = 3,33$; $ET = 3,44$). Bien que ces différences soient statistiquement significatives ($F(2,10) = 4,581$; $p < 0,05$, $r^2 = 0,48$), aucune significativité n'a pu être mise en évidence dans les comparaisons par paire. De façon plus spécifique, les participants P1 et P5 n'ont jamais été en mesure de produire une étape sans aide et sans erreur, quel que soit le temps d'évaluation considéré. Les participants P3, P4 et P6 produisaient un nombre d'étapes correctes plus important à T1 qu'à T0 mais celui-ci diminuait après 1 mois d'utilisation en autonomie tandis qu'il augmentait graduellement pour le participant P2.

Les différences entre le nombre d'autocorrections réalisées aux différents temps d'évaluation étaient statistiquement significatives ($F(2) = 7,913$; $p < 0,05$), traduisant une augmentation significative ($p < 0,05$) entre T0 ($n = 5$; $Md = 0,50$) et T1 ($n = 18$; $Md = 3,50$) mais pas entre T1 et T2 ($n = 25$; $Md = 4,00$). Seuls les participants P2, P4 et P6 étaient capables d'autocorrections à T0. Tous les participants en produisaient à l'issue de la formation ainsi qu'après 1 mois d'utilisation en autonomie. Le nombre d'autocorrections augmentait au cours du temps pour les participants P2, P3 et P5 tandis qu'il augmentait entre T0 et T1 et diminuait légèrement entre T1 et T2 pour les participants P1, P4 et P6.

4.4. Performances lors de l'utilisation de l'application YouTube

L'analyse des performances réalisées au cours de la tâche impliquant l'utilisation de l'application YouTube, abordée au cours des ateliers (Tableau 5), fait apparaître une diminution du nombre moyen d'erreurs entre T0 ($m = 18,67$; $ET = 11,04$) et T1 ($m = 16,33$; $ET = 6,77$) suivi d'une stabilisation (T2 : $m = 16,33$; $ET = 1,97$). Les différences observées n'étaient toutefois pas significatives ($F(2,10) = 0,263$; ns). L'évolution variait selon les participants. Ainsi, le participant P1 produisait de moins en moins d'erreurs tandis que le participant P2 en produisait plus à T1 qu'à T0 et à T2 qu'à T1. Le nombre d'erreurs produites par les participants P3 et P5 augmentait entre T0 et T1 puis diminuait. Enfin, le nombre d'erreurs produites par les participants P4 et P6 diminuait à T1 et augmentait après 1 mois d'utilisation en autonomie.

Le nombre d'aides fournies diminuait entre T0 ($m = 38,50$; $ET = 8,83$) et T1 ($m = 31,83$; $ET = 12,61$), puis augmentait légèrement entre T1 et T2 ($m = 33,33$; $ET = 4,18$). Ces différences n'étaient toutefois pas statistiquement significatives ($F(2,10) = 2,147$; ns). Là encore, le profil d'évolution différait selon les participants. Le participant P1 requérait de moins en moins d'aides au cours du temps, tandis que pour le participant P5, le nombre d'aides fournies augmentait entre T0 et T1 et diminuait par la suite. Pour les autres participants, il diminuait entre T0 et T1 et augmentait (participants P2, P4 et P6) ou se stabilisait (participant P3) ensuite.

Le nombre d'étapes correctement réalisées augmentait dans un premier temps (T0 : $Md = 0$; T1 : $Md = 1,50$) et diminuait ensuite (T2 : $Md = 0,50$), les différences étant significatives ($F(2) = 8,588$; $p < 0,05$). Les comparaisons par paire montrent toutefois que seule l'augmentation entre T0 et T1 était significative ($p < 0,05$). Aucun participant n'était capable de réaliser une sous-étape sans aide et sans erreur avant la formation. À l'issue de celle-ci tous les participants, à l'exception du participant P5 ont au moins réalisé une sous-étape correcte. À l'exception du participant P2, le nombre d'étapes correctement réalisées diminuait entre T1 et T2.

		P1	P2	P3	P4	P5	P6	Total <i>n</i> <i>m</i> (ET) <i>Md</i> (min – max)
Erreurs	Évaluation avant (T0)	37	11	9	27	16	12	112 18,67 (11,04) 14,00 (9 - 37)
	Évaluation après (T1)	23	12	18	12	25	8	98 16,33 (6,77) 15,00 (8 – 25)
	Évaluation après 1 mois (T2)	17	15	15	18	19	14	98 16,33 (1,97) 16,00 (14 – 19)
Aides	Évaluation avant (T0)	50	34	36	33	49	29	231 38,50 (8,83) 35,00 (29 - 50)
	Évaluation après (T1)	38	25	31	20	54	23	191 31,83 (12,61) 28,00 (20 – 54)
	Évaluation après 1 mois (T2)	34	30	32	37	39	28	200 33,33 (4,18) 33,00 (28 – 39)
Auto-corrrections *	Évaluation avant (T0)	0	0	0	0	0	0	0*
	Évaluation après (T1)	2	2	0	1	1	1	7 1,17 (0,75)* 1,00 (0 – 2)
	Évaluation après 1 mois (T2)	2	3	0	1	0	0	6 1,00 (1,26) 0,50 (0 – 3)
Étapes correctes *	Évaluation avant (T0)	0	0	0	0	0	0	0*
	Évaluation après (T1)	1	1	3	2	0	4	11 1,83 (1,47) 1,50 (0 – 4)*
	Évaluation après 1 mois (T2)	0	1	1	0	0	1	3 0,50 (0,55) 0,50 (0 – 1)

Tableau 5. Évolution du nombre d'erreurs, d'aides, d'autocorrections et d'étapes correctes lors de l'utilisation de l'application YouTube ($p < 0,05^*$; $p < 0,01^{**}$; $p < 0,001^{***}$)

Le nombre d'autocorrections variait significativement au cours du temps ($F(2,10) = 5,244$; $p < 0,05$; $r^2 = 0,51$) : il augmentait significativement entre T0 ($m = 0$) et T1 ($m = 1,17$; $ET = 0,75$; $p < 0,05$) et diminuait ensuite ($m = 1,00$; $ET = 1,26$), mais de façon non significative. Aucun participant n'était capable d'autocorrections avant la formation. Bien que rares, elles apparaissaient à T1 et étaient encore présentes à T2 chez trois des participants. En revanche, le participant P3 n'a été capable d'aucune autocorrection, quel que soit le moment de l'évaluation.

4.5. Anxiété vis à vis de l'outil informatique

Le score global d'anxiété moyen tend à différer entre les trois temps d'évaluation ($F(2,8) = 4,243$; $p = 0,055$), la diminution entre T0 et T1 étant significative ($p < 0,05$). L'anxiété diminuait pour l'ensemble des participants entre T0 et T1 (Figure 3) et augmentait ensuite chez l'ensemble des participants, à l'exception des participants P1 et P2. Le participant P4 n'est pas parvenu à répondre aux questions à T0.

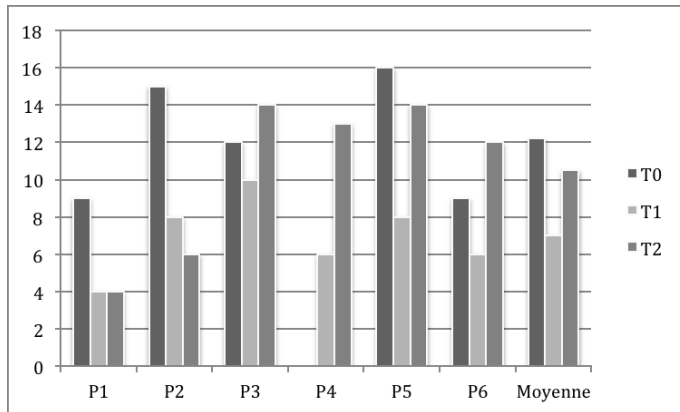


Figure 3. Scores moyens d'anxiété avant / après / + 1 mois ($n = 6$)

4.6. Analyses qualitatives

A l'issue de la formation, malgré les difficultés rencontrées (publicités intempestives, impossibilité de lire et/ou d'écrire pour certains, utilisation de la technologie tactile, difficultés psychomotrices, discrimination des informations apparaissant à l'écran), plusieurs éléments qualitatifs nous semblent aller dans le sens de l'intérêt de la formation donnée : tous les participants étaient ponctuels aux ateliers, certains attendant dans l'entrée de la résidence notre arrivée, deux participantes ont acheté une tablette tactile à l'issue des ateliers. Enfin, alors qu'aucun résident n'utilisait spontanément la tablette dans la résidence depuis leur achat 2 ans auparavant, deux personnes s'en sont servies en autonomie à plusieurs reprises à l'issue de la formation. Par ailleurs, lors des ateliers conduits dans la pièce de vie de la résidence, une résidente qui ne suivait pas les ateliers s'est approchée et a sollicité l'un des participants qui s'est alors trouvé en position de « formateur ». Une participante s'est en outre exclamée « C'est stimulant ! ». Cinq personnes sur les six rapportent avoir utilisé la tablette durant le mois suivant la fin des ateliers, pour toutes cela était agréable mais intéressant pour seulement quatre d'entre elles. Tous ont été satisfaits de participer aux ateliers et ont rapporté qu'ils accepteraient de participer à d'autres ateliers si la résidence en proposait.

Les professionnels ayant participé à la conduite des ateliers ont également rapporté des bénéfices, malgré les difficultés rencontrées. Ils considéraient que « Les résidents ont pu développer des compétences même si l'autonomie à l'utilisation des tablettes n'est pas totale », qu'ils « ont pu apprendre assez rapidement à utiliser certaines applications (jeux et RDV Skype) ».

Ils décrivaient un « fort investissement des huit séances de formation par la plupart des résidents », l'« application Skype [étant une] réelle source de motivation et de lien social pour les résidents ». Enfin, les professionnels soulignaient que les participants « se sont montrés très fiers de ces nouveaux apprentissages, cette valorisation de soi est très bénéfique », « la possibilité d'apprendre à se servir des nouvelles technologies est valorisante », la tablette « favorisant [en outre] les liens sociaux ». Par ailleurs, suite à ces premiers ateliers, deux sessions de formation ont été mises en place en milieu rural par les professionnels, une troisième venant de commencer. Ce qui témoigne d'une demande forte de la part des personnes âgées, de moyens d'accès adaptés aux nouvelles technologies mais également d'une appropriation du programme par les professionnels.

5. Discussion

Nous souhaitons dans cette étude vérifier dans quelle mesure un programme d'initiation à l'utilisation des tablettes tactiles, adapté aux contraintes des adultes âgés, permettait le développement des capacités d'usage, mais également la diminution de l'anxiété à l'égard des technologies, d'adultes âgés dépendants.

L'effet du programme se traduit en particulier par l'apparition de capacités d'autocorrections qui perdurent chez certains participants un mois après l'arrêt de la formation. On constate cependant des différences entre les performances observées lors de l'utilisation d'une application ayant fait l'objet d'un apprentissage spécifique et celles observées lors de la réalisation de tâches qui n'entraient pas dans le contenu des ateliers. L'utilisation de l'application YouTube, ayant fait l'objet d'un entraînement lors des ateliers, se caractérise par l'augmentation significative du nombre de sous-étapes réussies sans aide et sans erreur ainsi que par un accroissement des autocorrections.

Les tâches n'ayant pas fait l'objet d'un apprentissage spécifique se caractérisent quant à elles par une diminution du nombre d'erreurs produites et une augmentation des autocorrections à l'issue de la formation. Ces résultats soulignent un effet de généralisation des apprentissages mais interrogent quant au faible effet de la formation sur les capacités d'utilisation de YouTube. D'après les difficultés observées lors de l'utilisation de cette application, on constate que la tâche, bien que comportant un nombre d'étapes moins important que la tâche 3 (rdv médical), était relativement complexe du fait du nombre d'informations non pertinentes présentes à l'écran (grande variété de symboles sur lesquels appuyer) et du manque de saillance des éléments pertinents (ex. loupe pour effectuer une recherche). Ces résultats rejoignent les conclusions de Rogers, Meyer, Walker et Fisk (1998) et de Wandke, Sengpiel et Sönksen (2012) pour qui la combinaison de l'amélioration du design et d'une formation adaptée serait la solution la plus efficace pour une meilleure prise en main des technologies.

Si à l'issue des huit ateliers, les participants n'utilisaient pas les tablettes sans aide, ils ont toutefois progressé dans leurs capacités d'utilisation comme en témoignent l'augmentation du nombre d'étapes réalisées sans erreurs et les possibilités d'autocorrections. Il est à noter que les participants présentaient des troubles cognitifs légers à sévères. Les participants ont montré des profils variés, produisant un nombre variable d'erreurs et requérant des aides variables. Le nombre d'aides nécessaires était parfois plus bas pour des personnes ayant un niveau cognitif bas (participant P4). Ceci peut s'expliquer par la présence d'un plus grand nombre d'aides physiques (réalisation d'une sous-étape par l'évaluateur) du fait des difficultés plus importantes, y compris motrices en raison de dyskinésies associées à la prise de neuroleptiques, entraînant une diminution des aides de nature verbale. L'analyse globale des performances de chacun des participants met en évidence la présence de trois types de profils d'évolution (a) amélioration constante (P2), (b) amélioration transitoire (P1, P3, P4 et P6) et (c) stabilité des difficultés, soit absence de bénéfice de la formation (P5). Ce dernier participant est toutefois parvenu à produire quelques autocorrections après la formation et de façon durable, témoignant d'un léger effet d'apprentissage. L'amélioration des capacités est moins importante que celle rapportée dans des études antérieures ayant également utilisé la combinaison de l'apprentissage sans erreur et de la récupération espacée pour l'apprentissage de l'utilisation du téléphone mobile (Lekeu *et al.*, 2002) ou d'une application sur tablette tactile (Imbeault *et al.*, 2016). Les programmes proposés dans ces deux études comprenaient un nombre de séances plus élevé réparties plusieurs mois. Ainsi, le programme de réhabilitation de Lekeu *et al.* (2002) incluait des séances de 45min par jour pendant 3 mois, à raison de une à deux séances par semaine tandis que celui d'Imbeault *et al.* (2016) incluait 40 sessions réparties en deux phases. La première, correspondant aux étapes d'*Acquisition* et d'*Application*, se déroulait sur 8 semaines environ à raison de 2 séances, en face à face, de 30 à 90 min par semaine, pour un total de 17 séances. La seconde, correspondant à l'étape d'*Application*, comprenait 23 séances, en face à face ou par téléphone, réparties sur 12 mois. Le niveau cognitif et d'études des participants de notre échantillon était également moins élevé. Enfin, alors que ces deux études proposaient des séances de réadaptation individuelle, nous avons privilégié de notre côté une formation en groupe, correspondant aux besoins et possibilités, économiques et humaines, des résidences accueillant des personnes dépendantes.

La formation que nous avons proposée a semblé contribuer à une réduction significative de l'anxiété à l'égard de l'outil informatique, mais de façon transitoire, celle-ci tendant à augmenter à nouveau après l'arrêt de la formation. L'augmentation de l'anxiété lors de l'évaluation un mois après l'arrêt de la formation peut s'expliquer par l'utilisation de la tablette en autonomie et les difficultés rencontrées, expérience nouvelle pour les participants, mais également par le fait que certains participants n'ont pas utilisé la tablette pendant cette période. Ces résultats sont toutefois à relativiser du fait du manque d'adéquation à la population des outils d'évaluation existants, soulignant un besoin de développement d'outils d'évaluation de l'anxiété à l'égard des technologies et de l'acceptation de ces dernières, utilisables auprès de personnes présentant des troubles neurocognitifs. De plus, les observations effectuées durant les ateliers et les éléments recueillis auprès des professionnels indiquent qu'un tel programme contribuerait au développement de l'estime de soi, valoriserait les participants et favoriserait le développement d'interactions et la prise en considération des adultes âgés dépendants comme personne apprenante mais également capable de transmettre. Ces résultats confirment les études antérieures ayant mis en évidence le potentiel des technologies à contribuer à la prévention de l'isolement et de la désocialisation (Blažun *et al.*, 2012 ; Hill *et al.*, 2015). Deux participants ont par ailleurs acheté une tablette tactile à l'issue de la formation et plusieurs résidents rencontrés, en particuliers lors des séances tenues dans la pièce de vie de la résidence, ont exprimé leur intérêt pour la tablette, confirmant l'intérêt des adultes âgés pour les technologies.

Les résultats mettent en évidence une amélioration des capacités d'utilisation des tablettes, les participants n'étant toutefois pas devenus autonomes, soulignant la nécessité de fournir, au-delà des technologies faciles à utiliser, un soutien et des aides adaptées à leur prise en main (Alm *et al.*, 2007 ; Bigot, 2006). Pourtant, cette étude comporte un certain nombre de limites. Nous soulignerons en particulier un effectif trop restreint, ainsi que l'absence de groupe contrôle et d'une évaluation par une personne naïve, extérieure à l'étude.

Une étude incluant un groupe participant à une activité stimulante, autre, ainsi que des groupes suivant la formation présentée dans cette étude et d'autres une formation basée sur l'apprentissage par essais-erreurs, permettrait de mettre en évidence si les effets sont dus aux ateliers, à la répétition des évaluations ou au seul fait de participer à une activité de groupe et de vérifier l'apport spécifique de l'apprentissage sans erreur associé à la récupération espacée.

Enfin, le respect de l'application de l'apprentissage sans erreur et de la récupération espacée au sein des ateliers animés par des paires de formateurs différentes n'a pas été vérifié. Une analyse plus détaillée des types d'erreurs et d'aides fournies permettrait de distinguer les erreurs liées à une difficulté d'utilisation de l'outil de celles liées à une méconnaissance de son utilisation et d'identifier si les aides fournies sont de même nature aux différents temps d'évaluation et dans les différentes tâches. En particulier, cela permettrait de savoir si les aides physiques (réalisation des sous-étapes par l'évaluateur) diminuent.

6. Conclusion

Les résultats mettent en évidence l'évolution des capacités d'utilisation des tablettes, les participants n'étant toutefois pas devenus autonomes. Ils laissent supposer que des personnes âgées peuvent bénéficier d'un programme d'apprentissage pour l'utilisation de tablettes tactiles, mais qu'un accompagnement efficace devrait se prévoir à plus long terme et se répéter dans le temps. Celui-ci pourrait être favorisé par l'éducation et l'apprentissage, non seulement des adultes âgés eux-mêmes, mais aussi de leurs proches aidants, familiaux et professionnels. Au-delà de l'acquisition de compétences, le programme proposé semble contribuer à améliorer la perception que des individus âgés peuvent avoir des nouvelles technologies. Les différents profils d'évolution observés, mettent en évidence que les adultes les mieux préservés cognitivement peuvent bénéficier de la formation y compris s'ils sont institutionnalisés. Les résultats de l'étude impliquent également la nécessité de prendre en compte la dimension anxiété, notamment chez ceux pour lesquels les performances sont peu stables. Le peu d'évolution positive observée chez les adultes les plus déficitaires montre les limites d'une formation groupale, une introduction à la tablette individuelle, uniquement ou en complément de la formation en groupe étant à envisager.

Enfin, les observations effectuées durant les ateliers et les éléments recueillis auprès des professionnels indiquent qu'un tel programme favoriserait le développement d'interactions et la prise en considération de la personne âgée dépendante comme personne apprenante. Il pourrait ainsi constituer un moyen de lutte contre l'idée fautive d'une absence de capacités, cognitives et de plaisir à interagir, de ces personnes.

Ces résultats nous paraissent mettre en évidence un apport essentiel d'une telle formation proposée en milieu institutionnel. Elle semble en effet offrir aux résidents une occasion d'exercer leur autodétermination, ce qui peut s'avérer rare en institution. Or, selon la théorie de l'autodétermination (Deci et Ryan, 2000), un individu actif se caractérise par trois besoins fondamentaux : le besoin de compétence (sensation éprouvée lorsque l'individu interagit efficacement avec son environnement et lorsqu'il a l'occasion d'utiliser ses capacités), le besoin de relations sociales (sentiment d'appartenance aux individus et aux communautés) et le besoin d'autonomie (être à l'origine de son propre comportement). La satisfaction de ces besoins contribue à un fonctionnement optimal et à une meilleure santé mentale. Or, la formation à l'utilisation des tablettes tactiles se distingue des autres activités proposées habituellement en établissement qui excluent souvent toute formation explicite, refusant à une partie de la population à son droit à la formation tout au long de la vie, facteur déterminant d'un vieillissement actif (Formosa, 2014).

Remerciements

Les auteurs tiennent à remercier la résidence Bon Rencontre (Notre-Dame-de-l'Osier, Isère), en particulier les professionnels et les résidents sans qui cette recherche n'aurait pu avoir lieu.

Références bibliographiques

- Alm, N., Dye, R., Gowans, G., Campbell, J., Astell, A., & Ellis, M. (2007). A communication support system for older people with dementia. *Computer* (5), 35-41.
- American Psychiatric Association. (2015). *DSM 5 : Manuel diagnostique et statistique des troubles mentaux* (J.-D. G. e. M.-A. Crocq, Trans. DSM 5th ed.). Paris, France : Masson.
- Anselme, P., Poncelet, M., Bouwens, S., Knips, S., Lekeu, F., Olivier, C., Majerus, S. (2013). Profinteg: a tool for real-life assessment of activities of daily living in patients with cognitive impairment. *Psychologica Belgica*, 53(1), 3-22.
- Barbeite, F. G., & Weiss, E. M. (2004). Computer self-efficacy and anxiety scales for an Internet sample: testing measurement equivalence of existing measures and development of new scales. *Computers in Human Behavior*, 20(1), 1-15.
- Barnard, Y., Bradley, M. D., Hodgson, F., & Lloyd, A. D. (2013). Learning to use new technologies by older adults: Perceived difficulties, experimentation behaviour and usability. *Computers in Human Behavior*, 29(4), 1715-1724.
- Berner, J. (2014). *Psychosocial, Socio-Demographic and Health Determinants in Information Communication Technology Use by Older-Adults*. (Doctoral dissertation in Applied health technology), Bleking Institute of Technology, Karlskrona. Retrieved from <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:834301/FULLTEXT01.pdf> (2014:03)
- Bigot, R. (2006). Internet, ordinateur : le fossé numérique se réduit mais reste important. *Consommation et modes de vie*, 191. Retrieved from <http://www.credoc.fr/pdf.php?param=pdf/4p/191>
- Blažun, H., Saranto, K., & Rissanen, S. (2012). Impact of computer training courses on reduction of loneliness of older people in Finland and Slovenia. *Computers in Human Behavior*, 28(4), 1202-1212.
- Carrillo, M. C., Dishman, E., & Plowman, T. (2009). Everyday technologies for Alzheimer's disease care: Research findings, directions, and challenges. *Alzheimer's & Dementia*, 5(6), 479-488.
- Chen, K., & Chan, A. (2011). A review of technology acceptance by older adults. *Gerontechnology*, 10(1), 1-12.
- Chua, S. L., Chen, D., & Wong, A. F. L. (1999). Computer anxiety and its correlates: a meta-analysis. *Computers in Human Behavior*, 15, 609-623.
- Clare, L., & Jones, R. S. P. (2008). Errorless Learning in the Rehabilitation of Memory Impairment: A Critical Review. *Neuropsychol Rev*, 18(1), 1-23. doi: 10.1007/s11065-008-9051-4
- Czaja, S. J., & Lee, C. C. (2001). The internet and older adults: Design challenges and opportunities. In N. Charness, D. C. Parks & B. A. Sabel (Eds.), *Communication, technology and aging: opportunities and challenges for the future*. New York, NY (USA) : Springer.
- Czaja, S. J., & Sharit, J. (2013). *Designing training and instructional programs for older adults*. Boca Raton, FL, US : CRC Press.
- De Leo, G., Brivio, E., & Sautter, S. W. (2011). Supporting autobiographical memory in patients with Alzheimer's disease using smart phones. *Appl Neuropsychol*, 18(1), 69-76. doi: 10.1080/09084282.2011.545730
- Deci, E., & Ryan, R. (2000). The “What” and “Why” of Goal Pursuits: Human Needs and the Self-Determination of Behavior. *Psychological Inquiry*, 11(4), 227-268.
- Diehl, M., Marsiske, M., & Horgas, A. L. (2005). The Revised Observed Tasks of Daily Living : A performance-based assessment of everyday problem solving in older adults. *J Appl Gerontol*, 24(3), 211-230.
- Findlater, L., Froehlich, J. E., Fattal, K., Wobbrock, J. O., & Dastyar, T. (2013). *Age-related differences in performance with touchscreens compared to traditional mouse input*. Paper presented at the Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI '13), Paris, France.
- Folstein, M. F., Folstein, S. E., & McHugh, P. R. (1975). Mini-mental state. A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *J Psychiatr Res*, 12, 189-198.
- Formosa, M. (2014). Lifelong learning in later life. Policies and Practices. In B. Schmidt-Hertha, S. Jelenc Krašovec & M. Formosa (Eds.), *Learning across Generations in Europe*. (pp. 11-21). Rotterdam, Pays-Bas : Sense Publishers.
- Fraillon, J., Schulz, W., & Ainley, J. (2013). *International Computer and Information Literacy Study: Assessment Framework*. Retrieved from http://www.iea.nl/fileadmin/user_upload/Publications/Electronic_versions/ICILS_2013_Framework.pdf
- Genaro Motti, L., Vigouroux, N., & Gorce, P. (2015). Ease-of-Use of Tactile Interaction for Novice Older Adults. In J. Zhou & G. Salvendy (Eds.), *Human Aspects of IT for the Aged Population. Design for Aging* (Vol. 9193, pp. 463-474). Cham, Suisse : Springer International Publishing.
- Haslam, C., Hodder, K. I., & Yates, P. J. (2011). Errorless learning and spaced retrieval: How do these methods fare in healthy and clinical populations? *J Clin Exp Neuropsychol*, 33(4), 432-447. doi: 10.1080/13803395.2010.533155

- Haute Autorité de Santé. (2011). *Maladie d'Alzheimer et maladies apparentées : diagnostic et prise en charge. Recommandation de bonne pratique*. Retrieved from https://www.has-sante.fr/portail/plugins/ModuleXitiKLEE/types/FileDocument/doXiti.jsp?id=c_1148892
- Heinssen, R. K. J., Glass, C. R., & Knight, L. A. (1987). Assessing computer anxiety: development and validation of the computer anxiety rating scale. *Computers in Human Behavior*, 3, 49-59.
- Hill, R., Betts, L. R., & Gardner, S. E. (2015). Older adults' experiences and perceptions of digital technology: (Dis)empowerment, wellbeing, and inclusion. *Computers in Human Behavior*, 48, 415-423. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.chb.2015.01.062>
- Hugonot-Diener, L. (2008). Mini-Mental-Status de Folstein (MMS) version GRECO consensuelle. In L. Hugonot-Diener, E. Barbeau, B. F. Michel, C. Thomas-Antérion & P. Robert (Eds.), *GRÉMOIRE : tests et échelles de la maladie d'Alzheimer et des syndromes apparentés* (pp. 65-69). Marseille : Solal.
- Imbeault, H., Langlois, F., Bocti, C., Gagnon, L., & Bier, N. (2016). Can people with Alzheimer's disease improve their day-to-day functioning with a tablet computer? *Neuropsychological rehabilitation*, 1-18.
- Joe, J., & Demiris, G. (2013). Older adults and mobile phones for health: A review. *Journal of biomedical informatics*, 46(5), 947-954.
- Lekeu, F., Wojtasik, V., Van der Linden, M., & Salmon, E. (2002). Training early Alzheimer patients to use a mobile phone. *Acta Neurol Belg*, 102(3), 114-121.
- Leonardi, C., Albertini, A., Pianesi, F., & Zancanaro, M. (2010). *An exploratory study of a touch-based gestural interface for elderly*. Paper presented at the Proceedings of the 6th Nordic Conference on Human-Computer Interaction: Extending Boundaries, Reykjavik, Iceland.
- Ma, Q., Chen, K., Chan, A. H. S., & Teh, P.-L. (2015). Acceptance of ICTs by Older Adults: A Review of Recent Studies. In J. Zhou & G. Salvendy (Eds.), *Human Aspects of IT for the Aged Population. Design for Aging. First international conference, itap 2015, held as part of hci international 2015*, (Vol. 9193, Proceedings, part i pp. 239-249). Cham, Suisse: Springer International Publishing.
- Mayhorn, C. B., Stronge, A. J., McLaughlin, A. C., & Rogers, W. A. (2004). Older adults, computer training, and the systems approach: A formula for success. *Educational Gerontology*, 30(3), 185-203.
- Mitzner, T. L., Boron, J. B., Fausset, C. B., Adams, A. E., Charness, N., Czaja, S. J., Sharit, J. (2010). Older adults talk technology: Technology usage and attitudes. *Computers in Human Behavior*, 26(6), 1710-1721.
- Mitzner, T. L., Fausset, C. B., Boron, J. B., Adams, A. E., Dijkstra, K., Lee, C. C., . . . Fisk, A. D. (2008). *Older adults' training preferences for learning to use technology*. Paper presented at the Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting.
- Page, M., Wilson, B. A., Shiel, A., Carter, G., & Norris, D. (2006). What is the locus of the errorless-learning advantage? *The assessment, evaluation and rehabilitation of everyday memory problems: Selected papers of Barbara A. Wilson*. (pp. 108-127). New York, NY, US : Psychology Press.
- Quadagno, J. (2008). *Aging and the life course : An introduction to social gerontology. 4th edition*. New York, NY (USA) : McGraw Hill.
- Quillion-Dupré, L., Monfort, E., & Rialle, V. (2015). Abilities to Use Technological Communication Tools in Aging: Contribution of a Structured Performance-Based Evaluation. In J. Zhou & G. Salvendy (Eds.), *Human Aspects of IT for the Aged Population. Design for Aging* (Vol. 9193, pp. 496-508). Cham, Suisse : Springer International Publishing.
- Rogers, W. A., Meyer, B., Walker, N., & Fisk, A. D. (1998). Functional Limitations to Daily Living Tasks in the Aged: A Focus Group Analysis. *Human Factors*, 40(1), 111-125.
- Russell, H. M. (2011). Later life ICT learners ageing well. *International Journal of Ageing and Later Life*, 6(2), 103-127.
- Senécal, P. (2003). *Comparaison des modes d'administration par internet et papier-crayon de l'EQCA version originale*. Université du Québec, Montréal, QC. Retrieved from <http://www.youscribe.com/BookReader/Index/540459?documentId=511582>
- Sohlberg, M. M., Ehrlhardt, L., & Kennedy, M. (2005). Instructional techniques in cognitive rehabilitation: A preliminary report. *Seminars in Speech Language Pathology*, 26(4), 268-279.
- Sohlberg, M. M., & Mateer, C. A. (1989). Training use of compensatory memory books: a three stage behavioral approach. *J Clin Exp Neuropsychol*, 11(6), 871-891.
- Stöbel, C. (2012). *Gestural interfaces for elderly users: help or hindrance?* (Doctorat), Technische Universität Berlin, Berlin, Allemagne.
- Torkzadeh, G., & Angulo, I. E. (1992). The concept and correlates of computer anxiety. *Behavior and Information Technology*, 11, 99-108.

- Upton, D., Upton, P., Jones, T., Jutla, K., Brooker, D., & Grove, H. (2011). Evaluation of the impact of touch screen technology on people with dementia and their carers within care home settings. UK: University of Worcester.
- Wandke, H., Sengpiel, M., & Sönksen, M. (2012). Myths about older people's use of information and communication technology. *Gerontology*, 58(6), 564-570.
- Weil, M. M., & Rosen, L. D. (1995). The psychological impact of technology from a global perspective: a study of technological sophistication and technophobia in university students from twenty three countries. *Computers in Human Behavior*, 11(1), 95-133.
- Werner, F., Werner, K., & Oberzaucher, J. (2012). Tablets for Seniors – An Evaluation of a Current Model (iPad). In R. Wichert & B. Eberhardt (Eds.), *Ambient Assisted Living : 5. AAL-Kongress* (pp. 177-184). Berlin, Heidelberg (Allemagne) : Springer Berlin Heidelberg.

